

| Thématiques                          | Impacts bruts environnementaux | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Type de mesure                                                            | Impacts résiduels                             |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Environnement humain et cadre de vie |                                |                 |                                            | L'ensemble des contraintes du site a été recensé et un travail a été amorcé avec le propriétaire du site pour vérifier que la réhabilitation actuelle et le niveau de pollution résiduelle du site est compatible avec les aménagements prévus<br>Respect des prescriptions de l'arrêté de servitude du 06/12/2017 :<br>Implantation de la base travaux en dehors de la zone polluée du vivier qui sera placée sous vigilance pour préserver l'intégrité de la membrane étanche, plan hygiène/sécurité pour la protection de la santé des travailleurs mise en œuvre<br>Les aménagements se feront par l'apport de nouveaux matériaux.<br>Plan hygiène/sécurité pour la protection de la santé des travailleurs mise en œuvre sur le site Soferti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |                                               |
|                                      | Ambiance acoustique            | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | Respect des prescriptions du règlement sanitaire départemental, et des arrêtés préfectoraux /municipaux : <i>horaires de chantier définis (travaux bruyants privilégiés en journée), évitement des comportements individuels bruyants, matériel homologué...</i><br>Normes contraignantes sur les émissions sonores des engins de chantier (possibles équipements des engins avec le « cri du lynx »)<br>Dossier bruit de chantier établi préalablement au démarrage des travaux avec définition des mesures prises – mis à disposition du grand public<br>Surveillance du niveau sonore du chantier réalisée à des endroits stratégiques (proches d'habitations, des écoles...) – mise en place de capteurs reliés à une plateforme web permettant des alertes en temps réel et la prise de mesures correctives si nécessaires<br>Mise à disposition du public des informations sur la planification de certains travaux et de leur niveau de bruit prévisible<br>Suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent<br>Isolations de façades réalisées dès les premières années de démarrage des travaux<br>Dans la mesure du possible, murs acoustiques réalisés avant les travaux | Evitement<br>Réduction<br>Compensation<br>Réglementaire<br>Accompagnement | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
|                                      | Environnement vibratoire       | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Réalisation de référés préventifs déterminant l'état préalable des bâtis avant les travaux, et permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement.<br>Dossier vibration établi éventuellement en fonction de la nature de travaux<br>Dans les cas sensibles, surveillance des vibrations réalisée avec des capteurs reliés à une plateforme web permettant des alertes en temps réel et la prise de mesures correctives si nécessaires<br>Suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Compensation<br>Accompagnement                                            | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
|                                      | Gêne visuelle                  | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Certains travaux réalisés de nuit feront l'objet d'un éclairage localisé sur la zone de travail, au moyen de projecteurs portatifs afin de limiter les émissions lumineuses en direction des habitations<br>Mesures complémentaires (type merlon de terre) prises éventuellement pour limiter la gêne, notamment au niveau du site Soferti (rue de la cité Saint-Gobain)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Réduction<br>Accompagnement                                               | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |

| Thématiques                          |                        | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Type de mesure                                             | Impacts résiduels                       |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Environnement humain et cadre de vie | Propreté du chantier   | Salissures et nuisances olfactives liées aux activités de vie (déchets ménagers), aux engins de chantier (dispersion de terre) et à des matériaux qui pourraient s'envoler ou chuter des camions (plastiques, gravats, ...)                                                                                                                                                                                                                                               | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Propreté du chantier assurée par la mise en place de bennes à déchets et par la mise à disposition de sanitaires pour les ouvriers<br>Entreprises de travaux tenues de maintenir la propreté aux abords du chantier, dans le respect du plan de management environnemental qui sera établi avant le démarrage des travaux<br>Camions bennes systématiquement bâchés (charrois)<br>À la fin du chantier, les terrains occupés par les dépôts de matériaux, les installations diverses, etc. seront remis en état                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Réduction<br>Accompagnement                                | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
|                                      | Qualité de l'air       | Emissions de poussières liées aux terrassements, aux gaz d'échappement des engins et camions, aux odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés<br>Volume de camions supplémentaires sur les axes routiers estimés entre 150 et 250 camions/jour (de charge à l'essieu 8 à 12 tonnes).<br>Opération proche du terrain naturel sur la majorité du tracé : les phases d'affouillement, particulièrement émettrices de poussières seront donc peu importantes | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Limiter les risques de dispersion des poussières/produits pulvérulents (notamment éviter les opérations à risques en période sèche et ventée)<br>Prise en compte des restrictions éventuelles en lien avec les Zones à Faibles Emissions (ZFE) ;<br>Mise en place de dispositifs d'isolation ou de captation nécessaires pour éviter toute projection, toute dispersion de poussières dans l'air lors des travaux et des opérations de stockage/chargement/déchargement/transport de matériaux susceptibles de générer des envols de poussières - bâchage des camions<br>Obligation de certifications et de personnel qualifié pour en cas de travaux avec présence d'amiante ou d'autre matière dangereuse.<br>Interdiction de brûlage de matériaux conformément à la réglementation en vigueur<br>Utilisation de matériel a respectant les normes en matière d'émission de polluants atmosphériques - véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) ;<br>Coupure des moteurs des véhicules en stationnement<br>Contrôle/entretien régulier des engins de chantier<br>Humidification/arrosage des pistes et zones de chantier, chaque fois que nécessaire, ou utilisation de liants biodégradables<br>Dans les zones sensibles, surveillance de l'atmosphère réalisée avec des capteurs (détecteur à photo-ionisation, capteurs hydrogène sulfuré, dioxygène, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone) permettant des alertes en temps réel et la prise de mesures correctives si nécessaires<br>Suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent<br>Conformité avec la réglementation en termes de protection contre l'incendie | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement               | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
|                                      | Sécurité des personnes | Risques au sein des emprises et à leurs abords, pour les personnes extérieures liés :<br>- aux circulations d'engins chantiers<br>- à la manipulation d'outils professionnels<br>- creusement de tranchée, création de monticules<br>- présence de matériaux dangereux (objets tranchants, produits toxiques, ...)                                                                                                                                                        | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | Riverains informés de la tenue de travaux près de leur domicile et les pénétrations sur le chantier seront interdites<br>Zones de travaux sensibles (zones de loisirs, zones d'habitats, zones de stockage, bases travaux, etc.) clôturées afin d'augmenter la sécurisation des lieux et de préserver ces zones du vandalisme<br>Balisage du chantier matérialisé par des panneaux d'information et les installations surveillées en permanence<br>Vitesse des engins limitée et sensibilisation des salariés au respect des mesures de sécurité dans et aux abords du chantier.<br>Plan de circulation pour les engins et véhicules de chantier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
|                                      | Pollution lumineuse    | Emissions lumineuses des engins et éclairage du chantier nécessaires aux travaux de nuit peuvent gêner les riverains<br>Impact à relativiser au regard de la puissance des lumières (réglementée) et des périodes d'utilisation restreinte (nuit)                                                                                                                                                                                                                         | Modéré          | Direct, à court et moyen terme             | Emissions lumineuses limitées au maximum (durée d'éclairage réduite au stricte nécessaire) et leur intensité conforme à la réglementation en vigueur<br>Limitation des émissions à la source<br>Eclairage des seules zones nécessaires                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Réglementation<br>Réduction                                | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques                       |                                                                 | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Type de mesure                                         | Impacts résiduels                    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                            | Choix des éclairages les moins défavorables à la biodiversité, évitement de l'éclairage des zones naturelles (haies, cours d'eau, etc.)<br>Orientation des lumières sur la zone de travail, du haut vers le bas<br>Respect des horaires d'allumage/extinction en lien avec la réglementation<br>Suivi des doléances/plaintes, actions correctrices et reporting permanent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                      |
| Activités agricoles et sylvicoles | Agriculture                                                     | Parcelles interceptées par l'opération situées sur la commune de Castelnau d'Estrétefonds au droit de la route d'Ondes et parcelles situées sur la commune de Saint-Jory entre la voie ferrée et la RD820 à l'est de la traversée de l'Hers Mort associées pour la plupart à une pépinière<br>Principaux risques d'effets ou nuisances liés au chantier : <ul style="list-style-type: none"><li>risques d'atteinte aux prairies et cultures par sortie des emprises des engins</li><li>dégradation des clôtures existantes</li><li>interruption des cheminements et des accès aux parcelles ou au prolongement provisoire des parcours avec la mise en place de déviations</li><li>émission de poussières sur les cultures</li><li>risques d'atteinte aux réseaux de drainage et d'irrigation</li></ul> | Modéré          | Direct, à court et moyen terme             | Eviter d'implanter les installations de chantier au droit des zones agricoles sensibles<br>Limiter les émissions de poussières grâce au mesures citées dans la qualité de l'air<br>Baliser et clôturer les parcelles<br>Réguler la circulation des engins et sensibiliser les conducteurs aux espaces sensibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible Impacts inhérents aux travaux |
|                                   |                                                                 | Emprises nécessaires à la réalisation des travaux plus importantes que celles conservées pour la phase d'exploitation de la ligne<br>Passage répété d'engins sur certaines parcelles pouvant entraîner un tassement du sol nuisible à leur productivité agronomique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Remise en état des parcelles ayant été utilisées uniquement pendant les travaux et sans vocation à accueillir l'infrastructure définitive et ses équipements annexes.<br>Indemnisations versées en fonction du manque à gagner occasionné par l'utilisation temporaire de leurs parcelles pour la réalisation du chantier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement            | Faible Impacts inhérents aux travaux |
|                                   |                                                                 | Poussières dégagées lors de certaines phases des travaux pouvant se déposer sur les cultures et engendrer des effets à court termes sur la production<br>Passage d'engins de chantier sur les pistes pouvant tasser les sols et en modifier voire dégrader les caractéristiques pédologiques et donc agronomiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Mise en œuvre des mesures liées à la qualité de l'air afin de réduire les émissions de poussières<br>Remise en état des parcelles permettant de maintenir leur potentiel agronomique et l'arrosage pratiqué lors de la phase chantier (humidification des pistes et des roues des engins) limitant les dispersions de poussières                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Réduction<br>Compensation<br>Accompagnement            | Faible Impacts inhérents aux travaux |
|                                   | Sylviculture                                                    | Aucune sylviculture impacté                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Aucun           | /                                          | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | /                                                      | /                                    |
| Environnement physique            | Sol et sous-sol<br>Mouvement de matériaux et matériaux extraits | Plateforme projetée réalisée majoritairement en déblai rasant.<br><br>Mouvements de terres sur un chantier engendrant des perturbations non négligeables du milieu, notamment par creusement des sols, ou lorsque les zones déblayées sont stockées sur place. Ils nécessitent souvent d'être évacués, ne pouvant être réutilisés, au moyen d'engins de chantier<br><br>Volume total de déblais de 630 000m³ de matériaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fort            | Direct, à long terme                       | Conception de la plateforme projetée majoritairement en déblai rasant<br>Matériaux résultant du décapage analysés afin de limiter le risque de pollution lors de leur stockage<br>Réemploi pour constitution partielle des plateforme ferroviaire, chemins d'accès, remblaiement de tranchée des réseaux, talutage des ouvrages<br>Limiter le mouvement de terre via le traitement en place des matériaux présents sur site<br>Terres remaniées et non contaminées lors des excavations réutilisées pour les secteurs à végétaliser permettant ainsi de sauvegarder la physico-chimie des sols et la dynamique de la végétation locale<br>Apport de terres exogènes pour la végétalisation proscrit<br>Zone de dépôts provisoires évitant le risque d'effets indirects tels que la modification d'ensoleillement ou encore le colmatage par des fines entraînées par les pluies<br>En coopération avec la maitrise d'ouvrage en charge de l'opération métro ligne C, dans un objectif commun d'écoconception, il est | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement               | Faible Impacts inhérents aux travaux |

| Thématiques            |                                                     | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Type de mesure                                                          | Impacts résiduels                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Environnement physique |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                            | envisagé de réemployer une partie des matériaux excavés de l'opération métro TAE, pour constituer les matériaux d'apport pour constitution partielle des plateforme ferroviaire, chemins d'accès, remblaiement de tranchée des réseaux, talutage des ouvrages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                                               |
|                        | Sol et sous-sol<br><i>Besoin en matériaux</i>       | Décaissement préalablement réalisé comblé par du remblai et de la grave de ciment non traitée, puis une couche de forme et enfin une sous couche<br>Besoins de matériaux de remblai de l'ordre de 300 000 m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fort            | Direct, à long terme                       | Traiter les matériaux présents sur le site et ainsi de réduire au maximum les besoins en matériaux extérieurs<br>Possibilités d'approvisionnement à partir d'excédents de matériaux valorisables (matériaux de décapage) actuellement étudiées<br>Approvisionnement en matériaux effectué à partir des carrières existantes, au plus près du site en travaux telles que les carrières Malet, MGM Sablières Réunies, Graviers Garonnais et Midi-Pyrénées Granulats<br>Evitement de toute colonisation d'espèces invasives telle que l'ambroisie                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement                                | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
|                        | Sol et sous-sol<br><i>Modes d'approvisionnement</i> | Besoin d'approvisionnement des matériaux et de matériels, par voie routière ou par voie navigable (Canal latéral à la Garonne)<br>Sur la section entre le pont-route de Lalande et la gare de Matabiau, le Canal ne longe plus la ligne ferroviaire. Tous les transports s'effectueront par route                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Modéré          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Etude en cours pour évaluer les opportunités et contraintes associées à l'approvisionnement de matériaux et d'évacuation du chantier par voie d'eau<br>Création d'accès supplémentaires depuis le pont-route de Fenouillet permettra une meilleure gestion de la desserte routière des chantiers et de leurs installations de chantier<br>Installations de chantier positionnées judicieusement pour ne pas entraver la circulation des engins de travaux dans ces zones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Réduction                                                               | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
|                        | Risque incendie                                     | Réalisation des travaux nécessaires aux aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse engendrant une augmentation du risque d'incendie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | Mesures préventives mises en place : stockage des hydrocarbures dans des zones spécifiques, consignes de sécurité pour l'ensemble des personnes présentes sur le chantier, etc.<br>Procédures d'interventions élaborées en collaboration avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Haute Garonne (SDIS 31)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Réduction<br>Prévention                                                 | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
|                        | Risque inondation                                   | Impact liés aux installations de chantier en zone inondable : perturbation de l'écoulement des eaux, diminution du volume disponible pour l'expansion des crues, aggravation possible des risques, risques pour le personnel et risques de pollution en cas de crue<br>Toutefois : Emprises temporaires de chantier en zone inondable (zonage réglementaire des PPRI) <b>très limitées en surface</b> : création d'un chemin d'accès provisoire vers la zone de travaux « ouest canal » au droit du PEM de Lacourtenourt à Toulouse, pour la construction de la passerelle qui ne fera l'objet <b>d'aucun remblai</b> .<br>Installations nécessaires à la mise en œuvre de la canalisation de rejet du bassin pluvial dans l'Hers-Mort (travaux très limités dans le temps) | Faible          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Evitement de plusieurs emprises situées en zone inondable (proximité ruisseau de Maltemps à Fenouillet, passerelle provisoire déplacée à Lespinasse)<br>Phasage des travaux tenant compte des risques d'inondation : intervenir dans les zones exposées au risque en période d'étiage ou lorsque l'aléa est beaucoup plus faible<br>Evitement de toute implantation en zone inondable si la surface hors zone à risque est suffisante pour l'occupation temporaire des engins de travaux/stockage des matériaux. C'est notamment le cas au droit de l'Hers-Mort, lors des travaux de mise en œuvre de la canalisation de rejet, où tout stockage et garage d'engins pourra se faire en dehors des zones définies comme inondable, à l'écart de la berge (pour rappel : préservation d'une bande de 20 mètres)<br>Respect des prescriptions du PPRI | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible                                        |
|                        | Eaux superficielles                                 | <i>Aspects qualitatifs</i><br>Risques de pollution par une pollution directe essentiellement liés :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>au déversement accidentel de produits polluants liés à l'entretien et/ou au fonctionnement des engins de chantier ;</li> <li>à l'utilisation des matériaux de construction ;</li> <li>à l'utilisation de produits à base d'hydrocarbures entrant dans la composition des matériaux de chaussée ;</li> <li>à l'utilisation de sanitaires sur le chantier.</li> </ul> Travaux à proximité directe de cours d'eau :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>travaux à proximité de l'Hers-Mort ou du lac de Peyraillès, et notamment lors de la mise en œuvre des ouvrages de rejet des EP en berges,</li> </ul>               | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | <b>Mesure préventives :</b><br>Information des équipes de chantier des risques liés aux pollutions<br>Signalétique spécifique de chantier<br>Aires de stockage de produits dangereux/polluants au niveau des bases de travaux étanches et sécurisées<br>Engins de type camions, pelleteuses etc. en bon état et régulièrement entretenus<br>Engins de chantier lavés dans des ateliers prévus à cet effet hors des sites<br>Entretien et approvisionnement des engins en hydrocarbures effectués sur une aire étanche avec une zone de rétention prévue pour contenir un éventuel déversement de produit polluant                                                                                                                                                                                                                                  | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |



| Thématiques            |  |                      | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Type de mesure                                             | Impacts résiduels                             |
|------------------------|--|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Environnement physique |  |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>travaux de reconfiguration du ruisseau de Maltemps,</li> <li>travaux de réaménagement des berges du Canal latéral de la Garonne, longeant la voie ferrée sur un linéaire de 15 kilomètres entre Castelnau d'Estrétefonds et le pont-route de l'A620 au Nord de Toulouse.</li> </ul> <p>Risques de pollution par le ruissellement des eaux pluviales sont essentiellement liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aux zones en cours de terrassement ou de défrichement et donc au risque d'entraînement de matières en suspension (MES) ;</li> <li>aux installations et engins de chantier ;</li> <li>au risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, de lessivage des aires de travaux... (mauvaise gestion des déchets, manipulation de produits polluants...) ;</li> <li>aux incidents de chantier (déversement d'hydrocarbures...).</li> </ul> |                 |                                            | <p>Déchets collectés, triés et évacués vers des filières de traitement appropriées</p> <p>Travaux de terrassement importants effectués en période climatique favorable (en dehors des périodes pluvieuses intenses)</p> <p>Etat des routes vérifié et au besoin nettoyées</p> <p>Bases vies raccordées au réseau public d'assainissement dans la mesure du possible. Les systèmes d'assainissement autonomes éventuellement mis en œuvre sur les bases travaux seront conformes à la réglementation en vigueur. Ces derniers ne généreront aucun rejet au milieu naturel (évacuation des effluents via camion hydrocureur ou autre)</p> <p>Kits de dépollution d'urgence seront installés dans les véhicules de chantier et dans les bases de chantier</p> <p>Bâches mises en place sur les tas de terre et matériaux susceptibles de favoriser l'envol des poussières</p> <p>En fin de travaux, toutes les zones de chantier seront nettoyées afin de laisser le terrain propre.</p> <p>Plateformes de travaux et aires de chantier traitées par des dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur + Suivi qualitatif et quantitatif des rejets</p> <p>Surveillance renforcée des eaux du canal et utilisation de rideaux anti-dispersants pour retenir les MES</p> <p><b>Mesure d'intervention ou curatives :</b><br/>Mise en œuvre d'un plan d'alerte et de secours en phase chantier</p> <p><b>Mesure spécifiques au droit des cours d'eau impactés :</b><br/>Intervention préférentiellement à l'étiage<br/>Accès depuis le haut des berges uniquement - aucune intervention d'engins dans les lits mineurs<br/>Utilisation de barrages filtrants / bâches pour stockage des EEE<br/>Remise en état des berges en fin de chantier – précaution lors de la mise en œuvre d'enrochement bétonnés<br/>Information des services de Police de l'eau en cas d'incident<br/>Prise de contact avec la fédération de Pêche au préalable des travaux (recherche éventuelle de frayères)<br/>Maltemps : préservation de la continuité d'écoulement du cours d'eau grâce à une buse PEHD.</p> |                                                            |                                               |
|                        |  | Aspects quantitatifs | <p>Impact sur les écoulements des cours d'eau pouvant aggraver le risque inondation. Les travaux dans et à proximité des cours d'eau naturels sont toutefois très ponctuels (la reconfiguration du ruisseau de Maltemps constitue la seule intervention de rétablissement de cours d'eau)</p> <p>Travaux en zone de répartition des eaux</p> <p>Prélèvements limités en eau nécessaires (soit dans la nappe, soit dans les eaux superficielles) mais limités</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Faible          | Direct et indirect, à court et moyen terme | <p>Dispositifs de gestion des eaux pluviales de phase chantier dotés d'ouvrages de régulation des débits rejetés, permettant de limiter les impacts quantitatifs sur les milieux superficiels. Dans les zones d'infiltration, le débit de fuite sera dépendant de la perméabilité des sols en présence.</p> <p>Bassins en phase travaux envisagés au droit des bassins définitifs, donc avec un dimensionnement pour une pluie de période de retour 20 ans. Il n'est pas prévu de bassins provisoires différents de ceux de la situation cible</p> <p>Prélèvements en eau effectués prioritairement dans les réseaux communaux, en accord avec les services gestionnaires. En cas d'impossibilité et en dernier recours, des pompages dans les eaux superficielles seront effectués après autorisation auprès des services compétents</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |

| Thématiques            |                                                        |                             | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Type de mesure                                                          | Impacts résiduels                                                         |
|------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Environnement physique | Eaux souterraines<br><i>Aspects qualitatifs</i>        | <i>Aspects qualitatifs</i>  | Risque de déversements accidentels et mise en suspension de particules de terre lors des travaux d'excavation ou de fondations (nappe des alluvions de la Garonne fortement vulnérable)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | Toutes les mesures préventives et curatives décrites dans le paragraphe précédent relatif aux eaux superficielles<br>Plan d'intervention en lien direct avec l'usine de Saint-Caprais et l'ARS pour prévoir les mesures à prendre en cas d'alerte de pollution dans les périmètres d'appel de la nappe en lien avec le captage dans les lacs de Capy et Lagarde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux                                   |
|                        | Eaux souterraines<br><i>Aspects quantitatifs</i>       | <i>Aspects quantitatifs</i> | Travaux en zone de répartition des eaux<br>Rabatement de nappes (baisse du niveau de la nappe) nécessaires pour les travaux de terrassements et de fondation des ouvrages d'art (PRO, ouvrages sous voies, murs de soutènement) donc pompages ponctuels, très localisés et de durées très limitées.<br>Mise en place de blindages provisoires et de murs de soutènement enterrés, assurant la stabilité de la plateforme ferroviaire au niveau de certaines zones, susceptibles de perturber les écoulements de la nappe<br>Aménagements sur berges du canal pouvant avoir une incidence sur les apports en nappe et les directions d'écoulement<br>Prélèvements en eau potentiellement nécessaires (soit dans la nappe, soit dans les eaux superficielles) mais limités                                                                             | Faible          | Direct et indirect, à court et moyen terme | Test de battage préalable à la réalisation des travaux à réaliser afin de valider la faisabilité du procédé de fondation envisagé pour chaque ouvrage souterrain (ouvrage d'art, soutènement...).<br>Afin de limiter l'incidence de ces prélèvements : <ul style="list-style-type: none"><li>ces travaux seront <b>réalisés préférentiellement en période de faible étiage</b> (niveau bas de la nappe), soit en période estivale ;</li><li>ces opérations seront limitées dans le temps pour chaque OH, il s'agit de prélèvements temporaires,</li><li>ces opérations seront décalées dans le temps,</li><li>le suivi piézométrique mis en place au cours des études d'avant-projet et projet et le contrôle des mesures sera poursuivi pendant toute la phase chantier.</li></ul>                                                                                                                                    | Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement                            | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux                                   |
|                        | Prises d'eau destinées à l'alimentation en eau potable |                             | Travaux de réaménagement des berges du canal constituent le <b>risque essentiel d'impact sur la prise d'eau superficielle pour l'AEP</b> en phase travaux.<br>Concernant les <b>eaux souterraines</b> (captage dans les lacs de Capy et Lagarde), les incidences potentielles sur les secteurs sensibles concernent essentiellement : <ul style="list-style-type: none"><li>les travaux au droit de la zone de raccordement (bassin pluvial, fondations de l'OA saut-de-mouton, voies nouvelles AFNT...), soit à proximité directe ou dans les PP des captages,</li><li>Les risques de pollution énoncés plus haut également liés à la phase travaux (terrassements, pollutions accidentelles de chantier...).</li></ul> Selon étude de modélisation hydrodynamique ANTEA : Temps d'atteinte d'une pollution accidentelle vers la nappe très courts. | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | Evitement d'un ouvrage souterrain dans la zone de raccordement permettant de réduire fortement le risque de pollution des captages<br><i>Toutes les mesures décrites précédemment relatives aux effets qualitatifs et quantitatifs sur la ressources en eau souterraine et superficielle</i><br>Préconisations supplémentaires vis-à-vis des usages sensibles des eaux superficielles du canal latéral définies dans l'étude hydrogéologique d'Antea Group : vérification des systèmes d'alerte, aucun rejet d'eau de surface, même indirect après traitement, dans le canal latéral, en amont de la prise d'eau AEP, état des lieux préalable aux travaux et mise en place d'un observatoire de la qualité des eaux des captages de Lagarde-Capy, infiltration des EP proscrite dans le PPR...<br><b>Plan d'intervention spécifique</b> en phase travaux élaboré, en collaboration avec l'ARS et le Syndicat des Eaux | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire<br>Accompagnement<br>Prévention | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux                                   |
|                        | Zones humides                                          |                             | Surfaces de zones humides impactées par l'opération très limitées, représentant un total de <b>0,57 ha</b> (emprises définitives et provisoires)<br>Impacts du projet RTE sur les habitats humides                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Faible          | Direct et indirect, à long terme           | Evitement en phase EP de 2,03 ha d'habitats humides<br><br>Evitement en phase AVP/PRO de 4,35 ha de zones humides et 1,6 km de berges<br><br>Compensation nécessaire, en conformité avec le SDAGE, à hauteur de 150 % de la surface détruite pour l'opération AFNT. Le total de surfaces à compenser est ainsi porté à 0,855 ha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Evitement                                                               | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux<br><b>Compensation nécessaire</b> |
|                        | Climat<br><i>Comptabilisation Carbone</i>              |                             | Phase travaux à un poids carbone de 68 649 téq.CO2 (empreinte carbone annuelle de 5 769 habitants)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fort            | Direct et indirect, à long terme           | Evitement/réduction des impacts carbone avec l'application des préconisations du Bilan carbone et de la politique éco-conception de SNCF Réseau : <ul style="list-style-type: none"><li>Action 1 : Intégrer une évaluation carbone dans le choix des matériaux, dans le but de proposer des matériaux à plus faible empreinte carbone et/ou bio-sourcés (aluminium recyclé pour les clôtures, acier GREENSTEEL pour les rails...)</li><li>Action 2 : Réduire au maximum l'utilisation du béton et proposer des solutions alternatives</li><li>Action 3 : Réduire l'intensité carbone des bétons</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Evitement<br>Réduction                                                  | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux                                   |

| Thématiques                         |                    |                                 | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Type de mesure                                    | Impacts résiduels                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Environnement naturel et biologique | Opération des AFNT | Habitats                        | Les travaux de libération des emprises par débroussaillage, abattage et dessouchage puis terrassement des emprises représentent un risque de destruction d'individus et une destruction d'habitats d'espèces. Sont principalement concernés des fourrés et haies dégradés, notamment entre le Canal latéral à la Garonne et les voies ferrées, quelques bosquets et parc arborés de chênes au Nord de Saint-Jory, des prairies de fauche ou friches, et une mare et un ancien bassin de rétention pour les milieux aquatiques.                                                | Faible          | Direct permanent                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Action 4 : Traitement des matériaux en place pour éviter les mouvements de terre importants</li> <li>Mise à jour régulière du bilan carbone au cours des travaux</li> </ul> <b>Mesure d'évitement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception</li> <li>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique</li> </ul> <b>Mesures de réduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>R1 : Adaptation du calendrier des travaux</li> <li>R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier</li> <li>R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux</li> <li>R4 : Protection des chauves-souris arboricoles</li> <li>R5 : Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits</li> <li>R6 : Sauvetage des amphibiens en milieu aquatique</li> <li>R7 : Précautions concernant les amphibiens pionniers</li> <li>R8 : Adaptation des éclairages chantiers</li> <li>R9 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques et aux odonates</li> <li>R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité</li> <li>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne</li> <li>R32 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique</li> <li>R13 : Remise en état du chantier</li> <li>R15 : Aménagement de gîtes petite faune</li> <li>R16 : Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques</li> <li>R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune</li> <li>R18 : Plantations paysagères et ensemencements au sein des emprises projet</li> <li>R19 : Aménagements de gabions</li> <li>R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles</li> </ul> <b>Mesures d'accompagnement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A1 : Accompagnement écologique du chantier</li> <li>A2 : Organisation et sensibilisation des intervenants</li> <li>A3 : Réalisation de bassins à vocation écologique</li> <li>A4 : Déplacement de stations de Mousse fleurie</li> </ul> | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement<br>Suivi | Modéré pour certaines espèces (reptiles, oiseaux)<br><b>Compensation nécessaire</b> |
|                                     |                    | Flore                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Faible          | Direct permanent                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Faune piscicole                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Faible          | Direct et indirect Permanent et temporaire |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Crustacées                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Aucun           | /                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Insectes / Araignées            | Des travaux de renforcement des berges du canal doivent être réalisés en amont du démarrage des travaux lorsque les emprises sont trop proches de ce dernier. Ceux-ci seront de deux types :<br>- Elargissement de la berge sur le canal puis mise en place de palplanches métalliques ;<br>- Mise en place de palplanches métalliques sans élargissement de la berge.                                                                                                                                                                                                        | Faible          | Direct, permanent et temporaire            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Amphibiens                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modéré          | Direct permanent                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Reptiles                        | Ces travaux entraîneront une destruction de la végétation présente au droit de la berge, et un risque de destruction d'individus (reptiles, petits mammifères semi-aquatiques, larves de libellules, pontes de poissons...). La mise en place de palplanches représente alors une altération permanente de la berge si celle-ci n'était pas déjà renforcé par un tunage bois ou des palplanches avant travaux. A noter qu'il est considéré que la mise en place de palplanches représentera une destruction de zones humides (lorsqu'il y en a) en raison de leur étanchéité. | Fort            | Direct et indirect Permanent et temporaire |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Oiseaux                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modéré          | Direct et indirect Permanent et temporaire |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Mammifères                      | Enfin, les travaux constituent un risque de prolifération des espèces exotiques envahissantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Modéré          | Direct et indirect Permanent et temporaire |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Chiroptères                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modéré          | Direct et indirect Permanent et temporaire |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |
|                                     |                    | Espèces exotiques envahissantes |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modéré          | Indirect, temporaire ou permanent          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                                                                     |

| Thématiques                         | Impacts bruts environnementaux  | Niveau d'impact | Type d'impact                              | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Type de mesure                                    | Impacts résiduels                             |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Environnement naturel et biologique | Projet RTE                      | Fort            | Direct et indirect, à court et moyen terme | <p>Mesures d'évitement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ME01 Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux</li> </ul> <p>Mesures de réduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR01 Adaptation du calendrier des travaux sur l'année aux sensibilité faunistiques</li> <li>MR02 Limitation des destructions de petite faune en phase travaux : mise en place de barrières semi-perméables et captures de sauvegardes</li> <li>MR03 Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) (actions préventives et curatives) : destruction des espèces présentes sur le site</li> <li>MR04 Dispositif préventif de lutte contre une pollution, dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales en phase de travaux</li> <li>MR05 Remise en état après chantier</li> </ul> <p>Mesures d'accompagnement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MA01 Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes</li> <li>MA02 Sensibilisation et formation du personnel intervenant dans la phase travaux</li> <li>MA03 Cahier des charges environnement et choix des entreprises</li> </ul> <p>Mesures de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MS01 Suivi de la remise en état des secteurs de travaux</li> <li>MS02 Suivi des espèces invasives</li> </ul> | Evitement<br>Réduction<br>Accompagnement<br>Suivi | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
| Patrimoine, tourisme et loisirs     | Patrimoine archéologique        | Modéré          | Direct, à court et moyen terme             | <p>Diagnostics archéologiques sur les secteurs désignés par l'arrêté de prescription avant travaux</p> <p>Dans le cas de la découverte fortuite de vestiges lors des travaux de construction, saisie des services concernés afin d'évaluer l'intérêt des vestiges et éventuellement de mener des fouilles plus approfondies. Leur autorisation sera nécessaire à la reprise du chantier</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evitement<br>Réglementaire<br>Prévention          | Faible                                        |
|                                     | Monuments et sites patrimoniaux | Faible          | Direct, à court, moyen et long terme       | <p>Infrastructures temporaires nécessaires au chantier seront positionnées dans la mesure du possible à l'écart des sites d'intérêt</p> <p>Architecte des Bâtiments de France (ABF) avisé quatre mois avant le démarrage des travaux dans les PP</p> <p><i>Mesures décrites dans le chapitre liées aux mesures définies en phase exploitation pour le paysage</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Evitement<br>Réduction<br>Réglementaire           | Faible<br>Impacts<br>inhérents aux<br>travaux |
|                                     | Tourisme et loisirs             | Modéré          | Direct, à court et moyen terme             | <p>Protections acoustiques telles que des écrans de chantier pourraient être installés en début de chantier afin d'en limiter les</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Réduction<br>Accompagnement<br>Compensation       | Faible                                        |



| Thématiques |  | Impacts bruts environnementaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Niveau d'impact | Type d'impact                        | Mesures environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Type de mesure                         | Impacts résiduels                       |
|-------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
|             |  | <p>accès aux sites et l'usage du Canal latéral à la Garonne comme voie de circulation pour le transport des matériaux.</p> <p>Les sites les plus sensibles identifiés sur ce secteur sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la piste cyclable qui longe le Canal latéral à la Garonne. Classée voie verte, elle permet une balade de 20 km de Toulouse à Saint-Rustice ;</li> <li>les lacs de Sesquières (Toulouse) et du Bocage (Fenouillet) offrant de nombreuses activités sportives et récréatives.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                      | <p>nuisances. Ces écrans de chantier ont l'avantage de faire office à la fois de clôtures, de masque visuel et de protection acoustique</p> <p>Mesures pour limiter les effets sur la fréquentation des sites touristiques, de loisirs, notamment de pêche mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>limiter les travaux en fin de semaine (période la plus propice aux activités de loisirs) ;</li> <li>mettre en place des panneaux d'information concernant l'intérêt de l'opération et la durée des travaux à l'entrée des zones de loisirs, en particulier aux abords des berges du Canal latéral à la Garonne ;</li> <li>arroser les zones de chantier pour éviter la dispersion de poussières ;</li> <li>interdire la circulation d'engins de chantier et l'implantation d'installations de chantier au niveau de la piste cyclable.</li> </ul> <p>Indemnisation des propriétaires dans le cas d'une baisse de fréquentation significative malgré les mesures de réduction des effets mises en place</p> |                                        | Impacts inhérents aux travaux           |
|             |  | Selon la méthode d'approvisionnement du chantier, la piste pourra être momentanément coupée pour des raisons de sécurité et le bruit, les poussières, etc... issues des opérations de terrassement. Ces coupures pourront gêner les usagers de la piste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Modéré          | Direct, à court et moyen terme       | <p>SNCF Réseau mettra en œuvre les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>information préalable et mise en place d'itinéraires de rétablissement en cas de coupure due aux travaux et mise en œuvre d'une signalisation adaptée</li> <li>arrosage des pistes de chantier penfant les terrassements et en cas de grand vent</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Réduction<br>Accompagnement            | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
| Paysage     |  | <p>Nombreuses installations de chantier et aires de préfabrication en particulier pour les travaux en gares et les travaux d'ouvrages d'art (ponts-routes et ponts-rails)</p> <p>Pistes d'accès créées à certains endroits pour la création de la nouvelle plateforme ferroviaire accolée à l'existante et pour les travaux sur les ouvrages d'art</p> <p>Engins de chantier, bungalows, et surfaces défrichées modifieront momentanément l'aspect du paysage</p> <p>Berge Est du Canal latéral à la Garonne va également subir des effets d'ordre paysager</p> <p>Par ailleurs, la berge Est du Canal latéral à la Garonne, malgré le travail de réduction des emprises, va subir des effets d'ordre paysager particulièrement importants. Celle-ci sera réaménagée dans le cadre de l'opération sur les portions remaniées (se reporter à la phase exploitation).</p> | Fort            | Direct, à court, moyen et long terme | <p>Traitement paysager en phase travaux fera partie des réflexions menées avec le projet Grand Parc Canal de Toulouse Métropole</p> <p>Limiter les effets liés aux installations de chantier et à son déroulement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'emprise du chantier sera limitée dans l'espace : une optimisation a été réalisée sur les emprises temporaires (abandon de la base travaux initialement envisagée à l'ouest du canal, installation sur une ancienne friche industrielle, limitation autant que possible de l'utilisation de la berge est comme piste de chantier...)</li> <li>le tracé des pistes d'accès au chantier utilisera autant que possible les cheminements existants ;</li> <li>à l'issue du chantier, les emprises hors de la zone des aménagements et les pistes d'accès au chantier seront rendues à leur aspect d'origine (reconstitution du modelé du terrain naturel, végétalisation avec des espèces locales, propreté).</li> </ul>                                              | Evitement<br>Réduction<br>Compensation | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |
|             |  | <p>Volume total de déblais nécessaire de 630 000 m³.</p> <p>Par ailleurs, la berge Est du Canal latéral à la Garonne, malgré le travail de réduction des emprises, va subir des effets d'ordre paysager particulièrement importants. Celle-ci sera réaménagée dans le cadre de l'opération sur les portions remaniées (se reporter à la phase exploitation).</p> <p>Stockage des matériaux principalement au niveau de la base principale rue SEVESO, sur la commune de Fenouillet (site Soferti)</p> <p>Stockage temporaire de matériaux envisageable au niveau de la base travaux de la gare marchandises de Saint-Jory déjà en fonctionnement.</p>                                                                                                                                                                                                                   | Fort            | Direct, à court, moyen et long terme | <p>Zones éventuelles de dépôts provisoires seront étudiées et négociées par le maître d'ouvrage dans le respect de la législation en vigueur dans le cadre des études techniques détaillées. Les zones sensibles et naturelles seront évitées. Ainsi, la base travaux initialement envisagée proche de l'Hers n'est plus envisagée.</p> <p>Principes de sélection des secteurs sans enjeux patrimoniaux forts, sans une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe, etc. Ils seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire</p> <p>Choix des zones de dépôts provisoires évitant le risque d'effets indirects tels que la modification d'ensoleillement ou encore le colmatage par des fines particules entraînées par les pluies</p>                                                                                                                                                              | Evitement<br>Réduction<br>Prévention   | Faible<br>Impacts inhérents aux travaux |

#### 4.3.7.2. Additions et interactions des effets

Comme cela a été démontré tout au long de ce cahier géographique, le fonctionnement du territoire dans le secteur n° 12 est la résultante des interrelations entre les différentes thématiques de l'environnement, dont les enjeux sont ici articulés autour de la voie ferrée actuelle qui structure fortement le territoire de la zone d'étude.

Il est alors inévitable que les effets sur une thématique se répercutent sur un ou plusieurs autres domaines de l'environnement. Ainsi, les effets peuvent s'additionner et entraîner d'autres effets.

La phase travaux est susceptible d'entraîner des effets sur plusieurs thématiques :

- environnement humain : nuisances acoustiques et vibratoires, modifications d'itinéraires d'accès, augmentation locale de la pollution atmosphérique ;
- environnement physique : pollution des eaux superficielles et souterraines ;
- environnement naturel : dérangements de la faune, emprises sur des habitats, destruction d'espèces, ruptures des continuités écologiques ;
- patrimoine et paysage, tourisme et loisirs : perturbations du paysage environnant et des activités touristiques et de loisirs.

Les effets sur une thématique peuvent se répercuter également sur d'autres thématiques, comme le démontre l'exemple ci-dessous.

De par sa proximité, le Canal latéral à la Garonne présente un risque de pollution accidentelle pendant les travaux.

De par ses usages, ce risque de pollution pourrait atteindre l'alimentation en eau potable, l'agriculture par irrigation, la faune et la flore et donc par conséquent l'activité de pêche.

Le Canal latéral à la Garonne façonne le paysage et constitue aussi un paysage à lui seul.

Ce dernier est emprunté par un tourisme fluvial relativement important et ses abords sont fréquentés, notamment du fait de la présence d'une piste cyclable classée voie verte.

La gêne auditive occasionnée pendant les travaux risque de diminuer la fréquentation de la piste cyclable longeant le Canal latéral à la Garonne et de modifier le paysage local.

Une partie des mouvements de matériaux étant réalisée par emprunt du Canal, le tourisme fluvial risque également de subir des perturbations pendant le chantier.

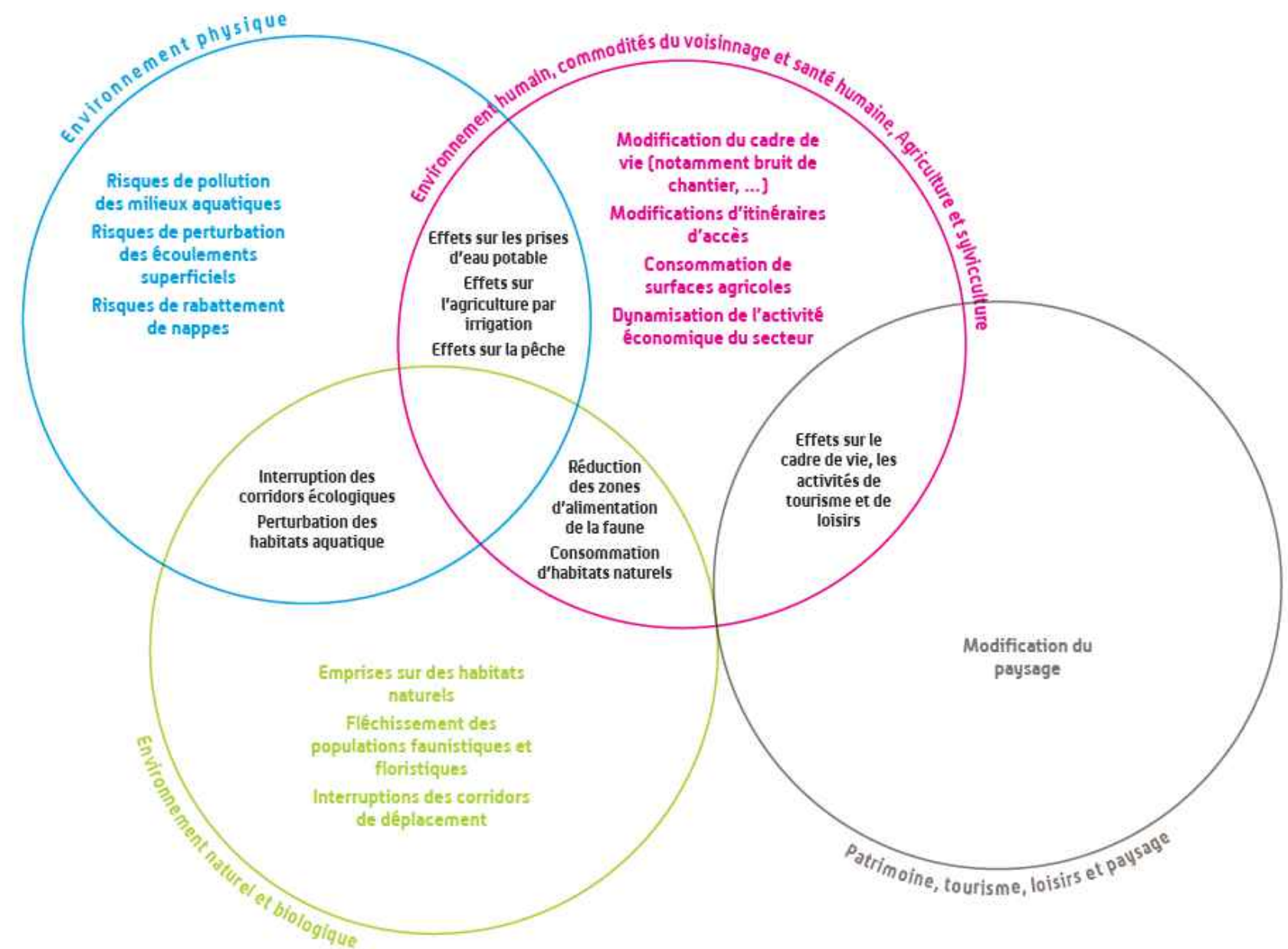
Le Canal latéral et ses berges constituent également un corridor écologique remarquable. L'opération est susceptible de perturber ce corridor pendant la phase travaux.

Les zones de friches constitutives du territoire agricole du secteur n° 12 peuvent être affectées pendant la réalisation des travaux.

Les effets de coupure des voies de communication pendant les travaux entraînant des perturbations de trafic pourront gêner les riverains à la ligne mais aussi les activités économiques nombreuses de part et d'autre de la voie ferrée.

Le schéma ci-dessous présente les principaux effets de l'opération en phase travaux et les interactions entre les thématiques.

Dans le secteur géographique n° 12, en raison d'une urbanisation importante au fur et à mesure que l'on se rapproche de Toulouse et d'une forte implantation de zones d'activités économiques à proximité de la voie ferrée sur l'ensemble du linéaire, une attention particulière sera apportée au maintien des fonctionnalités et des accès à ces activités pendant les travaux. De même, l'organisation des travaux au niveau des rétablissements de communication sera établie de façon à réduire au maximum la perturbation des déplacements.





4.4. Mesures compensatoires

- Pour rappel, le lecteur est invité à se reporter à :
- La pièce C – Volet Loi sur l’Eau, pour les mesures compensatoires liés aux zones humides ;
  - La pièce D – Volet CNPN, pour les mesures compensatoires liés aux habitats, à la faune et à la flore ;
  - La pièce E – Volet défrichement, pour les mesures compensatoires liées au défrichement de boisements.

4.4.1. Compensation des impacts sur les habitats, la faune et la flore

4.4.1.1. Définition des surfaces compensatoires pour le volet « faune-flore »

Les mesures compensatoires interviennent uniquement lorsqu’en dépit de la mise en œuvre de mesures d’atténuation, des impacts résiduels notables sur des espèces protégées persistent.

Ainsi que le défini le « Guide des mesures compensatoires pour la biodiversité » de la DREAL, elles visent à établir un bilan écologique neutre voire une amélioration globale de la valeur écologique d’un site et de ses environs et peuvent concerner aussi bien des milieux remarquables dégradés ou menacés ou susceptibles d’être valorisés que des espaces de nature dite ordinaire, en particulier s’ils participent à l’équilibre écologique ou aux connexions entres zones patrimoniales. Elles sortent du cadre de la conception technique propre à l’opération et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique.

- L’élaboration de telles mesures s’appuie sur quatre principes fondateurs :
- Eviter la perte nette de biodiversité en limitant au maximum la destruction des habitats (y compris de leur fonctionnalité) et des espèces ;
  - L’additionnalité qui caractérise une mesure compensatoire lorsque celle-ci produit des effets positifs au-delà de ceux que l’on aurait pu obtenir dans les conditions actuelles ;
  - La faisabilité de la mesure. Pour être valable une mesure compensatoire doit apporter la garantie de sa faisabilité tant technique que foncière ;

La pérennité de la mesure qui passe par la maîtrise foncière, la protection règlementaire et la mise en œuvre d’un programme de gestion.

- La méthodologie détaillée de calcul des ratios de compensation est présentée dans la pièce D – Dossier CNPN. Elle s’appuie sur un ensemble de variables :
- La valeur patrimoniale de l’espèce,
  - L’état de conservation des populations d’espèces,
  - L’état de conservation des habitats d’espèces.

Les surfaces à compenser déterminées dans le cadre de l’opération des AFNT sont les suivantes :

Bilan des surfaces compensatoires dans le cadre de la dérogation espèces protégées

|                      | Prairies / friches                       |                                     | Bosquets / haies arborés |                 |         |                               |         | Fourrés / haies arbustives |                   | Mares        | Flore          |
|----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|---------|-------------------------------|---------|----------------------------|-------------------|--------------|----------------|
| Espèces parapluie    | Avifaune / faune commune en alimentation | Cisticole des joncs / Bruant proyer | Avifaune commune arboré  | Gobemouche gris |         | Verdier d'Europe / Serin cini |         | Avifaune commune arbustive | Fauvette grisette | Triton palmé | Mousse fleurie |
| Surfaces impactées   | 24,17 ha                                 | 0,95 ha                             | 4,58 ha                  | 0,49 ha         | 1,66 ha | 0,82 ha                       | 0,07 ha | 7,83 ha                    | 0,52 ha           | 0,13 ha      | 1 302 m²       |
| Ratio compensatoire  | 1                                        | 2                                   | 1                        | 1,5             | 2       | 1,5                           | 2       | 1                          | 2                 | 1            | 1,5            |
| Surfaces à compenser | 24,17 ha                                 | 1,9 ha                              | 4,58 ha                  | 0,74 ha         | 3,32 ha | 1,23 ha                       | 0,14 ha | 7,83 ha                    | 1,04 ha           | 0,13 ha      | 1 953 m²       |
|                      | 26,07 ha                                 |                                     | 18,87 ha                 |                 |         |                               |         |                            |                   |              |                |

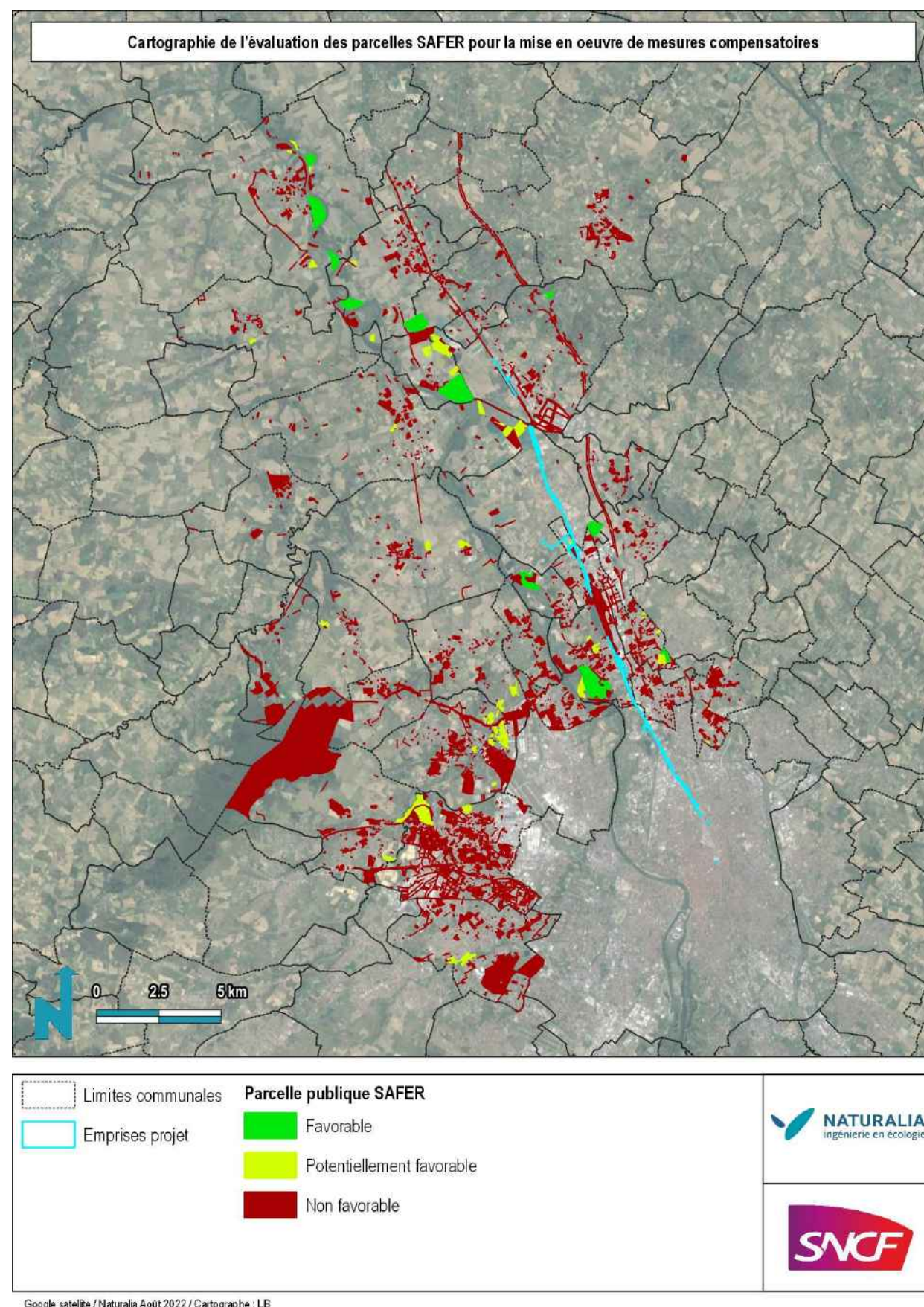
4.4.1.2. Recherche des sites de compensation

La recherche et la sélection de parcelles propices à la mise en place de mesures compensatoires a donné lieu à un travail réalisé en plusieurs étapes :

- Au préalable une première analyse et concertation avec la SAFER ont permis d’identifier une première liste de sites potentiellement éligibles à la compensation. Après visite et diagnostic écologique simplifié, ces parcelles se sont avérées peu pertinentes en matière de gain écologique à terme ;



## Evaluation de la pertinence des parcelles publiques transmises par la SAFER en vue de leur mobilisation pour la compensation



- Dans un second temps, des parcelles publiques identifiées par la SAFER ont été transmises pour analyse préalable en 2021. Réparties sur une trentaine de communes autour de l'opération AFNT, sur les départements de Haute-Garonne et du Tarn-et-Garonne, ce sont 10 440 parcelles cadastrales qui ont été analysées sur la base d'une analyse ortho-aérienne. La sélection des parcelles a été faite selon les critères suivants :

- Milieu actuellement pas, peu ou en partie fonctionnel pour certains groupes d'espèces, permettant de mettre en place des mesures compensatoires adaptées aux besoins de l'opération et obtenir une plus-value écologique (culture, friche dégradée, friche/prairie sans haies, plantation de peuplier...) ;
- Parcelle non enclavée dans une urbanisation dense, ou en partie connectée à d'autres milieux naturels/semi-naturels ;
- Avoir une taille assez conséquente pour subvenir aux besoins compensatoires de sorte à avoir de grands sites plutôt que plusieurs petits sites éloignés.

Cette évaluation a permis de dégager 11 lots de parcelles favorables (759 unités), ainsi que de nombreuses parcelles (229 unités) plus petites et isolées jugées potentiellement propices en cas de besoin complémentaires restreints. In fine, 9452 parcelles ont été jugées non favorables, dont une large part compte-tenu de l'urbanisation.

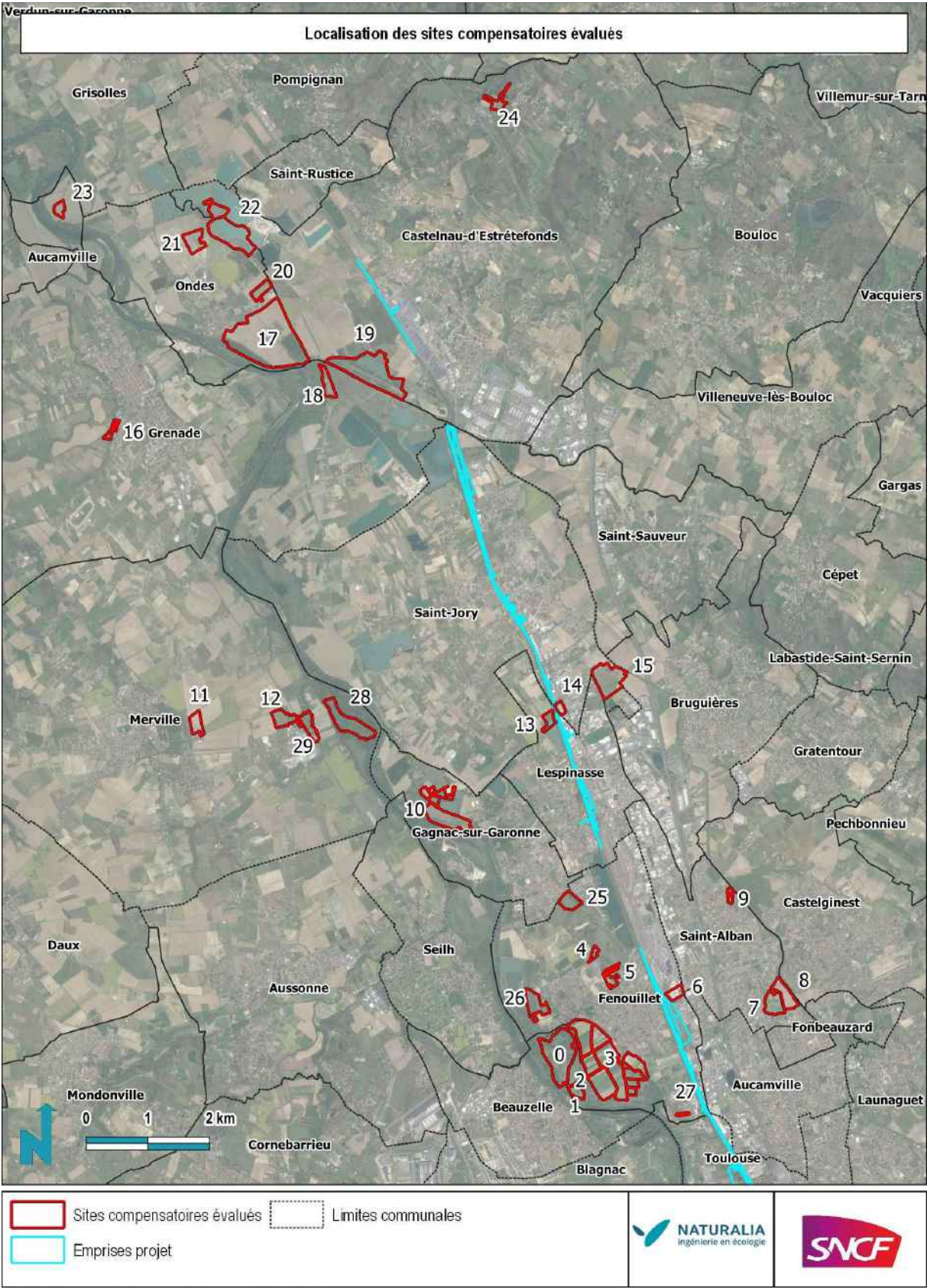
- D'autres parcelles potentielles et proposées par la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre sont également analysées en parallèle au fur et à mesure de leur identification et de leur disponibilité sur le plan foncier.

NATURALIA a hiérarchisé 29 lots de parcelles jugés propices à la mise en œuvre de mesures compensatoire pour dégager les sites les plus favorables et sur lesquels mettre en œuvre les efforts de conventionnement et d'acquisition en priorité. Cette hiérarchisation est établie sur 12 points et s'articule autour de 4 critères :

- la connectivité du site avec d'autres milieux naturels,
- le niveau de dégradation du site et/ou le niveau de plus-value pouvant être apporté
- les coûts de restauration supplémentaires (ex : démantèlement d'infrastructures, retrait de remblais...) au coût des mesures compensatoires de base (ex : plantations, ensemencement...)
- la distance d'éloignement au projet d'aménagement.



Localisation des sites compensatoires évalués



Une visite de terrain générale et/ou une analyse photographique ont permis de compléter cette évaluation. Parmi les points recensés figurent : le relevé des milieux présents, les dégradations éventuelles, la présence de périmètres réglementaires existants ou non (N2000, APPB...), les mesures compensatoires envisagées et un avis global sur la pertinence du site.

En fonction de cette hiérarchisation, certains lots ont été retenus par la maîtrise d'œuvre pour engager une démarche d'acquisition ou de convention auprès des propriétaires. Deux autres sites ont été proposés et analysés par CDC Biodiversité : le site de Grenade et le site de Cépet.

Les parcelles retenues pour la mise en œuvre de mesures compensatoires ont fait l'objet d'une expertise de terrain généraliste par des écologues faune et flore afin de pouvoir mieux évaluer les possibilités de restauration/création d'habitats en fonction des enjeux écologiques actuellement présents.

Ainsi, **8 sites compensatoires sont ici retenus** pour mettre en œuvre des mesures compensatoires pour les espèces protégées, dont un spécifiquement pour la Mousse fleurie. L'un d'eux fera également l'objet de mesures compensatoires en faveur des zones humides (voir paragraphe 4.4.2).

Evaluation de l'intérêt des sites proposés à l'analyse pour la mise en œuvre de mesures compensatoires

| Lot | Communes    | Surface totale (ha) | Reconnexion écologique                          |                                        |                           | Etat de conservation du site / plus-value possible           |                                                                                         |                                                              | Technicité / coût des travaux de restauration du site (en plus des MC de base) |            |             | Distance au projet |             |             | Note /12 | Milieux présents                                                                                              | Dégradations observées                                                                                                                          | Périmètres réglementaires existants   | Retenu pour la compensation espèces protégées                                        |
|-----|-------------|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |             |                     | 1<br>Isolé                                      | 2<br>En continuité de milieux naturels | 3<br>Reconnexion possible | 1<br>Bon état et fonctionnel / Pas ou très peu de plus-value | 2<br>Partiellement dégradé ou en partie fonctionnel / plus-value pour certaines espèces | 3<br>Fortement dégradé ou peu fonctionnel / large plus-value | 1<br>Elevé                                                                     | 2<br>Moyen | 3<br>Faible | 1<br>> 5 km        | 2<br>2-5 km | 3<br>0-2 km |          |                                                                                                               |                                                                                                                                                 |                                       |                                                                                      |
| 0   | Beauzelle   | 19,79               | 2                                               |                                        |                           | 1                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 9        | Friches et divers boisements                                                                                  | NC                                                                                                                                              | ZSC Garonne, ZPS Vallée de la Garonne | Non                                                                                  |
| 1   | Fenouillet  | 4,05                | 2                                               |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 2                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 9        | Friche basse avec quelques arbres (pins, peupliers...), présence de "pistes" en dur                           | Espèces végétales exotiques envahissantes = EVEC (Vergerette du Canada...). Mini décharge sauvage et toilettes sauvages au nord. Pistes en dur. | -                                     | Non                                                                                  |
| 2   | Fenouillet  | 11,34               | 2                                               |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 10       | Friche basse et haute avec quelques arbres (dont des jeunes plants), boisement. (+ terrains de sport)         | EVEC (Vergerette du Canada, Raisin d'Amérique...). Remblais moitié nord de la friche.                                                           | -                                     | Initialement retenu puis abandonné suite aux négociations pour le site 28 à Merville |
| 3   | Fenouillet  | 82,49               | 1,5                                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 10,5     | Nombreuses cultures et friches                                                                                | Possibles EVEC.                                                                                                                                 | -                                     | Oui (en partie)                                                                      |
| 4   | Fenouillet  | 1,87                | Non évalué, résidence en cours de construction. |                                        |                           |                                                              |                                                                                         |                                                              |                                                                                |            |             |                    |             |             | 0        | -                                                                                                             | -                                                                                                                                               | -                                     | Non                                                                                  |
| 5   | Fenouillet  | 4,8                 | 1,5                                             |                                        |                           | 1,5                                                          |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 9        | Prairies de fauche, bosquet de jeunes chênes, fourrés de ronces et prunelliers. <b>PROJET DE ZAC EN COURS</b> | Sol en partie dégradé par le passage d'engins. Toilettes sauvages au nord. Possibles EVEC.                                                      | -                                     | Non                                                                                  |
| 6   | Fenouillet  | 4,15                | 1                                               |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 1                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 8        | Zone de traitement de granulats VICAT Fenouillet                                                              | Site industriel, possibles EVEC                                                                                                                 | -                                     | Non                                                                                  |
| 7   | Saint-Alban | 9,64                | 1                                               |                                        |                           | 1                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 8        | Parc de loisir entretenu, petite zone à gestion différenciée laissée en friche                                | -                                                                                                                                               | -                                     | Non                                                                                  |
| 8   | Saint-Alban | 9,14                | 2                                               |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 11       | Culture de tournesol                                                                                          | -                                                                                                                                               | -                                     | Non                                                                                  |

| Lot | Communes                 | Surface totale (ha) | Reconnexion écologique                                                                          |                                        |                           | Etat de conservation du site / plus-value possible           |                                                                                         |                                                              | Technicité / coût des travaux de restauration du site (en plus des MC de base) |            |             | Distance au projet |             |             | Note /12 | Milieux présents                                                                                | Dégradations observées                                                                                                                   | Périmètres réglementaires existants | Retenu pour la compensation espèces protégées                                        |
|-----|--------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                          |                     | 1<br>Isolé                                                                                      | 2<br>En continuité de milieux naturels | 3<br>Reconnexion possible | 1<br>Bon état et fonctionnel / Pas ou très peu de plus-value | 2<br>Partiellement dégradé ou en partie fonctionnel / plus-value pour certaines espèces | 3<br>Fortement dégradé ou peu fonctionnel / large plus-value | 1<br>Elevé                                                                     | 2<br>Moyen | 3<br>Faible | 1<br>> 5 km        | 2<br>2-5 km | 3<br>0-2 km |          |                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                     |                                                                                      |
| 9   | Saint-Alban              | 1,78                | 2                                                                                               |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 2                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 9        | Friches, fourrés, ronciers, zones rudérales. Ancienne zone de dépôts et ancienne STEP           | Remblais, terrain vague, sol dégradé. EVEC (Vergerette du Canada, Datura, Canne de Provence...).                                         | -                                   | Non                                                                                  |
| 10  | Gagnac-sur-Garonne       | 24,77               | 2                                                                                               |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 2,5                |             |             | 10,5     | Cultures de maïs, friches, bosquets. (+ Association La Pachamama et parc pour enfants)          | EVEC (Vergerette du Canada, Datura, Herbe de la Pampa...). Ancienne zone de remblais envahie par des oseilles et la Vergerette (~0,3 ha) | -                                   | Oui                                                                                  |
| 11  | Merville                 | 5,91                | 1,5                                                                                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 1                  |             |             | 8,5      | Cultures (potentiellement colza et maïs)                                                        | -                                                                                                                                        | -                                   | Non                                                                                  |
| 12  | Merville                 | 7,99                | 2                                                                                               |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 2                  |             |             | 9        | Jachère récente, friche, boisement riverain, ruisseau                                           | Jachère fortement colonisée par la Vergerette du Canada                                                                                  | -                                   | Non                                                                                  |
| 13  | Lespinasse               | 4,04                | 2                                                                                               |                                        |                           | 2,5                                                          |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 10,5     | Prairie de fauche, petite partie en culture                                                     | -                                                                                                                                        | -                                   | Oui                                                                                  |
| 14  | Saint-Jory               | 2,38                | 1,5                                                                                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 1                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 8,5      | Zone de stockage de divers matériaux (gravats, blocs rocheux, sable...), remblais végétalisés   | Site industriel, forte colonisation de la Vergerette du Canada, autres EVEC (Datura, Robinier...)                                        | -                                   | Non                                                                                  |
| 15  | Saint-Jory               | 19,8                | Non évalué, ZAC en cours de construction                                                        |                                        |                           |                                                              |                                                                                         |                                                              |                                                                                |            |             |                    |             |             | 0        | -                                                                                               | -                                                                                                                                        | -                                   | Non                                                                                  |
| 16  | Grenade                  | 2,51                | 2                                                                                               |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 2,5                                                                            |            |             | 1                  |             |             | 7,5      | Friche dont une partie sur ancienne zone de remblais, talus arboré, ronciers, prairie de fauche | Tas de déchets rémanents (gravats, poutres, bitume...), EVEC (Vergerette du Canada...)                                                   | -                                   | Non                                                                                  |
| 17  | Ondes                    | 88,67               | 1,5                                                                                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 2,5                |             |             | 10       | Cultures, LEGTA d'Ondes                                                                         | -                                                                                                                                        | -                                   | Initialement retenu puis abandonné suite aux négociations pour le site 28 à Merville |
| 18  | Grenade                  | 6,63                | 2                                                                                               |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 2                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 9        | Cultures maraîchères et prairies de fauche                                                      | -                                                                                                                                        | ZPS Vallée de la Garonne            | Non                                                                                  |
| 19  | Castelnau-d'Estrétefonds | 42,23               | Non évalué, ancien site d'extraction déjà restauré, sans possibilité d'apporter une plus-value. |                                        |                           |                                                              |                                                                                         |                                                              |                                                                                |            |             |                    |             |             | 0        | -                                                                                               | -                                                                                                                                        | ZPS Vallée de la Garonne            | Non                                                                                  |



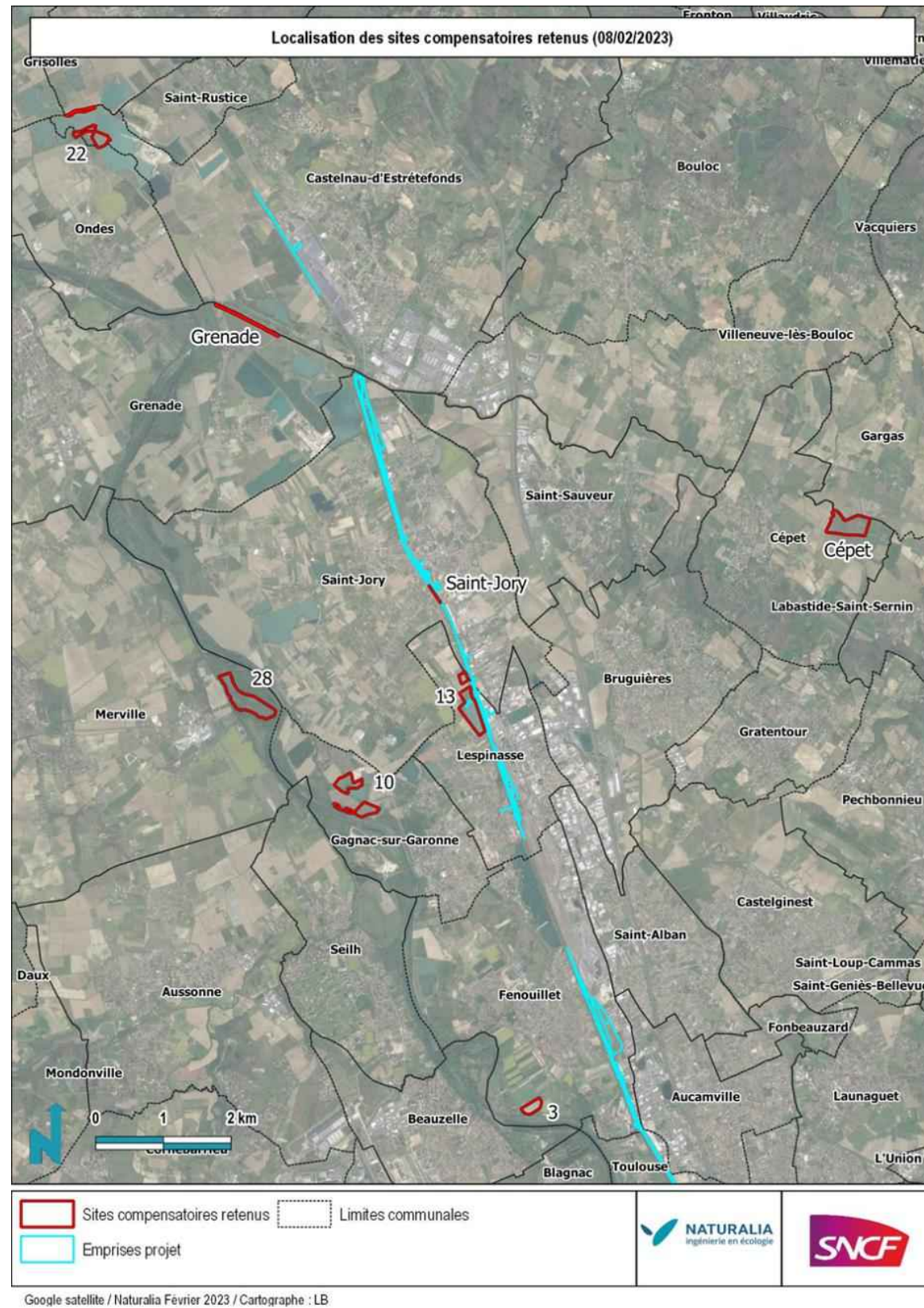
| Lot | Communes                        | Surface totale (ha) | Reconnexion écologique        |                                        |                           | Etat de conservation du site / plus-value possible           |                                                                                         |                                                              | Technicité / coût des travaux de restauration du site (en plus des MC de base) |            |             | Distance au projet |             |             | Note /12 | Milieux présents                                                      | Dégradations observées                                                                                                                         | Périmètres réglementaires existants   | Retenu pour la compensation espèces protégées                                        |
|-----|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                 |                     | 1<br>Isolé                    | 2<br>En continuité de milieux naturels | 3<br>Reconnexion possible | 1<br>Bon état et fonctionnel / Pas ou très peu de plus-value | 2<br>Partiellement dégradé ou en partie fonctionnel / plus-value pour certaines espèces | 3<br>Fortement dégradé ou peu fonctionnel / large plus-value | 1<br>Elevé                                                                     | 2<br>Moyen | 3<br>Faible | 1<br>> 5 km        | 2<br>2-5 km | 3<br>0-2 km |          |                                                                       |                                                                                                                                                |                                       |                                                                                      |
| 20  | Ondes                           | 5,57                | 1,5                           |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 10,5     | Probable culture en jachère hivernale, haie dégradée                  | Strates basse et moyenne de la haie peu fournies                                                                                               | -                                     | Initialement retenu puis abandonné suite aux négociations pour le site 28 à Merville |
| 21  | Ondes                           | 8,48                | 1                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 2,5                |             |             | 9,5      | Culture de maïs, haie dégradée                                        | Espèces exogènes composant la haie (Ailante, Robinier)                                                                                         | -                                     | Non                                                                                  |
| 22  | Ondes, Castelnau-d'Estrétefonds | 31,24               | 1,5                           |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 9,5      | Friches, ripisylve ponctuelle, étangs                                 | -                                                                                                                                              | -                                     | Oui                                                                                  |
| 23  | Grenade                         | 3,37                | 1,5                           |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 2                  |             |             | 9,5      | Culture de maïs, haie tronquée                                        | -                                                                                                                                              | ZSC Garonne, ZPS Vallée de la Garonne | Non                                                                                  |
| 24  | Castelnau-d'Estrétefonds        | 4,95                | Non évalué, domaine viticole. |                                        |                           |                                                              |                                                                                         |                                                              |                                                                                |            |             |                    |             |             | 0        | -                                                                     | -                                                                                                                                              | -                                     | Non                                                                                  |
| 25  | Fenouillet                      | 6,94                | 2                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 11       | Cultures et prairies de fauche                                        | -                                                                                                                                              | -                                     | Non                                                                                  |
| 26  | Fenouillet                      | 10,4                | 2                             |                                        |                           | 1                                                            |                                                                                         |                                                              | 2                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 8        | Plantations de peuplier abandonnées, étang, prairies                  | -                                                                                                                                              | ZPS Vallée de la Garonne              | Non                                                                                  |
| 27  | Fenouillet                      | 0,68                | 2                             |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 3                  |             |             | 10       | Jachères / cultures de blé en alternance                              | -                                                                                                                                              | -                                     | Non                                                                                  |
| 28  | Merville                        | 18,86               | 2                             |                                        |                           | 3                                                            |                                                                                         |                                                              | 2                                                                              |            |             | 2                  |             |             | 9        | Plantation de peupliers abandonnée envahie par les ronces             | Végétation peu diversifiée de par l'envahissement des ronces et herbacées hautes ou rampantes. Altération des zones humides par les peupliers. | ZSC Garonne, APPB Ramier de Bigorre   | Oui                                                                                  |
| 29  | Merville                        | 7,21                | 2                             |                                        |                           | 2                                                            |                                                                                         |                                                              | 3                                                                              |            |             | 2                  |             |             | 9        | Prairies de fauche en partie abandonnée, bosquets de chênes, ronciers | Envahissement des ronces, EVEE (Vergerette du Canada...), petite plantation de palmiers                                                        | -                                     | Non                                                                                  |

Note : les sites de Grenade et de Cépet ont été proposés par la CDC Biodiversité et n'ont donc pas fait l'objet d'une évaluation par Naturalia.



#### 4.4.1.3. Localisation des sites compensatoires retenus

Huit sites de mesures compensatoires des impacts sur les habitats, la faune et la flore ont été identifiés, ils sont localisés sur la figure suivante :



Il est à noter que l'implantation des haies et bosquets compensatoires a été faite de sorte à ne pas représenter une barrière supplémentaire aux écoulements en cas de crues exceptionnelles, ce uniquement sur les zones d'aléa inondation fort.

Les haies et bosquets ont donc été disposés relativement parallèlement au sens d'écoulement des crues, et des haies dites « alternées » ont été proposées lorsqu'elles étaient perpendiculaires au sens d'écoulement. Ces haies alternées présenteront des trouées de 5 m de large tous les 10 m afin de faciliter l'écoulement. Dans certains cas (voir lots compensatoires 10 et 22), des alignements d'arbres ont été proposées à la place lorsque le site se situait trop près d'enjeux anthropiques pour avoir le moins d'impact possible sur les capacités d'écoulement des eaux de crue. Ce travail d'implantation a été fait en concertation avec le bureau d'études Artelia qui a réalisé une analyse des implantations initialement proposée par Naturalia, selon des modèles hydrauliques réalisés par Artelia.

#### 4.4.1.4. Présentation des sites de compensation retenus

##### Lot 3 - Fenouillet

Commune(s) : Fenouillet

Parcelles cadastrales : BT116 à BT163

Surface totale : 3,97 ha

Distance au projet : ~1,3 km

Propriétaire : commune de Fenouillet

Sécurisation foncière : promesse d'Obligation Réelle Environnementale (ORE) signée entre SNCF et la Mairie de Fenouillet.

Expertise naturaliste sur site : avril 2022 (prédiagnostic écologique)

##### ➤ Habitats présents

Le site est représenté par une ancienne culture laissée en jachère, colonisée par une végétation assez basse typique de friche rudérale. De grandes cultures monospécifiques entourent la moitié Nord, tandis qu'un boisement et une haie bordent la moitié Sud. La Garonne passe à une centaine de mètre au Sud.

##### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée lors du prédiagnostic printanier. Des mâles chanteurs de Cisticole des joncs ont été observés en vol au-dessus des cultures avoisinantes. Le site compensatoire ne semble pas présenter une végétation suffisamment haute pour permettre à l'espèce d'y créer son nid. Globalement, la végétation rudérale qui se développent sur cette friche post-culturelle n'est pas très favorable au développement d'une faune très diversifiée.

##### ➤ Dégradations / limitations identifiées

La Vergerette du Canada (EVEE) est présente de manière assez limitée.

➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

| Mesure compensatoire                                                            | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ensemencement de la friche rudérale en prairie et entretien par fauche tardive. | Amélioration de la fonctionnalité du site pour les espèces prairiales, notamment à la nidification de la Cisticole des joncs et du Bruant proyer.                                                                                                       |
| Plantations de bosquets linéaires et de haies champêtres.                       | Création de linéaires arborés et arbustifs devenant à terme favorables à la nidification d’oiseaux comme le Gobemouche gris ou le Serin cini, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. |

➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) |
| 1,00                                        | 96                     | 147                              | -                        | -                                       | 2,97                          | -                                   |



Google satellite / Naturalia Février 2023 / Cartographe : LB



**Lot 10 – Gagnac-sur-Garonne**

Commune(s) : Gagnac-sur-Garonne

Parcelles cadastrales : AB3\*, AB5, AB6, AB7, AB8\*, AB9\*, AB10\*, AB14\*, AB17\*, AB22, AB43\* AB46\*, AB57\*, AB59\*, AB62\*, AB64\*, AB68\*

\* : parcelle non prise en compte dans sa totalité

Surface totale : 12,13 ha

Distance au projet : ~2,1 km

Propriétaire : commune de Gagnac-sur-Garonne

Sécurisation foncière : promesse d'ORE signée entre SNCF et la Mairie de Gagnac-sur-Garonne

Expertise naturaliste sur site : avril 2022 (prédiagnostic écologique)

➤ **Habitats présents**

Le lot compensatoire présente deux secteurs :

- Un premier au Nord présentant des prairies mésophiles, avec des milieux en fermeture par les ronces et des jeunes fourrés de peupliers et de féviers. Quelques petites zones de roselières sèches sont présentes au centre. Un bois de Tremble se situe dans la partie Sud plus près des anciennes gravières. Dans la partie Est, une prairie humide présente une zone en dépression, formant une mare temporaire qui s'assèche facilement ;
- Un second au Sud-Est, qui présente en grande partie des friches et pâtures mésophiles, où un projet de maraîchage associatif s'est installé mais a été récemment abandonné. S'y trouvent encore les vestiges de cette activité (serres, roulotte, grand touret en bois, cabanons, palettes...). Quelques chevaux pâturent la zone. Une mare de rétention est présente à proximité des infrastructures, et une dépression temporaire plus au Nord-Ouest. La pointe Ouest du site présente des friches en partie colonisées par des ronces et des jeunes peupliers.

➤ **Enjeux faune et flore relevés ou pressentis**

Les prairies et les friches pâturées sont utilisées par la Cisticole des joncs pour sa reproduction. Un individu de Fauvette grisette a également été observé sur la friche maraîchère qui comporte quelques secteurs embroussaillés. D'autres espèces d'oiseaux de milieu ouvert s'y reproduisent probablement. Les bosquets mûres sont potentiellement utilisés par certains oiseaux patrimoniaux tels le Verdier d'Europe, le Serin cini, le Gobemouche gris, ainsi que des mammifères comme l'Ecureuil roux ou la Genette commune. La strate basse buissonnante représente une zone refuge pour la petite faune : Hérisson, couleuvres, potentiellement des amphibiens comme le Crapaud commun et le Triton palmé. La mare temporaire du site Nord leur est favorable, seules des Grenouilles rieuses ont pu être détectées. La Crapaud calamite pourrait également être présent.

Le pourtour de la dépression temporaire du site pâturé est occupé par un couple de Petit gravelot, la végétation rase et éparse engendré par le piétinement et le surpâturage lui est propice.

➤ **Dégradations / limitations identifiées**

Les vestiges de l'activité associative empêchent un développement de la flore locale. L'absence d'entretien de la friche favorise le développement des espèces arbustives qui ferment le milieu petit à petit. Le constat est similaire sur l'anse Nord du site à proximité de la zone de stockage de granulats.

Plusieurs EVEC ont été identifiées sur ce lot compensatoire : Buddleia, Herbe de la pampa, Vergerette du Canada, Sainfoin d'Espagne, Pyracantha, Robinier faux-acacia et Sénéçon sud-africain.

Les mares temporaires s'assèchent rapidement (printemps 2022 néanmoins relativement chaud et très peu pluvieux).

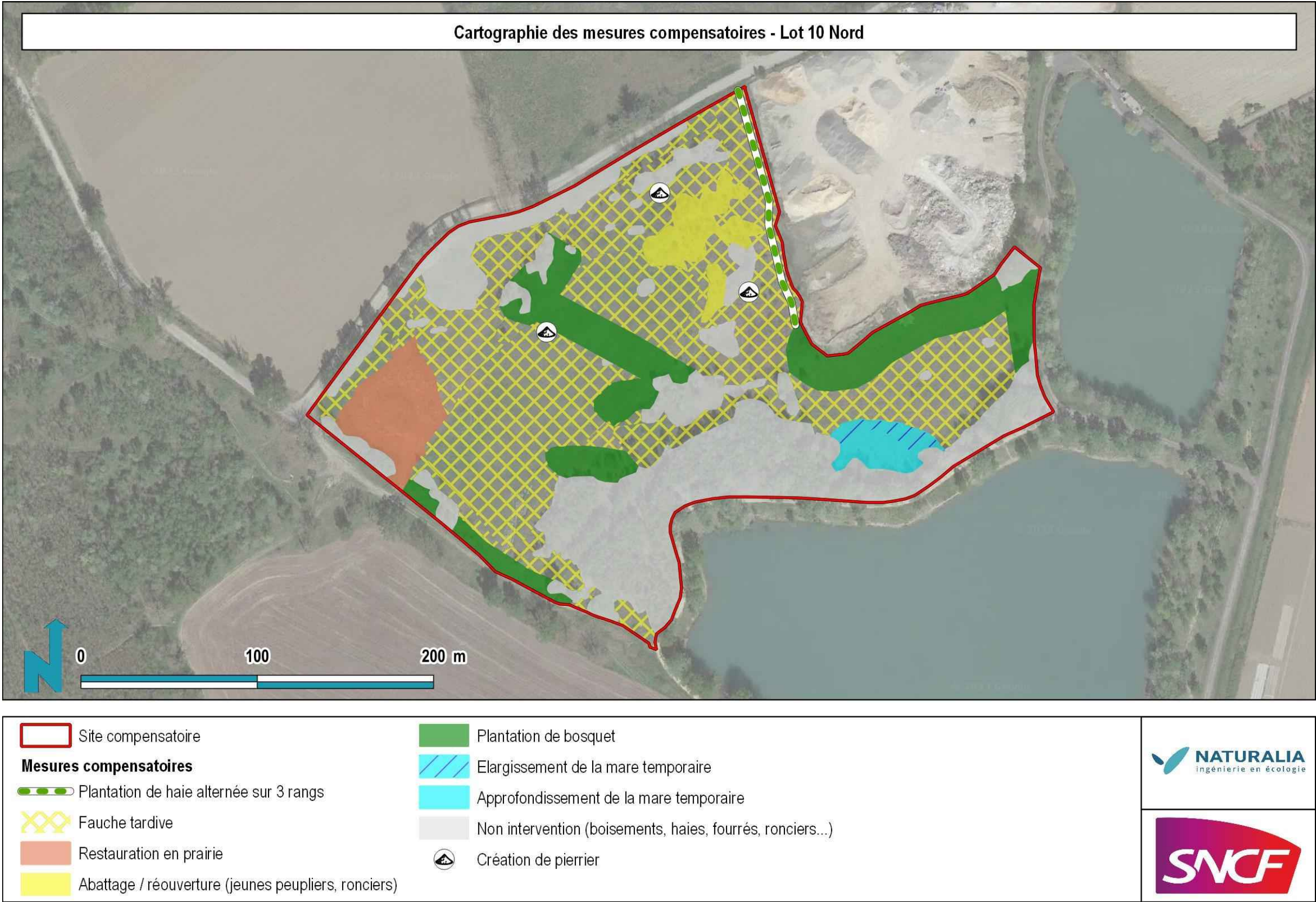
➤ **Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus**

| Mesure compensatoire                                                                                                                                                          | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Réouverture de prairies colonisées par les jeunes peupliers et les féviers et entretien par fauche tardive.                                                                   | Restauration de surfaces prairiales favorables à la faune, notamment à la nidification de la Cisticole des joncs et du Bruant proyer.                                                                                                                                                                        |
| Restauration de prairies par le retrait des infrastructures de l'activité associative, débroussaillage, réensemencement et entretien par fauche tardive ou pâturage extensif. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire et/ou pâturage extensif des prairies existantes et à restaurer.                                                          | Plan d'entretien plus favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l'avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.                                                                                 |
| Plantations de haies champêtres, de bosquets linéaires et d'alignements d'arbres.                                                                                             | Création de haies, bosquets arborés et arbustifs et d'alignements d'arbres devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. |
| Restauration des mares temporaires et de rétention (élargissement, approfondissement, reprofilage).                                                                           | Amélioration de la fonctionnalité des mares pour les amphibiens et la faune aquatique, retardement de la période d'assec.                                                                                                                                                                                    |
| Création d'une plage minérale autour de la dépression temporaire.                                                                                                             | Amélioration et pérennisation de l'attractivité du site pour le couple de Petit gravelot.                                                                                                                                                                                                                    |
| Création de 7 pierriers en lisière ensoleillée de milieu arbustif.                                                                                                            | Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine.                                                                                                                                                                                               |
| Lutte contre les EVEC.                                                                                                                                                        | Expression d'une flore indigène diversifiée plus favorable à la faune.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Décaissement et reconnexion à la nappe alluviale (compensation zones humides).                                                                                                | Rapprochement du terrain naturel vis-à-vis de la nappe souterraine. Rétention des volumes d'eau en période de crue. Zone refuge pour la biodiversité en complément de la restauration des prairies, haies et bosquets sur le site                                                                            |

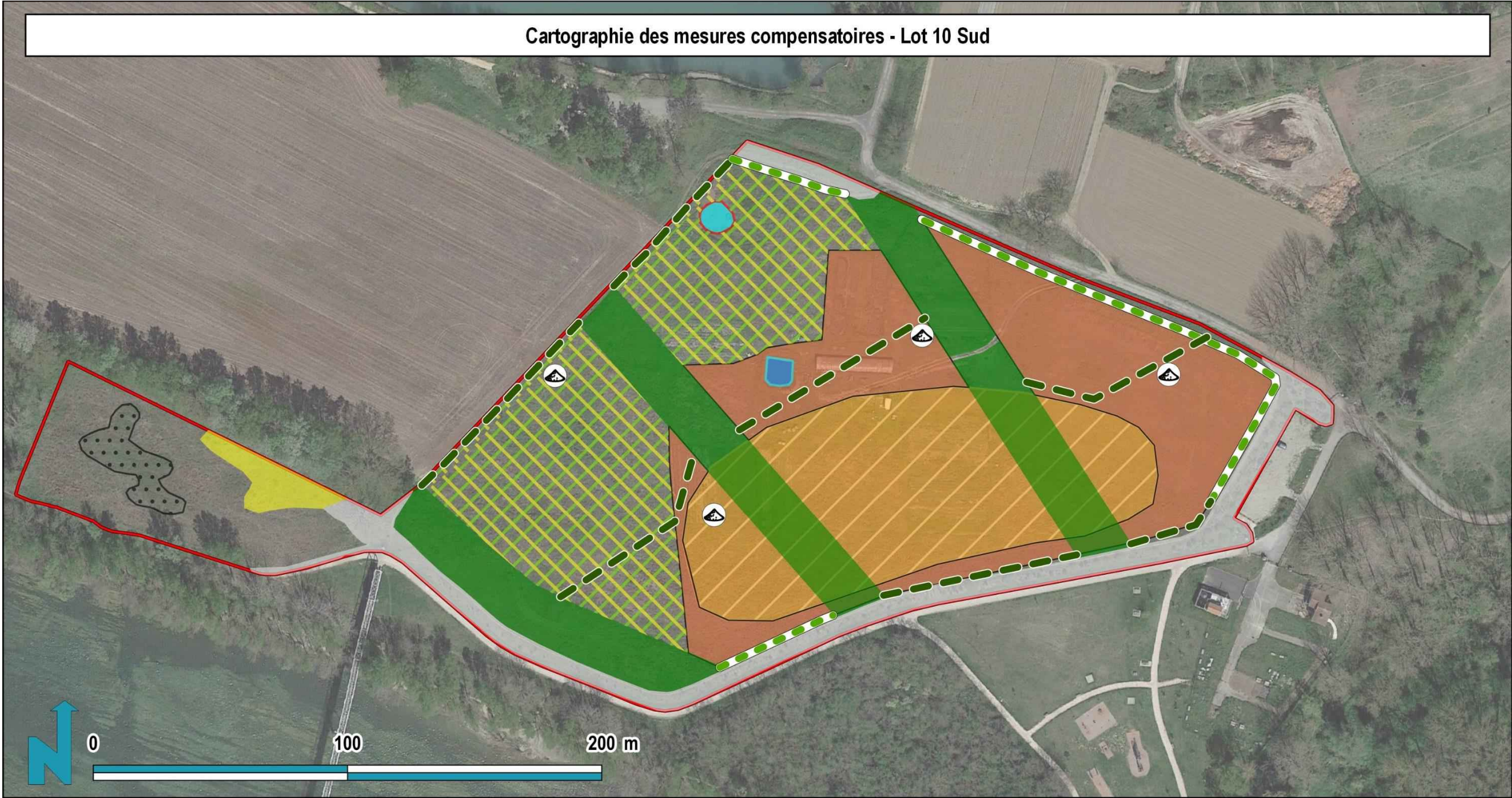
➤ **Synthèse des surfaces compensatoires sur site**

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     | Compensation des milieux aquatiques   |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) | Amélioration de mares existantes (ha) |
| 1,81                                        | -                      | 221                              | 508                      | -                                       | 2,525 (+0,855 pour ZH)        | 4,31                                | 0,13                                  |









|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 2px solid red; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Site compensatoire<br><b>Mesures compensatoires</b><br><div style="border-bottom: 2px dashed green; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Plantation de haie alternée sur 3 rangs<br><div style="border-bottom: 2px dashed darkgreen; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Plantation d'alignement d'arbres<br><div style="text-align: center; margin-right: 5px;"></div> Création de pierrier<br><div style="background-color: orange; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Décaissement avec pentes douces | <b>Mesures compensatoires</b><br><div style="background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, green 2px, green 4px); width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Fauche tardive ou pâturage extensif<br><div style="background-color: orange; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Restauration en prairie<br><div style="background-color: yellow; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Abattage / réouverture (jeunes peupliers, ronciers)<br><div style="border: 1px dashed grey; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Réouverture partielle du roncier | <div style="background-color: green; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Plantation de bosquet<br><div style="border: 2px solid lightblue; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Création d'une plage minérale autour de la dépression (Petit gravelot)<br><div style="background-color: lightblue; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Restauration de la retenue d'eau en mare<br><div style="background-color: lightgrey; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Non intervention (boisements, haies, fourrés, ronciers...) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ingénierie en écologie

Google satellite / Naturalia Juin 2023 / Cartographe : LB



**Lot 13 – Lespinasse**

Commune(s) : Lespinasse et Saint-Jory

Parcelles cadastrales : AB14, AB55, AB71, AB129 + AO302 (St-Jory)  
AO302

Surface totale : 13,97 ha (~5,37 ha effectifs sans compter le lac)

Distance au projet : ~100 m, et bassin de rétention inclus dans la parcelle AB55

Propriétaire : commune de Lespinasse

Sécurisation foncière : promesse d’ORE signée entre SNCF et la Mairie de Lespinasse.

Expertise naturaliste sur site : repérage terrain en octobre 2021 et février 2023, lot en grande partie concerné par l’état initial réalisé par Biotope en 2016 et 2021.

➤ **Habitats présents**

Le site présente des prairies de fauche entourées par des cultures, le canal latéral de la Garonne et un lac présentant une ripisylve fine. Les parcelles AB129 et AO302 sont représentées par une friche post-culturelle récente (2021-2022). Un chemin pour les promeneurs et pêcheurs fait le tour du lac.

*Note : le lot 13 n’a pas fait l’objet d’une cartographie des habitats.*

➤ **Enjeux faune et flore relevés ou pressentis**

La Cisticole des joncs et le Bruant proyer ont été observés lors des inventaires réalisés par Biotope dans le cadre de l’étude d’impact, sur la prairie de fauche juste au Nord du lac. Le Verdier d’Europe a quant à lui été observé par Biotope de l’autre côté du canal, il est possible qu’il niche au sein de la ripisylve du lac. Cette ripisylve forme également un habitat refuge pour la petite faune (amphibiens, reptiles, Hérisson) et la mammofaune grimpante comme l’Ecureuil roux (observé en février 2023) ou la Genette commune. Une zone de parking au sud du lac et le chemin des promeneurs présente un substrat propice à la présence de la Mousse fleurie.

➤ **Dégradations / limitations identifiées**

Période de fauche probablement précoce. Le site sera en travaux durant la mise en œuvre des mesures compensatoires.

➤ **Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus**

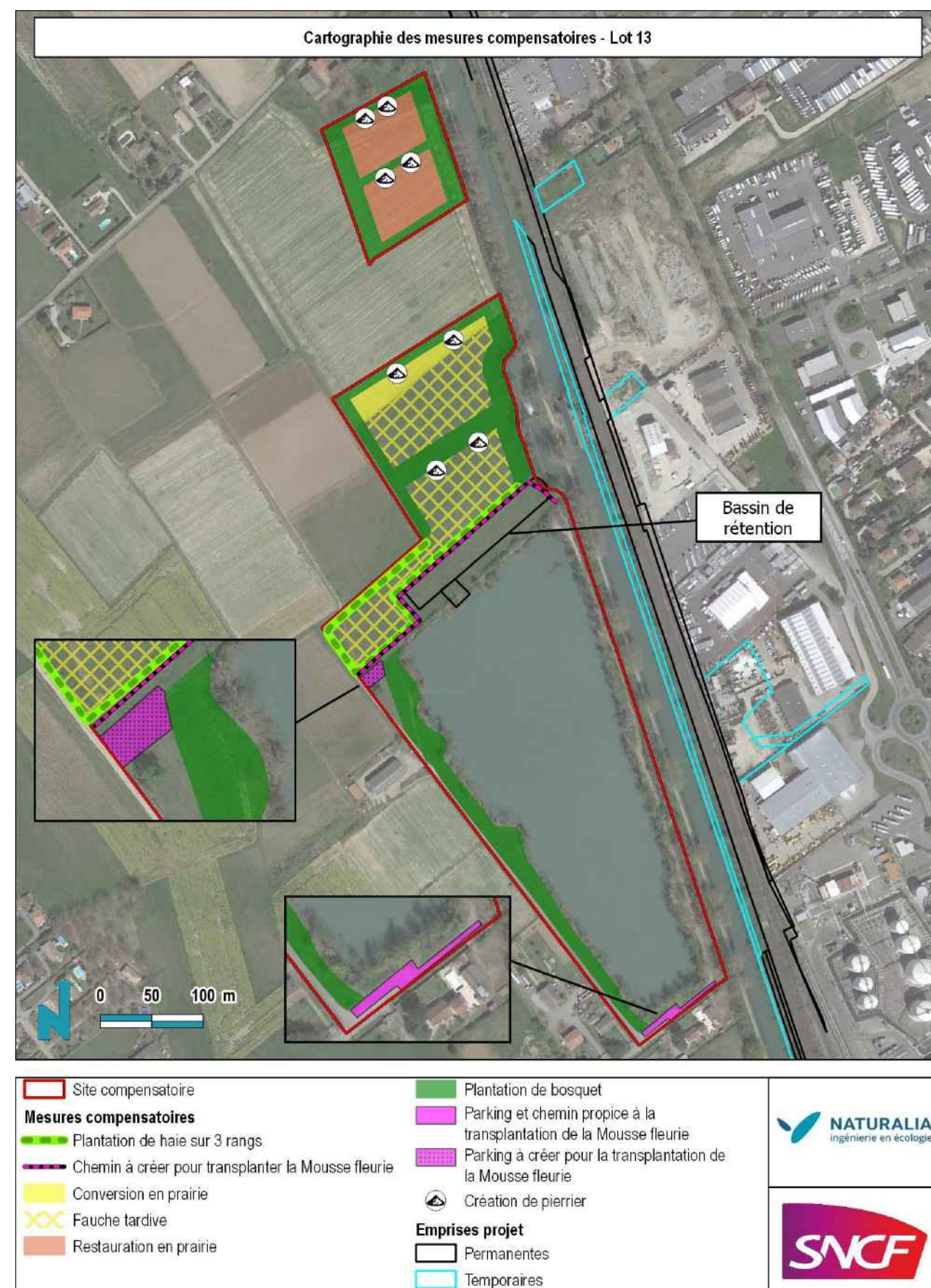
| Mesure compensatoire                                                                                                                                                                                                                               | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plantations de haies champêtres et bosquets linéaires en périphérie des prairies et le long de la ripisylve Ouest pour l’élargir.</b>                                                                                                           | Création de linéaires arborés et arbustifs devenant à terme favorables à la nidification d’oiseaux comme le Gobemouche gris ou le Serin cini, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. |
| <b>Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire.</b>                                                                                                                                                                                       | Plan d’entretien plus favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l’avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l’avifaune hivernante.                            |
| <b>Création d’un chemin blanc pour y transplanter la Mousse fleurie. Transplantation également sur le parking et le chemin au sud du lac (secteurs ensoleillés). L’entretien du milieu se fera par l’utilisation des riverains (stationnement,</b> | Colonisation de nouveaux secteurs par la Mousse fleurie sur des surfaces à créer et de l’existant. L’entretien du milieu se fera par l’utilisation des riverains (stationnement, piétinement), une fauche occasionnelle pourra être réalisée            |

| Mesure compensatoire                                                          | Gain écologique                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>piétinement), une fauche occasionnelle pourra être réalisée si besoin.</b> | si besoin. La transplantation de l’espèce se fera avec la récolte de graines prévues dans la mesure d’accompagnement A4. |
| <b>Création de 8 pierriers en lisière ensoleillée de milieu arbustif.</b>     | Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine.           |

➤ **Synthèse des surfaces compensatoires sur site**

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     | Compensation Mousse fleurie       |                                          |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) | Création de milieu favorable (m²) | Transplantation sur milieu existant (m²) |
| 2,42                                        | 410                    | -                                | -                        | 0,26                                    | 0,74                          | 2,25                                | 920                               | 440                                      |





## Lot 22 – Castelnau-d'Estrétefonds

**Commune(s) :** Castelnau-d'Estrétefonds

**Parcelles cadastrales :** B3\*, B1025\*, B1285\*, B1122, B1120 & B1344\*

\* : parcelle non prise en compte dans sa totalité

**Surface totale :** 7,45 ha

**Distance au projet :** ~1,5 km

**Propriétaire :** commune de Castelnau-d'Estrétefonds

**Sécurisation foncière :** promesse d'ORE signée entre SNCF et la Mairie de Castelnau-d'Estrétefonds.

**Expertise naturaliste sur site :** octobre 2021 sur les deux parcelles Sud (visite généraliste)

### ➤ Habitats présents

Ce lot compensatoire présente trois sites en bordure d'anciennes gravières : le plus gros site au Sud-Est présente une grande friche post-culturelle et une prairie de fauche à proximité du lac ; les deux autres sites au Nord-Ouest présentent des prairies de fauche et une ripisylve de peupliers très morcelée en bordure du lac. Une haie discontinue semble également présente au nord du site le plus au Nord.

### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Des individus de Cisticole des joncs ont été observés en octobre 2021 sur des friches similaires à 300 m au Sud, la végétation s'avère assez haute pour servir à la nidification de l'espèce. Les prairies de fauche sur les deux sites Nord-Ouest sont potentiellement également colonisées par l'espèce au printemps, mais la fauche y est probablement précoce. Les ripisylves de peupliers peuvent s'avérer favorable à la nidification de l'avifaune arboricole comme le Verdier d'Europe, et les haies au Nord potentiellement aux espèces plus arbustives.

### ➤ Dégradations / limitations identifiées

Période de fauche probablement précoce. Un abri servant à la chasse des oiseaux d'eau est situé au bord du lac au Nord-Est de la parcelle B1344, plusieurs appelants sont installés dans l'eau. Un projet d'aménagement de base de loisir nautique est prévu au Nord de la parcelle B1344.

### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

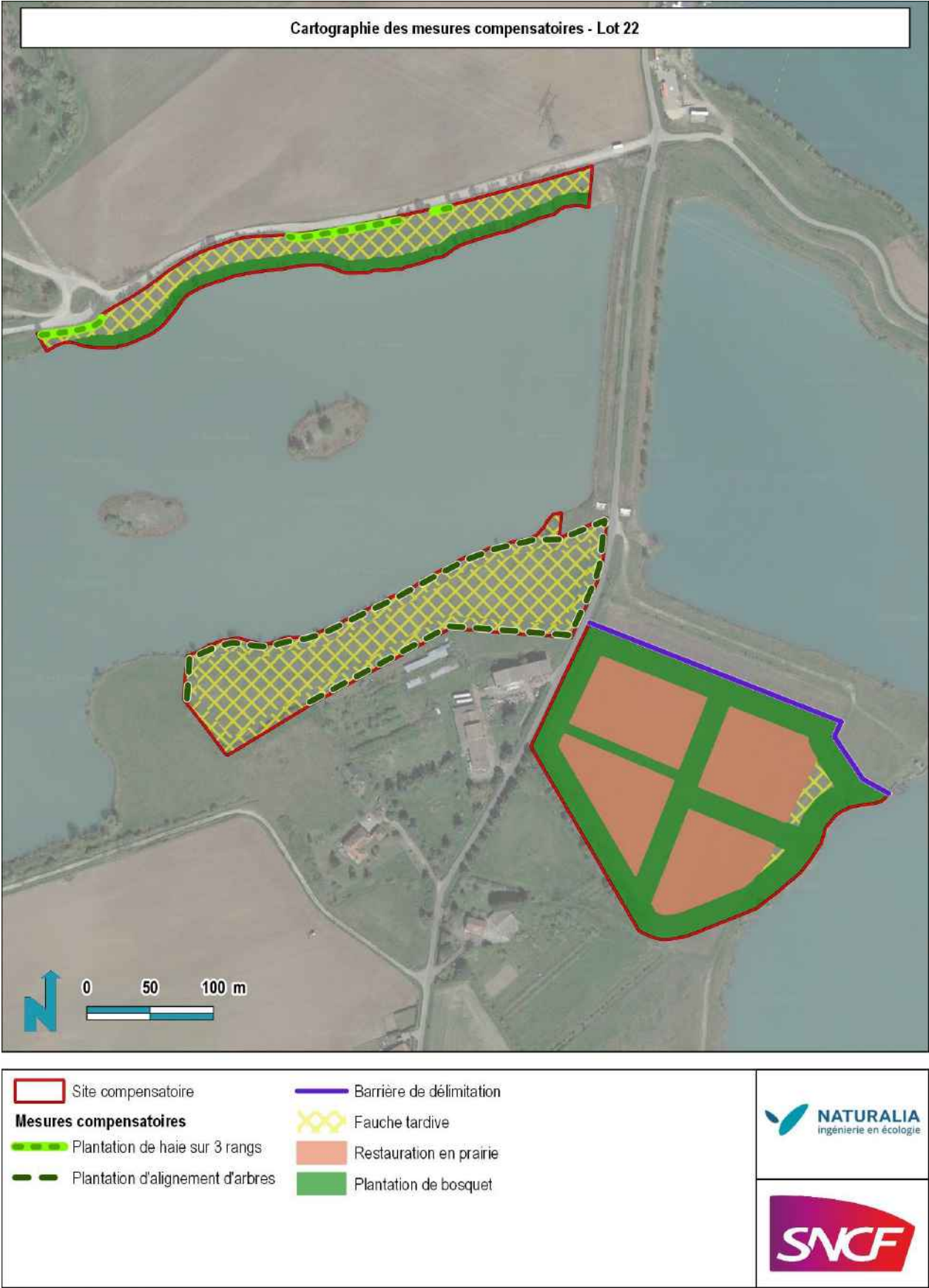
| Mesure compensatoire                                                                          | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Réensemencement de la friche agricole permettant d'avoir une végétation plus prairiale</b> | Développement de la richesse spécifique pour l'entomofaune. Mise à disposition de surfaces d'alimentation pour l'avifaune et de nidification pour les espèces de milieux ouverts.                                                                                                                                      |
| <b>Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire.</b>                                  | Plan d'entretien plus favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l'avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l'avifaune hivernante.                                                                                           |
| <b>Plantations de haies champêtrées, de bosquets linéaires et d'alignements d'arbres.</b>     | Création de haies, bosquets linéaires arborés et arbustifs et d'alignements d'arbres devenant à terme favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. |



| Mesure compensatoire                                                                                             | Gain écologique                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pose d'une barrière de délimitation permettant d'éviter les dégradations le long de la base de loisir en projet. | Sécurisation du site et réduction du passage / dérangement                            |
| Suppression de l'activité de chasse.                                                                             | Développement de la faune locale et réduction de l'impact sur les espèces chassables. |

➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) |
| 2,45                                        | 152                    | -                                | 701                      | -                                       | 1,93                          | 3,07                                |



Lot 28 – Merville

Commune(s) : Merville

Parcelles cadastrales : A146, A147 et A148

Surface totale : 18,86 ha

Distance au projet : ~3,3 km

Propriétaire : en cours d’achat à un particulier par SNCF

Sécurisation foncière : acquisition par SNCF.

Expertise naturaliste sur site : décembre 2022 (prédiagnostic écologique)

Périmètre réglementaire : inclus dans la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste et l’APPB FR3800362 - Ramier de Bigorre

Habitats présents

Ce grand site présente une ancienne peupleraie abandonnée depuis plusieurs années, avec des secteurs plus ou moins denses en peupliers. Les ronces ont largement envahi la strate basse, ainsi que des herbacées hautes sur certains secteurs sans peupliers. Une plantation de noyers se trouve dans la partie Nord centrale. Une jeune forêt fluviale se développe dans la partie Est à proximité de la Garonne. Le site est longé de part et d’autre par des cours d’eau provenant de la Garonne, formant ainsi un ramier. Ce site et les parcelles boisées plus au Nord-Est forme le Ramier de Bigorre. Le site au Nord-Est est notamment géré par Nature en Occitanie (NEO).

Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Le passage au mois de décembre 2022 n’a pas permis de mettre en avant d’enjeu faune-flore particulier. L’étouffement par les ronces et les herbacées hautes limitent la diversité biologique du site. Les peupliers sont grands mais assez fins et donc peu propices à présenter des cavités favorables aux espèces cavicoles (chiroptères, oiseaux, Ecureuil...). Un repérage des cavités après débroussaillage devra être effectué afin de sélectionner les arbres à abattre et à maintenir, les ronces limitent très fortement l’accès actuellement.

Dégradations / limitations identifiées

Envahissement de la strate basse par les ronces et des herbacées hautes. Les peupliers altèrent les fonctionnalités zone humide.

Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

| Mesure compensatoire                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Restauration de prairies humides par débroussaillage et abattage de la plupart des peupliers et noyers. Maintenir les arbres âgés à cavités/micro-habitats, conserver les peupliers noirs, maintien de certains arbres en chandelles et conservation de gros troncs au sol pour la biodiversité saproxyliques. | Restauration de milieux ouverts permettant à une faune et une flore diversifiée de se développer. Maintien d’arbres d’intérêt, création de bois mort utilisable par les espèces saproxyliques.                                                                                      |
| Plantations de haies champêtres et de bosquets linéaires.                                                                                                                                                                                                                                                      | Création de haies et bosquets arborés et arbustifs devenant à terme favorable à la nidification d’oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d’Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. |

| Mesure compensatoire                                                                                                 | Gain écologique                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entretien par fauche tardive en rotation parcellaire et/ou pâturage extensif des prairies existantes et à restaurer. | Plan d’entretien favorable à la faune : ressources nutritives plus longtemps présentes, fauche hors période de reproduction de l’avifaune, maintien de secteurs à végétation haute en hiver pour l’avifaune hivernante. |

Compatibilité avec l’APPB

L’APPB du Ramier de Bigorre vise à préserver un espace tampon entre la terrasse urbanisée et agricole et le fleuve de la Garonne. Plusieurs espèces d’oiseaux liées aux boisement alluviaux sont particulièrement visées : Milan noir, Martin-pêcheur, Guifette noire, Héron pourpré... Les plantations de peupliers et noyers n’étant pas favorables à ces espèces, les mesures compensatoires proposées ne vont pas à l’encontre du maintien des espèces sur le site.

Selon l’arrêté préfectoral modificatif du 05/11/1993 :

- L’article 4 indique que sur les parcelles forestières exploitées, les modifications d’utilisation du sol devront être soumises à l’accord préalable du Comité de suivi du biotope, le propriétaire ou l’exploitant devant saisir le Comité au moins deux mois avant la date escomptée pour sa mise en œuvre ;
- L’article 6 indique que sur les parcelles privées, il est interdit d’exécuter tous travaux modifiant radicalement l’état des lieux, ceux modifiant la couverture végétale actuelle : les déboisements, le débroussaillage, les plantations, les terrassements, le drainage, le curage, les constructions, etc ... ;
- L’article 10 indique que des travaux de réhabilitation écologique ayant pour but d’augmenter la richesse biologique peuvent être autorisés après avis du Comité de suivi du biotope, sous conditions de respect de certains critères (cahier des charges dressé par des experts écologues, replantation d’essences indigènes, respect des périodes d’intervention en dehors du printemps et de l’été, évacuation des déchets végétaux).

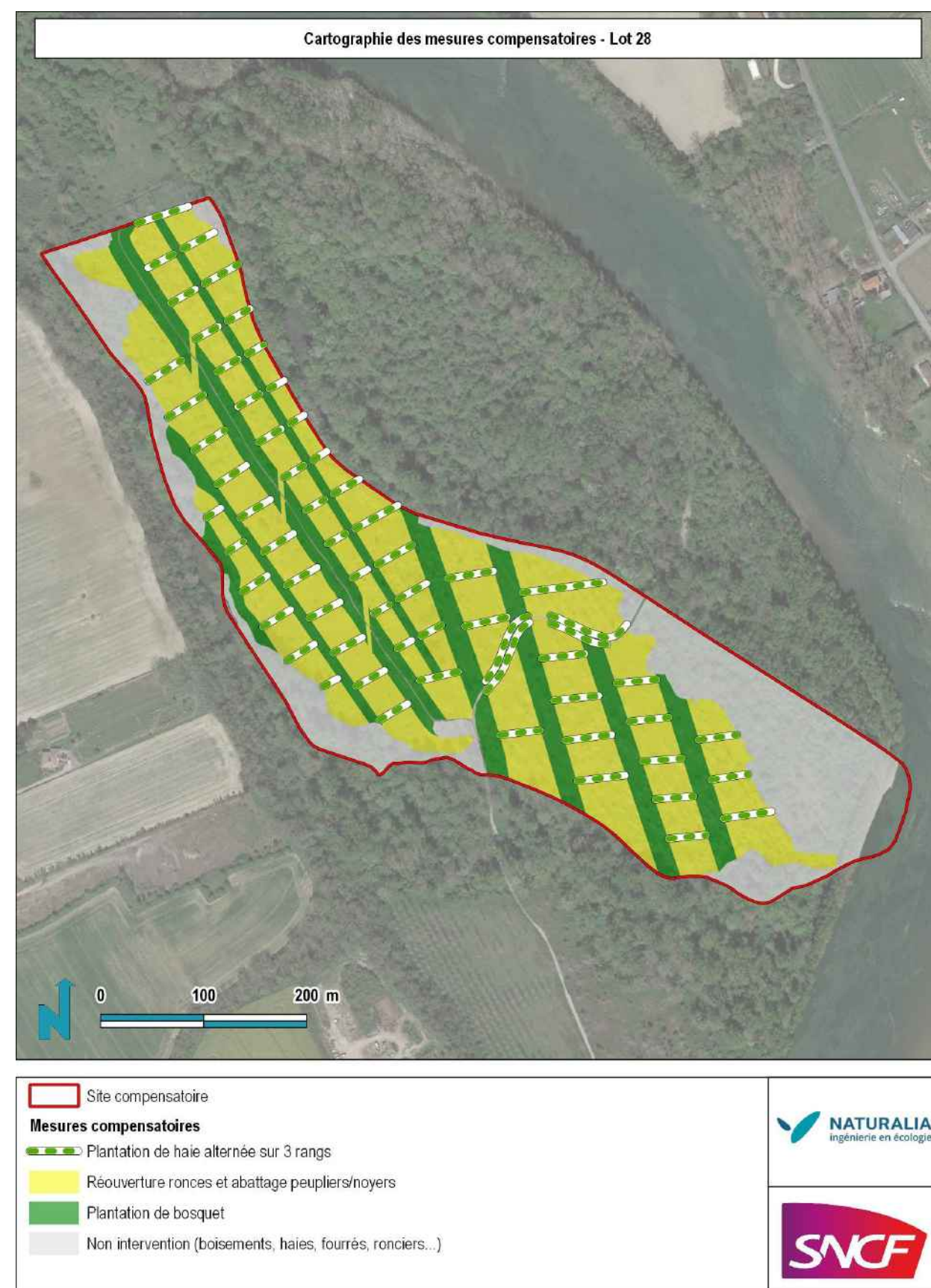
Les articles 4 et 6 vont en premier lieu à l’encontre des travaux de restauration proposées, cependant ils sont à interpréter comme veillant à interdire des travaux pouvant diminuer la richesse biologique du site. Or les mesures compensatoires ont ici pour but de remplacer un milieu peu diversifié (colonisation très importante des ronces et d’herbacée vivaces, plantations exogènes) et accaparant beaucoup de ressources en eau (peupliers) en un milieu bocager avec replantation d’essences indigènes, et une restauration de prairies potentiellement humides présentant une flore plus diversifiée que l’actuel sous-bois, le tout devant servir à un plus grand nombre d’espèces. Ces préconisations vont donc dans le sens de l’article 10. Les travaux devront avoir impérativement lieu entre septembre et mi-février pour éviter la période de reproduction de l’Aigle et botté et du Héron cendré qui nichent dans les boisements à proximité immédiate. L’avis du Comité de suivi du biotope reste nécessaire avant tout.

Le reste du périmètre géré par Nature en Occitanie présente deux mesures de gestion : la libre évolution d’une forêt alluviale (ayant fait l’objet de quelques plantations début des années 2000) et l’entretien d’une petite prairie fluviale par un pâturage ovin. Cette prairie se situe notamment en continuité du site compensatoire, une restauration des prairies se veut donc cohérente avec la gestion faites par NEO. Le pâturage ovin pourrait y être également conduit, et l’ensemble du site pourrait par ailleurs être intégré au reste du plan de gestion (le coût des mesures resterait à la charge de la SNCF et ne serait pas financé par des subventions publiques). Les pistes présentes devront être maintenues pour permettre l’accès au reste du site, et le site compensatoire n’empêchera pas l’accès au public.

Synthèse des surfaces compensatoires sur site

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) |
| 4,12                                        | -                      | 1112                             | -                        | -                                       | 9,62                          | -                                   |





## Grenade – Ripisylve de l’Hers-Mort

Commune(s) : Grenade

Parcelles cadastrales : E3\*, E25\*, E26, E1021\*, E1288\* E1449\* E1450\*

\* : parcelle non prise en compte dans sa totalité

Surface totale : 2,08 ha

Distance au projet : ~1 à 1,5 km

Propriétaire : CDC Biodiversité

Sécurisation foncière : contrat de gestion entre SNCF et CDC Biodiversité

Expertise naturaliste sur site : réalisé par la CDC Biodiversité

### ➤ Habitats présents

Le site concerne les abords de la ripisylve de l’Hers qui se veut très lacunaire et constituée en grand partie d’espèces exotiques (Eucalyptus), et d’une bande enherbée/friche. Une parcelle au Sud, également propriété de CDC Biodiversité, présente d’anciennes cultures replantées en vergers.

### ➤ Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Le haut des berges de l’Hers présente des ronciers dans lesquelles la petite faune peut se réfugier. La berge abrupte est propice à la nidification du Martin-pêcheur. Une donnée bibliographique de la Coronelle girondine (source : Biotope) datant de 2010 est référencée à 300 m au sud.

### ➤ Dégradations / limitations identifiées

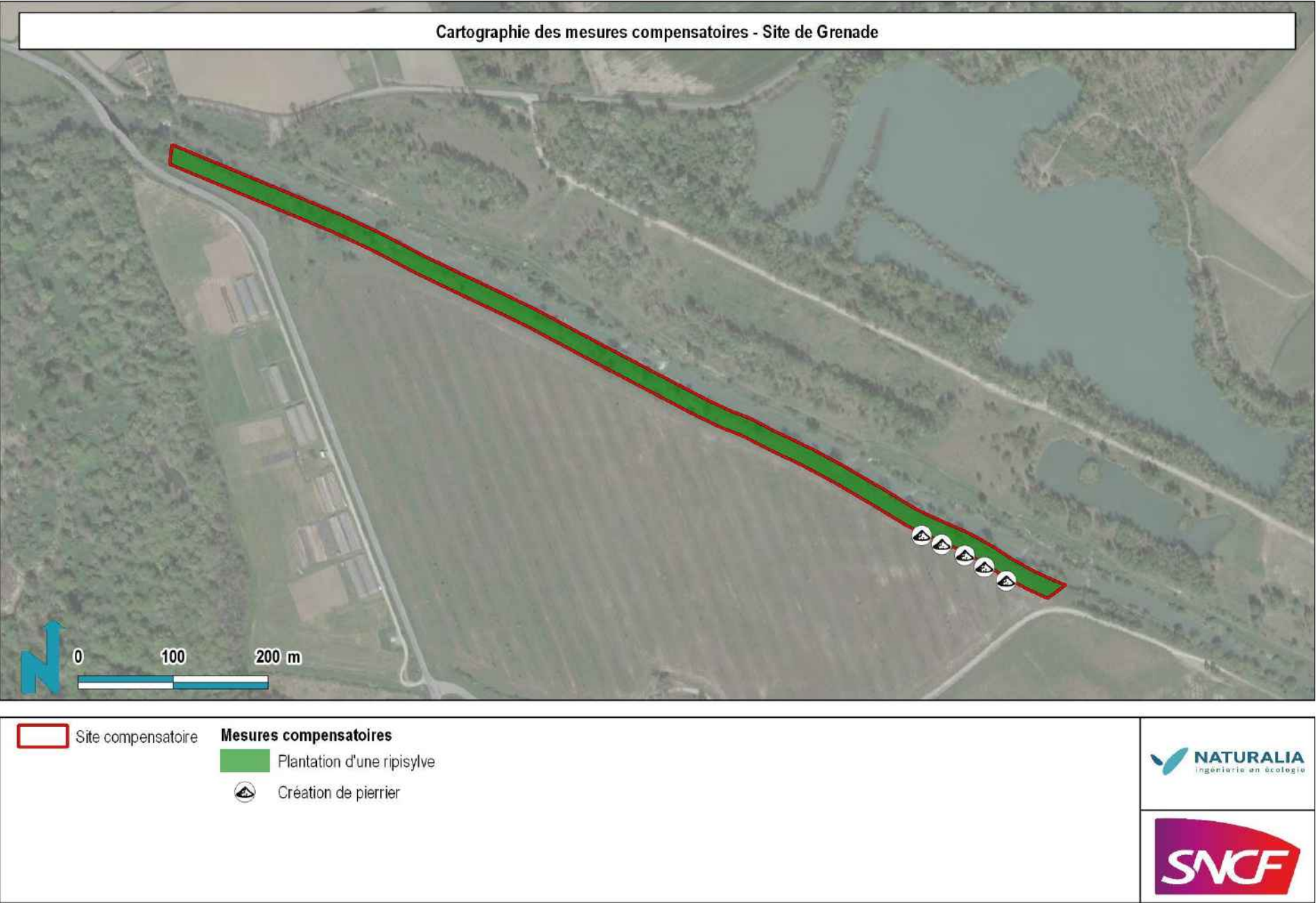
Ripisylve très lacunaire et composée d’une essence exogène, berges abruptes sujette à l’érosion.

### ➤ Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

| Mesure compensatoire                                    | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plantation d’une ripisylve sur 20 m de large.           | Création d’une ripisylve multi-strate dense et large devenant à terme favorable à la nidification d’oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d’Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. Diminution de l’effet d’érosion de la berge. Les arbres d’essence indigène déjà présents sur les berges seront maintenus, les eucalyptus seront en revanche taillés pour former des arbres totems où des cavités seront creusées à la tronçonneuse pour fournir des micro-habitats favorables aux chiroptères arboricoles. Une concertation avec le Syndicat du Bassin Hers-Girou sera à réaliser en amont afin de proposer des plantations en cohérence avec le projet de restauration des berges de l’Hers prévu pour 2024-2025. |
| Création de 5 pierriers en lisière Sud de la ripisylve. | Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine (donnée bibliographique proche mais ancienne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

➤ Synthèse des surfaces compensatoires sur site

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) |
| 2,08                                        | -                      | -                                |                          |



Google satellite / Naturalia Avril 2023 / Cartographe : LB



Cépet

Commune(s) : Cépet

Parcelles cadastrales :

| Commune | Lieu-dit | Section | Parcelle | Surface    | Commune | Lieu-dit | Section | Parcelle      | Surface          |
|---------|----------|---------|----------|------------|---------|----------|---------|---------------|------------------|
| Cépet   | Faures   | OB      | 0012     | 8 a 72 ca  | Cépet   | Faures   | OB      | 0023          | 32 a 90 ca       |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0013     | 16 a 92 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0024          | 27 a 35 ca       |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0014     | 70 a 00 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0025          | 8 a 76 ca        |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0015     | 16 a 75 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0026          | 15 a 40 ca       |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0017     | 32 a 02 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0027          | 27 a 80 ca       |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0018     | 19 a 63 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0028          | 45 a 70 ca       |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0019     | 57 a 27 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0029          | 11 a 27 ca       |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0020     | 18 a 00 ca | Cépet   | Faures   | OB      | 0030          | 5 ha 46 a 50 ca  |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0021     | 16 a 00 ca | Cépet   | Batudel  | OB      | 0031          | 3 ha 84 a 00 ca  |
| Cépet   | Faures   | OB      | 0022     | 50 a 10 ca | Cépet   | Batudel  | OB      | 0032          | 94 a 20 ca       |
|         |          |         |          |            | Cépet   | Batudel  | OB      | 0652 (partie) | 19 a 70 ca       |
|         |          |         |          |            | TOTAL   |          |         |               | 15 ha 18 a 99 ca |

(source : CDC Biodiversité)

Surface totale : 15,2 ha

Distance au projet : ~6 km

Propriétaire : CDC Biodiversité

Sécurisation foncière : contrat de gestion entre SNCF et CDC Biodiversité.

Expertise naturaliste sur site : réalisé par la CDC Biodiversité

Habitats présents

Le site était entièrement occupé par une plantation de peupliers, exploités en taillis pour une partie et en futaie pour une autre. Le site alternait donc entre un boisement jeune monospécifique présentant une faible biodiversité, et une coupe rase. La strate herbacée était néanmoins présente, ainsi que quelques arbustes naturels comme des aubépines. Sur les bordures, les essences arborées sont plus variées. Les bois ont été exploités courant 2022.

La ripisylve est globalement en bon état mis à part quelques secteurs. Quelques vieux sujets de chênes et Saules blancs sont présents. Les berges du Girou sont assez artificielles : hautes et raides. Le site est entouré par l’Est et l’Ouest de parcelles agricoles, et au Sud par une autre parcelle de peupliers.

Le ruisseau du Caulou, qui traverse le site, est envahi par la végétation sur toute sa longueur. Des petites stagnations d’eau sont présentes en juin 2022 (en pleine canicule). Il est donc probable que le site soit partiellement concerné par des zones humides et que l’abattage des peupliers fasse remonter la nappe.

Un petit cabanon en briques est présent sur le site. Le site est en réserve de chasse, mais des miradors sont postés en limite nord-ouest. La station d’épuration semble rejeter ses effluents dans le Girou au droit du site, car une forte odeur est présente sur quelques dizaines de mètres le long du cours d’eau. Une ligne moyenne tension est présente sur le site le long du cours d’eau au nord-est du site. Enfin, une servitude est présente, correspondant à un ancien tracé de chemin de fer envisagé par le département, projet aujourd’hui abandonné.

Enjeux faune et flore relevés ou pressentis

Pas d’informations. En raison de l’exploitation récente, les enjeux faune-flore sont probablement très limité pour l’instant. Le site est classé en réserve de chasse et de faune sauvage.

Dégradations / limitations identifiées

Déboisement récent. Quelques déchets ont été observés sur le site (palettes en bois, bidons en plastique). Il n’existe pas de bail de chasse sur le site. Un mirador de chasse en bois est néanmoins présent sur le site, indiquant la réalisation de battues.

Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus

Le site sera converti en milieu prairial ouvert à semi-ouvert avec de nombreuses haies, afin de créer un milieu bocager. Le site sera agrémenté de micro-habitats : mares, loges et gîtes à chiroptères, pierriers et hibernacula. Le site sera entretenu par pâturage extensif, a priori ovin. Alternativement, une fauche tardive pourra être mise en place. La peupleraie sera exploitée et les souches devront être rognées. Aucun bail de chasse ne sera accordé, le mirador sera retiré. Il n'est en revanche pas prévu de s'opposer aux battues de sangliers pour éviter que le site ne devienne un refuge pour l’espèce, entraînant davantage de dégradations. Si le site est pâturé, des clôtures perméables à la faune seront mises en place.

En complément, il est à noter que le Syndicat du Bassin Hers-Girou a un projet de renaturation du ruisseau de Calou qui traverse le site, ainsi qu’une volonté de remplacer la canalisation de rejet de la STEP présente juste à côté du site, par une noue qui traverserait le site compensatoire jusqu’au Girou. Les mesures compensatoires devront donc être mises en œuvre en concertation avec le Syndicat.

| Mesure compensatoire                                                                                  | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Restauration des prairies par dessouchage des peupliers exploités et retraits des rémanents de coupe. | Restauration de milieux ouverts permettant à une faune et une flore diversifiée de se développer.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Plantations de haies champêtres, de bosquets linéaires et d’une ripisylve.                            | Création de haies, de bosquets linéaires arborés et arbustifs et d’une ripisylve multi-strate devenant à terme favorables à la nidification d’oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d’Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. Les arbres déjà présents sur les berges seront maintenus. |
| Création de 9 pierriers et 4 hibernacula.                                                             | Création de micro-habitats favorables à la présence de la petite faune et notamment de la Coronelle girondine.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Création de quatre mares (80 m², 50 m² et deux de 10 m²).                                             | Création de milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens et des odonates, et à l’alimentation et l’abreuvement de la faune.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pose de 6 gîtes artificiels chiroptères sur les arbres non exploités de la ripisylve du Girou.        | Création de micro-habitats de substitution directement utilisables pour les chiroptères arboricoles.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Synthèse des surfaces compensatoires sur site

| Compensation des haies, bosquets et fourrés |                        |                                  |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     | Compensation des milieux aquatiques   |
|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml) | Création de haies alternées (ml) | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) | Amélioration de mares existantes (ha) |
| 3,77                                        | -                      | 165                              | -                        | -                                       | 11,43                         | -                                   | 150 m²                                |





**Saint-Jory - Chemin de contre-halage**

Commune(s) : Saint-Jory

Coordonnées géographiques : 43.738647, 1.370555 à 43.736366, 1.372774 (GPS)

Surface totale : 310 ml de chemin soit environ 620 m²

Distance au projet : à proximité immédiate, en partie concerné par les emprises temporaires

Propriétaire : Voies Navigables de France (VNF)

Sécurisation foncière : convention à passer avec VNF (une convention existe déjà pour le site compensatoire de la passerelle de Saint-Jory en continuité du présent site)

Expertise naturaliste sur site : passage de vérification de la favorabilité du milieu début février 2023

➤ **Habitats présents**

Le site concerne le chemin de contre-halage du Canal latéral à la Garonne. Il présente une végétation principalement cryptogame et des zones de sol très peu végétalisés dans les traces de passage de roues. Des herbacées hautes de zone rudérale peuvent se développer au centre et sur les bords du chemin.

➤ **Enjeux faune et flore relevés ou pressentis**

Le chemin présente déjà quelques stations de Mousse fleurie qui seront potentiellement détruites par les travaux temporaires de reprofilage de berges sur la partie sud. Un site compensatoire pour la Mousse fleurie est également présent sur le chemin à l'aval, sur 125 m environ. Il a été créé dans le cadre de l'aménagement d'une passerelle passant au-dessus des voies à moins de 50 m. Le chemin du site compensatoire proposé présentant un profil similaire au site compensatoire de la passerelle, la transplantation de la Mousse fleurie y semble tout indiquée.

➤ **Dégradations / limitations identifiées**

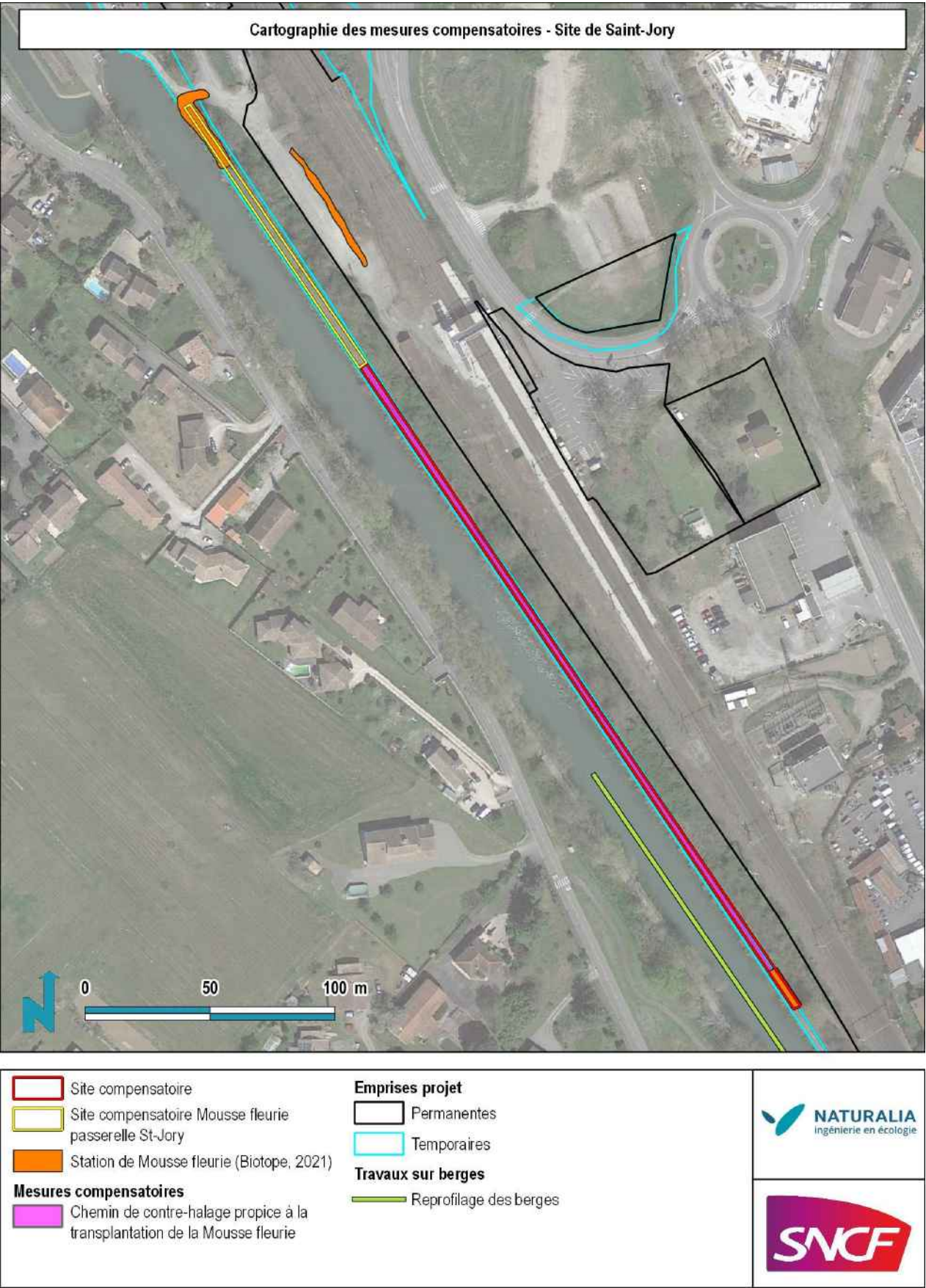
La fréquentation du chemin semble assez limitée, ce qui permet le développement d'une végétation herbacée haute et un épaissement du sol.

➤ **Mesures de gestion compensatoires préconisées et gains écologiques attendus**

| Mesure compensatoire                                                                                                                                                                                                                                                                         | Gain écologique                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transplantation de la Mousse fleurie en continuité de stations existantes. L'entretien du milieu se fera par l'utilisation des riverains (piétinement) et le passage des véhicules VNF. Une fauche doit également être effectuée pour éviter une colonisation des herbacées trop importante. | Colonisation de nouveaux secteurs par la Mousse fleurie sur des surfaces favorables en continuité de stations existantes. Maintien des stations par une gestion adaptée. La transplantation de l'espèce se fera avec la récolte de graines prévues dans la mesure d'accompagnement A4. |

➤ **Synthèse des surfaces compensatoires sur site**

| Compensation Mousse fleurie       |                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| Création de milieu favorable (m²) | Transplantation sur milieu existant (m²) |
| -                                 | 620                                      |



4.4.1.5. Description des mesures compensatoires

Les fiches descriptives suivantes sont succinctes et présentent brièvement les mesures compensatoires, le plan de gestion présentera de manière plus élaborée les modalités techniques.

Les mesures compensatoires seront effectives sur l'ensemble des sites pendant 50 ans à compter de la date de démarrage des travaux de restauration.

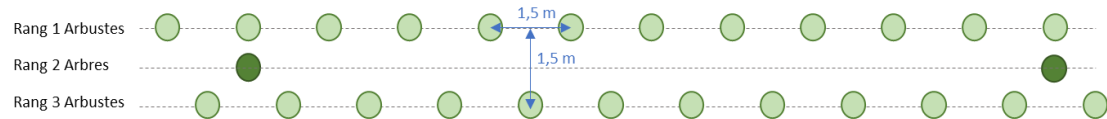
4.4.1.5.1. MC1 - Création, restauration et gestion de prairies extensives

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cisticole des joncs, Bruant proyer et autres oiseaux nichant dans les prairies, fonctionnalités des zones humides.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mettre à disposition des prairies favorables à la nidification de l'avifaune comme la Cisticole des joncs et le Bruant proyer, et à l'alimentation de la faune en général. Mettre en place une gestion extensive améliorant les fonctionnalités écologiques des. Restaurer la fonctionnalité des zones humides dégradées.<br><br>26,07 ha de milieux ouverts à restaurer / gérer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>➤ <b>Retrait des infrastructures existantes (Lot 10 Gagnac-sur-Garonne)</b></p> <p>Avant toute intervention sur les prairies il conviendra de s'assurer que les sites ciblés par cette mesure sont dépourvus de tout reste d'infrastructures humaines. En effet, sur le site de Gagnac-sur-Garonne, un projet récemment abandonné de maraîchage associatif dont les vestiges sont encore présents (serres, roulotte, grand touret en bois, cabanons, palettes...) sera visé par cette mesure préalable à toute intervention détaillée ci-après.</p> <p>➤ <b>Débroussaillage de milieux arbustifs</b></p> <p>Certains sites sont actuellement colonisés par les ronces, un débroussaillage mécanique hors période sensible (soit entre octobre et novembre) permettra de rouvrir le milieu pour y mettre en place une gestion extensive et ainsi maintenir le milieu ouvert. Un encensement prairial sera nécessaire après réouverture du site pour favoriser le développement d'une végétation herbacée.</p> <p>➤ <b>Déboisement / Abattages sélectifs</b></p> <p>Plusieurs parcelles actuellement représentées par des plantations de peupliers, noyer et féviers feront l'objet d'abattages hors période sensible (soit entre septembre et novembre) et de dessouchage, permettant ainsi de rouvrir le milieu et y mettre en place une gestion extensive. A la suite de l'abattage des arbres, une préparation et un ensemencement du sol pourront être nécessaires pour favoriser le développement de prairies. Les produits d'abattage seront exportés et pourront servir à créer des abris pour la petite faune.</p> <p>➤ <b>Conversion de cultures et de friches post-culturelles en prairies</b></p> <p>Quelques cultures et des friches post-culturelles récentes feront l'objet d'une mise en prairie, ce via une préparation du sol (destruction du précédent cultural et préparation du lit de semences) et semis à réaliser soit entre avril et mai soit entre août et septembre. La composition de ce dernier devra être adapté en fonction de la topographie, mais des prairies humides sont principalement recherchées au travers de cette mesure. Il sera important d'utiliser des semences d'espèces d'origine génétique locale.</p> <p>➤ <b>Gestion extensive des prairies</b></p> <p>Les prairies existantes et les prairies à restaurer ou créer devront être gérées de sorte à éviter la colonisation des ligneux et ainsi maintenir le milieu ouvert. Cet objectif sera atteint via deux méthodes non cumulatives :</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Une fauche tardive avec export (entre septembre et octobre) en rotation triennale (un tiers de parcelle chaque année) si possible ou tous les ans en fonction de la taille des parcelles. Les produits de fauche seront en partie exportés, l'autre partie pourra servir à créer des tas de foin en lisière ensoleillée pour former des sites de pontes pour les reptiles ;</li></ul> <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un pâturage extensif pourra être mis en place, notamment sur les sites de Merville et de Cépet. Un diagnostic pastoral sera à réaliser afin de déterminer le chargement moyen annuel et instantané convenant au site. Pour ordre d'idée, un pâturage extensif pour des prairies mésophiles est considéré entre 0,5 et 1,5 UGB/ha/an, avec un chargement instantané de 1,5 UGB/ha maximum. Les périodes de pâturage seront également définies dans le diagnostic pastoral, une mise au près au printemps sera néanmoins à éviter en cas de nidification d'espèces de milieux ouverts comme la Cisticole des joncs et le Bruant proyer. Une fauche des refus tous les 2-3 ans pourra être nécessaire pour éviter le développement des espèces ligneuses.</li></ul>         |
| <p>A noter qu'un réensemencement pourra être nécessaire si la composition floristique demeure trop monospécifique (en particulier pour les prairies de fauche et friches).</p> <p>Cette mesure fera l'objet d'un contrôle spécifique exercé par un cabinet d'étude en agroécologie et/ou par la chambre d'agriculture de façon indépendante. Un rapport annuel sera ainsi remis au COPIL sur la base de l'évaluation d'indicateurs précis :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Surfaces par type d'usage et par parcelle</li><li>- Détail des essences disponibles sur site et types de semis/cultures</li><li>- Dates de fauche, dates principales d'interventions (sur la base d'un questionnaire et de contrôle aléatoires)</li><li>- La vérification du maintien des lisières (mise en défens)</li><li>- Le bon état des clôtures en zones rivulaires et le bon état écologique des berges</li></ul> <p>Les visites seront programmées (50%) et aléatoires (50%). Les fréquences de visite seront organisées sur la base suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 4 fois par an les deux premières années ;</li><li>- 2 fois par an sur les années 3 à 5 incluse ;</li><li>- 1 fois par an entre les années 6 à 50.</li></ul> |



4.4.1.5.2. MC2 - Plantation de haies, bosquets et alignements d'arbres

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gobemouche gris et autres oiseaux nichant dans les haies et lisières de boisement ou arbre isolés, amphibiens, reptiles, petits mammifères, chiroptères.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Créer des haies, bosquets arborés et arbustifs et des alignements d'arbres favorables à la nidification d'oiseaux comme le Gobemouche gris, le Serin cini ou le Verdier d'Europe, poste de chant du Bruant proyer, au refuge de la petite faune et au transit/alimentation des chiroptères. Plusieurs types de plantations sont préconisées afin de recréer une mosaïque d'habitats favorable à un grand nombre d'espèces.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18,87 ha de haies / bosquets / ripisylves à planter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>La compensation des bosquets / haies arborés / fourrés / haies arbustives passera par des plantations de plusieurs types :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Haies sur 3 rangs</b><br/>Plantation d'arbustes et d'arbres sur <b>3 rangs (entre novembre et février, hors période de gel)</b>.<br/><br/><i>Schéma de principe de plantation d'une haie champêtre (source : CDC Biodiversité)</i></li><li>➤ <b>Haies alternées sur 3 rangs</b><br/>Ces haies présentent des trouées de 5 m tous les 10 m pour faciliter l'écoulement des eaux de crues. Hormis qu'elles sont discontinues, elles reprennent les modalités du point ci-dessus.</li><li>➤ <b>Bosquets linéaires</b><br/>Des bosquets linéaires arbustifs et arborés d'une largeur variable allant de 10 à 20m seront plantés afin de recréer des connexions entre les différentes entités bocagères. Il s'agira d'alterner une ligne de plantation d'arbustes et une ligne de plantation d'arbres, ce sur la largeur donnée.</li><li>➤ <b>Alignement d'arbres</b><br/>A certains endroits, seuls des arbres seront plantés à intervalles réguliers de 5m permettant de favoriser ponctuellement la faune arboricole, et créer des corridors écologiques pour les chiroptères.</li><li>➤ <b>Modalités de plantation</b><br/>Les modalités techniques pour les plantations devront suivre certains principes qui sont repris de divers guides :<ul style="list-style-type: none"><li>- Privilégier la <b>connectivité</b> avec des haies existantes ;</li><li>- Réalisation d'un <b>travail du sol</b> avant plantation afin d'assurer une bonne reprise des végétaux (<b>entre juillet et octobre</b>) ;</li><li>- Plantation <b>entre novembre et février</b>, hors période de gel ;</li><li>- Utilisation d'essences <b>d'origine génétique locale</b>, proscrire les espèces végétales invasives ;</li><li>- Planter une <b>grande diversité d'essences</b> afin d'assurer un étalement de la fructification et de la floraison dans l'année ;</li><li>- <b>Protéger</b> les plants avec des manchons de protection biodégradables anti-gibier ;</li><li>- Utiliser un <b>paillage naturel</b> et <b>proscrire</b> l'utilisation de bâches plastiques au pied des plants ;</li></ul></li></ul> |

- **Remplacement** des plants dépéris pendant les 3 premières années.

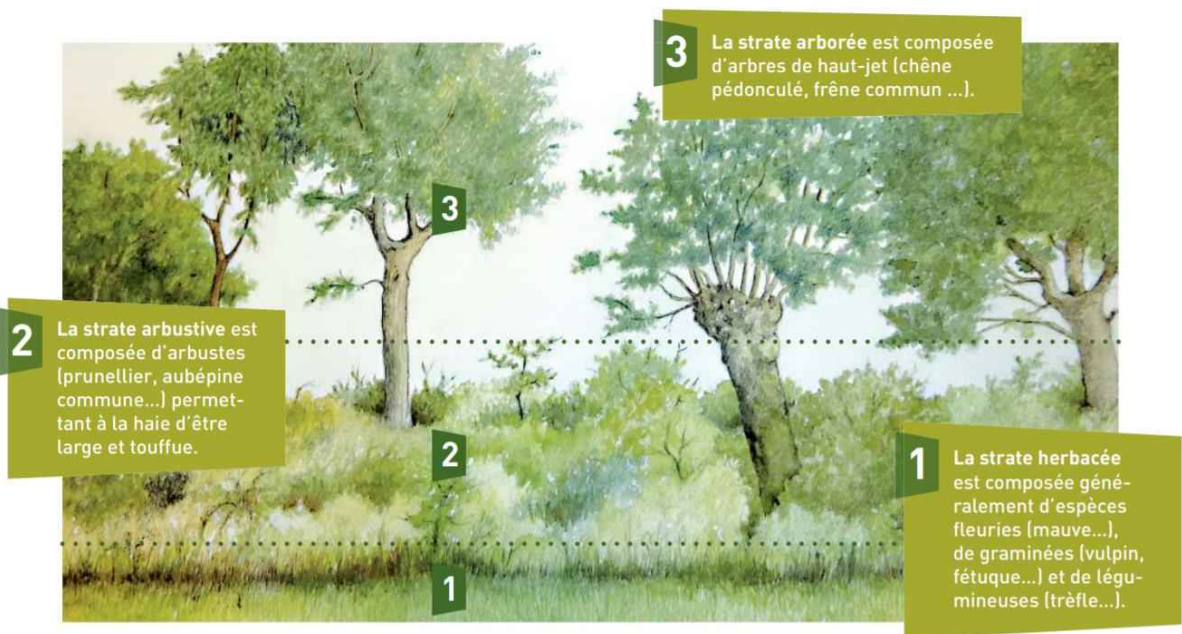


Schéma d'une haie à 3 strates (source : AFAHC)

Ces haies et bosquets linéaires seront composés **d'espèces végétales arbustives et arborées locales** (privilégier le label Végétal local) et devront **proscrire les espèces végétales exotiques** tels le Robinier faux-acacia ou le Chêne rouge d'Amérique.

Un an après la plantation, il sera nécessaire d'effectuer un **entretien** des plants afin de favoriser le développement horizontal des arbustes et le développement vertical des jeunes arbres :

- **Recépage** des arbustes à N+1 ;
- **Défourchage** des arbres N+2 et N+3.

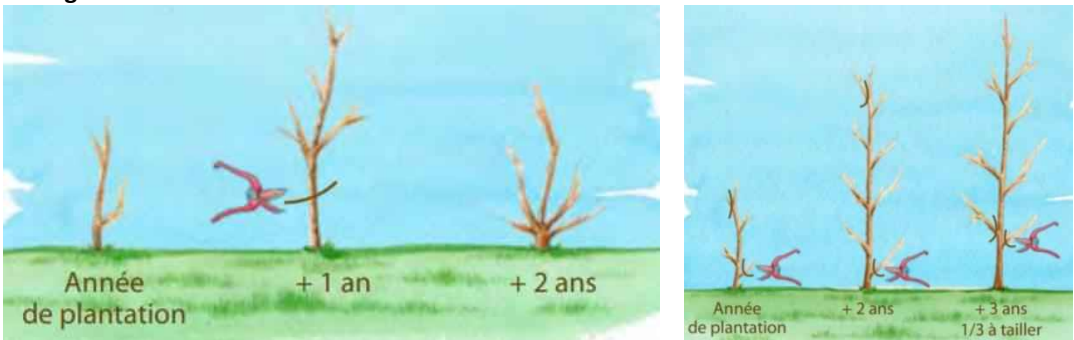


Schéma d'entretien des jeunes arbustes et jeunes arbres  
(source : CG Calvados, Guide technique – Les haies bocagères)

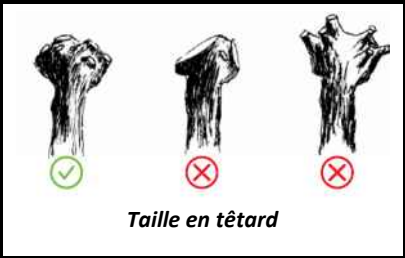
Les **ripisylves** à restaurer le long de l'Hers à Grenade et le long du Girou à Cépet, seront effectuées selon les mêmes recommandations. Le but étant bien d'obtenir une ripisylve multi-strate dense et non de simples alignements d'arbres. La liste des espèces à planter sera adaptée au contexte alluvial.

A noter qu'aucun abattage d'arbre ne sera effectué dans le cadre de cette mesure compensatoire, seule la mesure de restauration de milieux ouverts MC1 prévoit des abattages. Les arbres présents au niveau des berges du Girou et de l'Hers seront maintenus en l'état ou taillés en arbres totems pour les eucalyptus présents sur le site de Grenade.

Une **taille en têtard** sera effectuée sur 1/4 des arbres plantés au sein des haies et bosquets linéaires (ceux en périphérie) afin de favoriser la création de cavités arboricoles favorables à de nombreuses espèces (chiroptères, coléoptères saproxyliques, oiseaux, mammifères). La première taille (**étêtage**) s’effectuera lorsque le tronc aura atteint un **diamètre d’au moins 5 cm et dépassant les 2 m de haut** (soit potentiellement au bout de 5 ans). Il est également nécessaire **d’élaguer** complètement le sujet pour éviter qu’il ne parte en “buisson”. Tous les rejets partant du tronc en dessous de la couronne ainsi que les bourgeons latéraux doivent être enlevés à l’aide d’un sécateur. Cette opération doit être répétée les premières années si des repousses apparaissent sur le corps de l’arbre. Au printemps suivant, des rejets apparaissent au niveau de la coupe et sur le tronc, il faudra éliminer ceux qui se forment trop bas sur le tronc par rapport à la future tête.

Il est recommandé d’êtêter l’arbre chaque année pendant les **trois premières années** dans le but de bien former la « tête ». Par la suite, le **bûchage d’entretien** sera réalisé **5 ans après** puis **tous les 10 ans** en moyenne (à adapter en fonction des essences). Les interventions s’effectuent entre **mi-novembre et mi-mars** par temps clément : la pluie et le gel peuvent empêcher la bonne cicatrisation de l’arbre.

Note : l’espacement des haies ou des bosquets linéaires entre eux a été défini de sorte à avoir des surfaces prairiales d’environ 2 500 m² (50x50 m), surface permettant d’avoir un espace suffisamment ouvert pour convenir aux espèces de milieux ouverts comme la Cisticole des joncs. Seul le site de Merville présente un maillage bocager plus dense, le site étant plus favorable à une faune liée aux entités arborées.

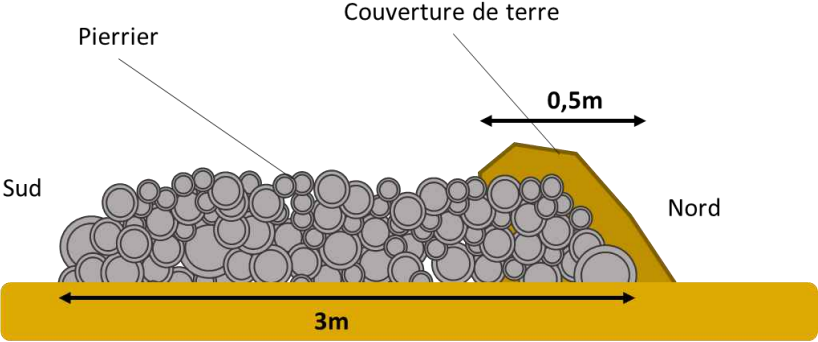


4.4.1.5.3. MC3 - Amélioration, restauration et création de mares

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Triton palmé, odonates, invertébrés aquatiques et ensemble de la faune pouvant s’y abreuver.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Restaurer ou améliorer la fonctionnalité de mares prairiales existantes. Création de nouvelles mares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>➤ <b>Lot 10 Gagnac-sur-Garonne</b></p> <p>Des mares temporaires ont été identifiées sur le lot compensatoire 10 à Gagnac-sur-Garonne. Celle sur le site Nord fera l’objet d’un élargissement et d’un approfondissement pour retarder sa mise en assec durant l’été. Pour celle sur le site Sud, vers le centre, il faudra retirer la bâche d’étanchéité et reprofiler les berges pour obtenir des berges plus douces et favoriser le développement d’une végétation aquatique, et potentiellement l’approfondir afin d’obtenir une profondeur d’au moins 1 m au centre. La dépression temporaire au Nord-Ouest où niche potentiellement un couple de Petit gravelot fera l’objet d’un approfondissement jusqu’à 50cm.</p> <p>➤ <b>Cépet</b></p> <p>Une étude de sol sera réalisée pour préciser les caractéristiques des mares à mettre en place. Néanmoins, à ce stade il n’est pas possible de préciser si les mares seront permanentes, semi-permanentes ou temporaires. Une diversité des hauteurs d’eau sera recherchée.</p> <p>Les mares seront créées par décaissement du terrain naturel. Il n’est pas prévu de les imperméabiliser artificiellement et n’y a pas d’objectif d’avoir une mare en eau en permanence. Les déblais, limités, seront régaliés au nord du site, dans la partie non inondable et serviront à réaliser des micro-habitats.</p> <p>Les mares présenteront des profondeurs variées et une circonférence irrégulière, une profondeur moyenne de 1 m et une profondeur maximale de 1,8 m par rapport au terrain naturel (et non profondeur d’eau). Une zone de faible dépression (30-50 cm) sera également creusée pour créer une zone plus humide, qui sera plantée d’une jonchaie. Des abris à petite faune seront créés autour de la mare (petit tas de bois et de cailloux, conservation ou plantation d’arbustes, etc.). Plusieurs mares seront créées, de différentes tailles : une de 50 m2, une de 20 m2, et une de 10m2.</p> <div><div><p>Forme à privilégier :</p><p>Pente 3 pour 1</p><p>2 m maxi</p><p>Vue de profil</p></div><div><p>Vue du dessus</p></div></div> <p>Schéma de principe des mares à créer (Source : <a href="https://www.anvl.fr/quest-quune-mare/">https://www.anvl.fr/quest-quune-mare/</a>)</p> <p>Les mares compensatoires seront semi-temporaires, leur alimentation en eau se fera majoritairement par l’eau de pluie, les mares sur les sites de Gagnac sont susceptibles d’être alimentées par une crue de la Garonne (site Sud) ou par surverse du lac (site Nord).</p> |



4.4.1.5.4. MC4 - Création de pierriers et d'hibernacula

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Petite faune et notamment la Coronelle girondine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Créer des gîtes de substitution pour offrir des zones de refuges pour la petite faune.<br>Pas d'objectifs quantifiable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <div><p>➤ <b>Pierrier</b></p><p>Des pierriers de 3x2x0,5 m (Lxlxh) seront créés en lisières de haies à planter ou de milieux arbustifs ou boisés existants. Les pierres déposées devront avoir un diamètre allant de 20 à 40 cm. Des pierres trop petites ne procurent pas suffisamment d'espaces pour se réfugier. À l'inverse, des pierres trop grosses forment des interstices trop volumineux ne convenant pas aux reptiles.</p><div><p>Sud Nord</p><p>0,5m</p><p>3m</p><p>Couverture de terre</p><p>Pierrier</p></div><p>Schéma de principe d'un pierrier (Source : CDC Biodiversité)</p></div> <div><p>➤ <b>Hibernaculum (Cépet)</b></p><p>Les hibernacula, voués à constituer un abri pour les reptiles, amphibiens et micromammifères mais aussi une place de thermorégulation spécifiquement pour les reptiles, peuvent être mis en place en créant des amas de pierres (10 à 60 cm de diamètre) ou de bois (entre 0,5 à 1 m de hauteur) avec un surcreusement de 50 cm. Il faudra prendre soin de créer des cavités et galeries à différentes hauteurs de manière verticale et horizontale, ainsi que des petites ouvertures à la base du sol pour faciliter l'accès. Il est possible de placer à l'intérieur du tas quelques <b>briques creuses</b> de récupération, des palettes ou des caisses de bois. Le tas devra faire <b>minimum 1,5 m³</b> (3x1x0,5 m) et sera recouvert d'un lit de terre (issue du surcreusement et de la création des mares) d'une dizaine de centimètres. Les éléments de récupération pourront être des rémanents de la phase chantier. A noter que les matériaux minéraux seront à privilégier pour garantir une pérennité de l'aménagement, les morceaux de bois pourriront au fil du temps.</p><p>Les hibernacula seront disposés sur des zones planes ou surélevées (pas dans un creux où l'eau pourrait s'accumuler), en lisière sud des haies à replanter ou existantes. Ces gîtes sommaires sont très favorables aux reptiles, amphibiens et éventuellement micromammifères qui y trouvent des conditions micro-environnementales stables.</p></div> |



Exemple de réalisation d'un hibernaculum à partir de troncs (source : conservationandaccess.co.uk)

Note : ces aménagements pourront être réalisés entre septembre et mars pour éviter un dérangement de la faune en période de reproduction. L'entretien se limitera à une fauche en pourtour pour éviter un envahissement des ligneux.

4.4.1.5.5. MC5 - Pose de gîtes artificiels chiroptères et création d'arbres totems

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chiroptères arboricoles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Créer des gîtes de substitution pour offrir des zones de refuges pour la petite faune.<br><b>Pas d’objectifs quantifiés, la mesure amène une plus-value nette au site.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Six gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles sont préconisés sur le site de Cépet par la CD Biodiversité. Ils devront être installés sur des arbres en bon état sanitaire à une hauteur d’au moins 3 m et sur diverses expositions, au niveau de la ripisylve du Girou actuelle. Une exposition sud/sud-est est généralement préconisée, cependant les fortes chaleurs estivales observées ces dernières années demandent à avoir des gîtes moins ensoleillées.</p> <p>Les gîtes pourront être en bois ou en béton de bois, avec une chambre pouvant accueillir de grandes espèces telles des noctules ou sérotines. Ils pourront éventuellement présenter deux chambres, dont une plus petite pouvant mieux convenir aux pipistrelles et murins.</p> <div></div> <p><i>Exemple de gîte en bois recommandé (source : nichoir-detournerie.com)</i></p> <p>Sur le site de Grenade, les eucalyptus seront taillés pour ne laisser que le tronc, et deux à trois cavités par arbre seront créées à la tronçonneuse pour former des micro-habitats favorables aux chiroptères arboricoles. Il s’agit de creuser des fentes verticales de 2 cm de larges sur une quinzaine de cm de haut, incliné vers le haut sur une profondeur de 25-30 cm maximum (ou de 2/3 du tronc en cas de petit diamètre). Cette cavité simule alors une cavité naturelle, qui permet une meilleure inertie de la température au sein de la cavité que pour un gîte posé sur l’arbre<sup>20</sup>.</p> <div></div> <p><i>Exemple de cavité creusée à la tronçonneuse</i></p> |

<sup>20</sup> [Griffiths, Stephen & Lentini, Pia & Semmens, Kristin & Watson, Simon & Lumsden, Linda & Robert, Kylie. \(2018\). Chainsaw-Carved Cavities Better Mimic the Thermal Properties of Natural Tree Hollows than Nest Boxes and Log Hollows. Forests. 9. 235. 10.3390/f9050235.](#)

4.4.1.5.6. MC6 - Création d’une plage minérale pour le Petit gravelot

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Petit gravelot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pérenniser et améliorer l’attractivité du site pour le Petit gravelot.<br><b>Pas d’objectifs quantifiés, la mesure amène une plus-value nette au site.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Un couple de Petit gravelot a été observé au printemps autour d’une dépression en eau dans la partie Nord-Ouest du site Sud de Gagnac-sur-Garonne (lot 10). Afin de pérenniser la présence de l’espèce sur site et améliorer les conditions d’accueil pour la nidification, il est préconisé de créer une plage minérale de 2 m de large avec du gravier fin (1-2 cm de diamètre) sur le pourtour de la dépression.</p> <div></div> <p><i>Petit gravelot observé sur site</i></p> |



4.4.1.5.7. MC7 - Création et gestion de milieux pour la Mousse fleurie

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mousse fleurie <i>Crassula tillaea</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| Créer/maintenir des milieux favorables à la Mousse fleurie sur lesquelles une transplantation de l’espèce sera effectuée.<br><b>1 953 m² de surfaces favorables à créer/restaurer/gérer.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                    |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
| <p>La compensation de la Mousse fleurie passera par une transplantation de l’espèce via décapage du sol sur les emprises de l’opération (cf. mesure d’accompagnement A4) et régalage sur les sites receveurs. Ces derniers se composent de pistes et parking existant (chemin de contre-halage et parking sud du lac de Peyraillies à Lespinasse) et à créer (chemin pour les promeneurs et parking sur la partie nord du lac de Peyraillies).</p> <p>Le substrat favorable à l’espèce correspond à un terrain sableux-graveleux tassés ou remués, assez sec à temporairement humide. Sur les secteurs à créer (chemin et parking) se situant sur une prairie de fauche, il faudra donc réaliser un léger décapage pour enlever la végétation puis déposer une couche fine de graviers (1-2 cm de diamètre), sans qu’elle ne soit trop dense pour laisser un peu de sol nu visible.</p> <p><b>Vu que les surfaces compensatoires sont plus grandes que les surfaces impactées, et que les zones à créer seront potentiellement réalisées après les impacts, plusieurs étapes de transplantation seront à effectuer depuis les zones compensatoires premièrement receveuses, pour petit à petit coloniser l’ensemble des secteurs.</b></p> <p>Le passage des véhicules et des promeneurs sur les zones compensatoires joueront le rôle d’entretien du milieu. Le chemin de contre-halage fait également l’objet d’une fauche par VNF. Des interventions spécifiques pourront être demandées selon les résultats du suivi pour maintenir le milieu dans un état favorable au développement de la Mousse fleurie.</p> |  <p><i>Exemple de substrat propice au développement de la Mousse fleurie</i></p> |

4.4.1.5.8. MC8 – Lutte contre la flore exotique envahissante

| Espèces visées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Flore indigène                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| Lutter contre la prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes pour permettre à une flore indigène plus diversifiée de s’exprimer.<br><br><b>Pas d’objectifs quantifiés, la mesure amène une plus-value nette au site.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Modalités techniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| L’état initial des sites compensatoires visera à identifier les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) présentes. Après la réalisation des divers travaux de restauration, en prenant en compte la présence de ces EVEE (export des terres ou des végétaux en centre de traitement adapté, nettoyage des engins...), une lutte contre certaines espèces qui étouffent fortement le milieu, comme le Buddleia ou la Renouée du Japon, sera à mettre en œuvre pour permettre à la flore indigène de se développer. Les EVEE de type graminéoïde peuvent être difficiles à contrôler, le plan de gestion définira les modalités de gestion à mettre en œuvre au cas par cas. |  |

4.4.1.6. Bilan de la compensation

Bilan des surfaces compensatoires relatif aux espèces protégées

| Lot compensatoire   | Compensation des haies, bosquets et fourrés |                                             |                                                |                          | Compensation des milieux ouverts        |                               |                                     | Compensation des milieux aquatiques   | Compensation Mousse fleurie       |                                          |
|---------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
|                     | Création de bosquets / haies larges (ha)    | Création de haies (ml)                      | Création de haies alternées (ml) <sup>21</sup> | Alignement d'arbres (ml) | Conversion de cultures en prairies (ha) | Restauration de prairies (ha) | Gestion de prairies existantes (ha) | Amélioration de mares existantes (ha) | Création de milieu favorable (m²) | Transplantation sur milieu existant (m²) |
| 3 (Fenouillet)      | 1,00                                        | 96                                          | 147                                            | -                        | -                                       | 2,97                          | -                                   | -                                     | -                                 | -                                        |
| 10 (Gagnac)         | 1,81                                        | -                                           | 221                                            | 508                      | -                                       | 2,525 (+0,855 pour ZH)        | 4,31                                | 0,13                                  | -                                 | -                                        |
| 13 (Lespinasse)     | 2,42                                        | 410                                         | -                                              | -                        | 0,26                                    | 0,74                          | 2,25                                | -                                     | 920                               | 440                                      |
| 22 (Castelnau)      | 2,45                                        | 152                                         | -                                              | 701                      | -                                       | 1,93                          | 3,07                                | -                                     | -                                 | -                                        |
| 28 (Merville)       | 4,12                                        | -                                           | 1112                                           | -                        | -                                       | 9,62                          | -                                   | -                                     | -                                 | -                                        |
| Grenade             | 2,08                                        | -                                           | -                                              | -                        | -                                       | -                             | -                                   | -                                     | -                                 | -                                        |
| Cépet               | 3,77                                        | -                                           | 165                                            | -                        | -                                       | 11,43                         | -                                   | 150 m²                                | -                                 | -                                        |
| Saint-Jory          | -                                           | -                                           | -                                              | -                        | -                                       | -                             | -                                   | -                                     | -                                 | 620                                      |
| TOTAL               | 17,65 ha                                    | 3290 ml soit 0,33 ha (5m de large effectif) | 1 645 ml soit 0,82 ha (5m de large effectif)   | 1 209 ml soit 0,12 ha    | 0,26 ha                                 | 29,215 ha                     | 9,63 ha                             | 0,14 ha                               | 1 980 m²                          |                                          |
|                     | 18,92 ha                                    |                                             |                                                |                          | 39,105 ha (+0,855 pour ZH)              |                               |                                     |                                       |                                   |                                          |
| A compenser         | 18,87 ha                                    |                                             |                                                |                          | 26,07 ha                                |                               |                                     | 0,13 ha                               | 1 953 m²                          |                                          |
| Bilan compensatoire | + 0,05 ha                                   |                                             |                                                |                          | + 13,035 ha                             |                               |                                     | + 150 m²                              | + 27m²                            |                                          |

Les mesures compensatoires proposées permettent d’avoir plus de surfaces que nécessaire pour l’ensemble des besoins compensatoires.

<sup>21</sup> Les linéaires de haies alternées indiqués correspondent à l’estimation des linéaires de haies à planter sans prendre en compte les bandes de 5m enherbées, soit deux tiers du linéaire cartographié (ratio de 10:5) . Par exemple pour le lot 3, 147 ml de haies à planter sont estimés pour un linéaire cartographié de 293 ml.



4.4.1.7. Bilan financier des mesures compensatoires faune-flore

| Mesure compensatoire                                             | Coût unitaire (HT) | Sous-total (HT)                                                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| Plantation de haies                                              | 20 € / ml          | 98 700 €                                                       |
| Plantation de bosquets                                           | 10 000 € / ha      | 176 500 €                                                      |
| Plantation d'alignement d'arbres                                 | 5 € / ml           | 6 000 €                                                        |
| Débroussaillage de milieux arbustifs et enfrichés                | 1 500 € / ha       | 45 100 €                                                       |
| Abattage sélectif                                                | 5 000 € / ha       | 51 500 €                                                       |
| Ensemencement des prairies restaurées et conversion de cultures  | 1 200 € / ha       | 36 400 €                                                       |
| Fauche des prairies                                              | 1 500 € / ha       | 58 900 € / an<br>(tous les 3 ans, soit 1 001 300 € sur 50 ans) |
| Création / restauration de mares                                 | 125 € / m²         | 184 000 €                                                      |
| Création de pierriers                                            | 5 000 / pierrier   | 170 000 €                                                      |
| Pose de gîtes chiroptères (Cépet)                                | -                  | 3 250 €                                                        |
| Plage minérale pour le Petit gravelot (Gagnac)                   | -                  | 2 500 €                                                        |
| Création de chemin blanc et d'un parking pour la Mousse fleurie  | -                  | A définir                                                      |
| Retrait des infrastructures et déchets sur le site Sud de Gagnac | -                  | A définir                                                      |
|                                                                  | TOTAL              | 1 775 250 € minimum sur 50 ans                                 |

4.4.2. Compensation des impacts sur les zones humides

4.4.2.1. Evaluation des impacts résiduels

Pour la thématique « zone humide », l'application des engagements décrits précédemment (mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi sur les habitats) permet de réduire les impacts résiduels :

| Habitat/Espèce                                         | Impact avant mesures | Mesures d'atténuation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Impacts résiduels |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Zones humides                                          |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
| Forêts galeries de Saules blancs (44.13)               | Non significatif     | E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception<br>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique<br>R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier<br>R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux<br>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne<br>R12 : Mises en place de fascines d'hélophytes au niveau des berges<br>R13 : Dispositif de repli du chantier | Non significatif  |
| Jonchaies hautes (53.5)                                | Faible               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Faible            |
| Végétations palustres linéaires (53)                   | Faible               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Faible            |
| Formations boisées humides linéaires (44.13x44.3x84.1) | Faible               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Non significatif  |

La destruction permanente de surfaces de zones humides sera donc à compenser.

4.4.2.2. Définition des surfaces compensatoires pour le volet « zone humide »

La destruction de zones humides n'ayant pas pu être totalement évitée par le projet, il est donc nécessaire, en application de la loi sur l'eau et du SDAGE Adour-Garonne, de **compenser cette destruction**.

« Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite.

**En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités, la compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue.**

La compensation sera localisée, en priorité dans le bassin versant de la masse d'eau impactée ou son unité hydrographique de référence (UHR) ; en cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite. »

Selon les directives du **SDAGE Adour Garonne**, il devra être proposé une compensation à hauteur minimale de 150% (ratio de 1,5) des surfaces de zones humides détruites.

Pour rappel, les surfaces de zones humides impactées par l'opération représentent un total de **0,57 ha (selon le critère alternatif)**, dont :

- › **0,19 ha d'habitats surfaciques impactés de manière permanente** par l'opération ferroviaire ;
- › **0,38 ha concernant des habitats en berge du Canal latéral à la Garonne, impactés de manière permanente**, l'ensemble des aménagements en berge étant réalisés par des **palplanches étanches**

Dans le cadre de l’opération et afin de respecter les demandes du service de l’Etat, le ratio de compensation est fixé à hauteur de 150%.

**Bilan des surfaces compensatoires zones humides**

| Type de milieu | Surfaces impactées de manière permanente | Ratios de compensation | Surface à compenser |
|----------------|------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| Zones humides  | 0,57 ha                                  | 1,5                    | <b>0,855 ha</b>     |

**4.4.2.3. Présentation du site de compensation retenu**

Le site de compensation se situe sur la commune de Gagnac-sur-Garonne (Lot 10).

La zone humide de Gagnac-sur-Garonne est classée « alluviale », avec un engorgement des sols par la présence d’une nappe alluviale peu profonde et de la Garonne.

Le site présente des déchets divers sur toute sa surface, par conséquent un nettoyage du site apparaît nécessaire. D’un point de vue écologique, un réensemencement d’une prairie humide sur le site est essentiel afin de créer des cortèges floristiques typiques des zones humides et d’attirer la faune.

La conversion d’une ancienne retenue d’eau en mare semi-temporaire va permettre un gain tant sur la biodiversité floristique et faunistique (valorisation des fonctions écologiques du milieu) que sur l’activité hydrogéologique naturelle du site (remontée d’eau de nappe, infiltration des eaux de pluies).

Enfin, point essentiel du programme compensatoires, la création d’un décaissement avec un pic central de 3,50m de profondeur et des pentes douces sur le pourtour, sur une surface de 0,855 ha.

Au niveau hydrologique et hydrogéologique, le décaissement de la zone de compensation permettra une meilleure connexion entre le cours d’eau et la nappe alluviale d’accompagnement. Cela permettra également une meilleure infiltration des eaux météoriques dans le sol, ainsi qu’une meilleure recharge de la nappe alluviale d’accompagnement. Décaisser le site créera une dépression topographique créant ainsi une zone d’enneigement à proximité immédiate de la Garonne, qui lors d’une crue, fera l’objet d’une zone tampon vis-à-vis des inondations et de recharge du cours d’eau lors de périodes de basses eaux, voire d’étéage important. La nappe étant connectée directement à la Garonne, on peut également identifier une fonction de soutien indirect au cours d’eau.

Enfin, d’un point de vue écologique, le décaissement offrira une zone refuge pour la biodiversité (végétation hygrophile, odonates, amphibiens...) en complément de la restauration des prairies, haies et bosquets sur le site.

Ces échanges hydrauliques entraîneront le développement d’une hydromorphie marquée des sols ce qui améliorera également le développement de la végétation hygrophile et le potentiel épuratoire de la zone.

A noter que ces surfaces de compensation ne seront pas comptabilisées pour la compensation espèces protégées, bien qu’elles leur soient favorables.

**4.4.3. Compensation des impacts sur les boisements**

**Tableau de synthèse des enjeux et du ratios de compensation du boisement concerné par la demande d’autorisation de défrichement**

| Sites/critères         | Surfaces impactées | Enjeu écologique | Enjeu social | Enjeu économique | Ratios de compensation proposés |
|------------------------|--------------------|------------------|--------------|------------------|---------------------------------|
| 47- Bois triangle Hers | 1,92 ha            | 3                | 1            | 2                | <b>3</b>                        |

**La compensation sera effectuée à hauteur de 5,76 hectares.**

Un contact a été pris avec l’Office National des Forêts (ONF) – Direction territoriale Midi-Méditerranée, dans le cadre de l’opération des AFNT.

Après échange en interne avec l’agence territoriale locale (ONF Haute-Garonne), l’ONF confirme d’ores et déjà la possibilité de réaliser des projets (travaux, plantations...) pouvant assurer pour tout ou partie la compensation recherchée, pour la compensation du défrichement, dans le cadre du projet.

Les échanges vont ainsi se poursuivre en 2023 et les recherches éventuellement étendues à d’autres sites pouvant répondre aux critères recherchés.

**4.4.4. Bilan des dépenses liées aux mesures ERC**

Le bilan des dépenses liées à l’ensemble des mesures prises par SNCF Réseau dans le cadre de l’opération AFNT est le suivant :

- Milieu naturel : mesures de réductions, de suivi et d’accompagnement : 1 567 400 €
- Milieu naturel : mesures compensatoires espèces protégées + zone humide (travaux, entretien et suivi) : 2 625 000 €
- Travaux de réaménagement des berges (BP4) : 16 055 600 €
- Réalisation des murs acoustiques et de leur insertion paysagère : 27 962 700 €
- Mesures supplémentaires d’insertion paysagère (sur sous-station Lacourtenourt, sur clôtures...) : 695 300 €
- Mesures liées à la préservation de la ressource en eau : 650 000 €
- Mesures de surveillance connectée du chantier (air, bruit, etc...) : 700 000 €



## 4.5. Les effets cumulés avec les projets connus et les mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs de l'opération

### 4.5.1. Avant-propos

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...).

Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Des actions individuelles mineures peuvent être globalement importantes à l'échelle d'un territoire ou d'une ressource :

- des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables ;
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité et ressource impactée, approche multi-projets.

### 4.5.2. Définition réglementaire des « autres projets connus »

Le recensement des « autres projets connus » a été établi selon la définition des projets connus donnée par le 5° e) de l'article R.122-5-II du code de l'environnement :

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

*Dans le secteur géographique n° 12, trois projets connus sont susceptibles d'entraîner des effets cumulés avec les AFNT : le projet de 3<sup>ème</sup> ligne de métro Toulouse Aerospace Express, le projet Toulouse EuroSudOuest et la ZAC de Piquepeyre.*

### 4.5.3. Présentation des projets connus

#### 4.5.3.1. Le projet de métro Toulouse Aerospace Express

Longue de près de 27 km, dont environ 80 % en souterrain, la 3<sup>ème</sup> ligne de métro permettra de relier le Nord-Ouest au Sud-Est de l'agglomération toulousaine, entre Colomiers à Labège.

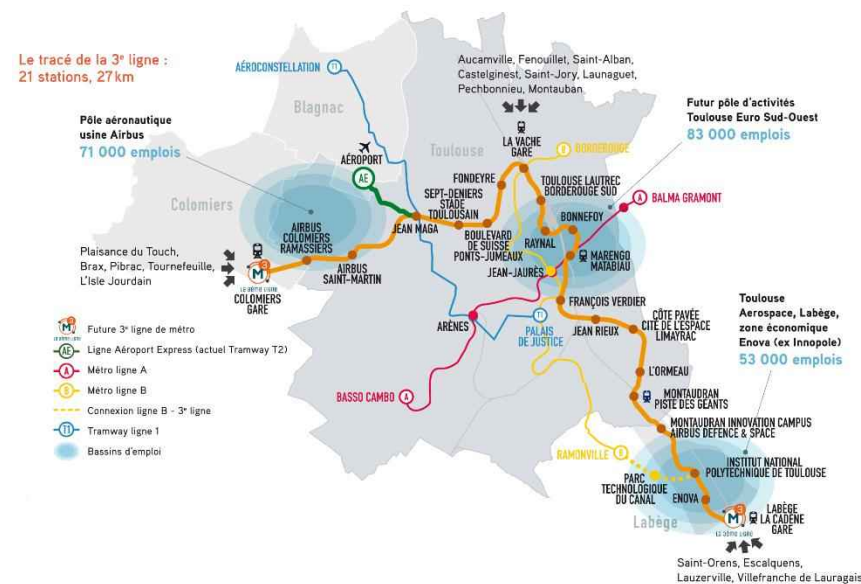
Quelques chiffres pour ce projet :

- 21 stations
- 5 gares connectées : Colomiers, La Vache, Montaudran, Labège et Matabiau
- 5 correspondances avec les lignes de métro A et B et le tramway
- 4 parcs-relais
- 220 000 passagers/jour
- 200 000 emplois desservis
- 2,7 milliards d'euros

Les objectifs du projet sont :

- Desservir et relier les équipements et les pôles économiques majeurs de l'agglomération toulousaine
  - le pôle aéronautique située au nord-ouest de l'agglomération
  - le quartier de la gare de Toulouse-Matabiau
  - le sud-est de l'agglomération
- Répondre de manière efficace et capacitaire aux nouveaux besoins de déplacements
- Mailler le réseau de transports en commun.

### Projet Toulouse Aerospace Express (Source : Tisséo, 2020)



Le calendrier de réalisation est le suivant :

#### // Nouvelle chronologie du projet //



- 2020 : début des travaux de déviation des réseaux ;
- 2022 : début du chantier Connexion Ligne B (CLB) - début du chantier 3e ligne de métro ;
- 2023 : creusement des stations ;
- 2024 : livraison de la 1ère rame ;
- 2026 : pose des 1ers rails et aménagement des stations ;
- 2027 : essais et mise en service de la CLB ;
- 2028 : essais et mise en service de la 3<sup>ème</sup> ligne de métro.

Le Préfet de la Haute-Garonne a accordé l'Autorisation environnementale du projet le 15 avril 2022.

Dans l'évaluation environnementale du dossier d'autorisation environnementale du projet de 3<sup>ème</sup> ligne de métro - Ligne Aéroport Express et Connexion ligne B, l'opération AFNT est identifiée en tant que projet connu et les effets cumulés entre les deux projets ont été analysés sous forme de tableau pour la phase travaux et la phase exploitation.

Dans le cadre de l'actualisation de cette étude d'impact, nous avons repris et actualisé ces tableaux de manière à actualiser l'analyse des effets cumulés.

#### 4.5.3.2. Le projet Toulouse EuroSudOuest

##### Présentation

Le projet Toulouse EuroSudOuest répond à deux ambitions complémentaires :

- Moderniser et agrandir la gare de Toulouse-Matabiau avec un projet de mobilité ;
- Donner une nouvelle dimension au centre-ville de Toulouse avec un projet urbain ambitieux.

Il comprend donc un **volet « mobilités »** qui s'articule autour de la création d'un Pôle d'Échanges Multimodal (PEM), et un **volet urbain** dont les principes d'aménagement ont été traduits dans un Plan guide, alimenté des contributions des différentes phases de concertation.

Le projet s'étend sur une surface de 135ha située dans le prolongement du centre-ville de Toulouse et traversée par le canal du Midi.

Le périmètre inclut la gare de Toulouse Matabiau et l'ensemble de l'offre de transports en commun (train, métro, bus).

Le PEM est conçu pour accompagner l'évolution des réseaux de transport : l'augmentation de capacité de la ligne A avec des rames et des quais deux fois plus longs en 2019 ; la création de nouvelles lignes de bus Linéo ; la mise en service de la troisième ligne de métro, Toulouse Aerospace Express, en 2024 ; l'accueil de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) Bordeaux-Toulouse... L'ensemble de l'infrastructure sera accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR).

Trois nouveaux parvis seront aménagés : Marengo proposera un nouvel accès à la ligne A du métro et à la future troisième ligne de métro, Toulouse Aerospace Express, tandis que les parvis Périole et Lyon s'étendront vers les quartiers situés à l'est et au nord de la gare.

Le projet a fait l'objet d'un dossier d'enquête publique unique comprenant les procédures suivantes

- La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en raison des expropriations ;
- La mise en compatibilité des documents d'urbanisme ;
- L'enquête parcellaire associée à la DUP (qui porte sur un périmètre foncier réduit au plus près des besoins) ;
- Le permis de construire pour la réalisation de la Tour Occitanie ;
- Le classement et déclassement de voiries.

##### Un projet phasé

Toulouse EuroSudOuest s'inscrit dans un contexte urbain et ferroviaire très dense, qui nécessite systématiquement des redéploiements et des relogements d'activités, des acquisitions foncières, avant toutes réalisations.

Ce contexte constitue un point « dur » pour la mise en œuvre des projets. Dès les premières études, les partenaires ont donc travaillé à un ordonnancement des opérations permettant de phaser les projets.

Trois grandes phases ont été identifiées au plus près des libérations foncières avec pour objectif de disposer d'un découpage opérationnel suffisamment fin pour arriver à autonomiser l'essentiel des opérations.

- Phase 1 – 2019 / 2022 : réalisation d'espaces publics
- Phase 2 – 2022 / 2030 :
  - mise en service Pôle d'Échanges Multimodal de Toulouse Matabiau avec la création sur le secteur Marengo, d'un nouveau bâtiment voyageurs, associé à un nouveau parvis et une salle d'échanges redimensionnée connectés au métro et au bâtiment voyageurs existant.
  - aménagement du site du centre technique du Raisin dans la continuité des travaux de la station Raynal de la 3ème ligne de métro – Toulouse Aerospace Express.
- Phase 3 – après 2030 : aménagements urbains sur les secteurs Périole et Canal.

#### 4.5.3.3. Le projet de création de la ZAC de Piquepeyre à Fenouillet

Le projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de Piquepeyre se situe sur la commune de Fenouillet entre le Canal latéral à la Garonne et la Garonne, au Sud-Ouest du lac du Bocage et concerne une emprise de 29 ha environ.

Le programme prévisionnel de cette opération se compose de 8 hectares destinés aux voiries et espaces publics associés ainsi qu'aux équipements publics (groupe scolaire, crèche, salle des fêtes), et 18 hectares destinés à l'habitat, qui accueilleront 630 logements et 3 hectares de terrains déjà bâtis dont la mutation est laissée à l'initiative des propriétaires occupants.





4.5.4. Analyse des effets cumulés en phase travaux

| Thèmes                            | Effets environnementaux cumulés en phase travaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Opération des Aménagements ferroviaire au Nord de Toulouse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Projet Toulouse Aerospace express, connexion ligne B (TAE-CLB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Toulouse EuroSudOuest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Projet ZAC de Piquepeyre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Environnement humain              | Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique.<br>En phase travaux, l'opération pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.<br>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire, notamment au niveau de la zone industrielle de Lalande, la zone industrielle de Fondeyre Suisse et la ZAC de Borderouge à Toulouse.<br>Mouvements de terre et terrassements sur les secteurs qui seront construits et aménagés.<br>Stockage des matériaux de construction et des matériels de chantier. | Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique<br>En phase travaux, le projet pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.<br>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire.<br>Mouvements de terre et terrassements sur les secteurs qui seront construits et aménagés<br>Stockage des matériaux de construction et des matériels de chantier                                                                                                                                                                                                                      | Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique.<br>En phase travaux, le projet pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.<br>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire au niveau de la gare de Matabiau et des voiries attenantes.<br>Mouvements de terre et terrassements sur les secteurs qui seront construits et aménagés.<br>Stockage des matériaux de construction et des matériels de chantier.                                                                                                                           | Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique.<br>Circulation de poids lourds/ engins liés au chantier.<br>Perturbations de la circulation pour les travaux hors chantier.<br>Coupures momentanées liées à la mise en place des réseaux<br>Mouvements de terre et terrassements sur les secteurs qui seront construits et aménagés.<br>Stockage des matériaux de construction et des matériels de chantier. | Des effets cumulés pourront potentiellement avoir lieu au niveau des zones qui seront concernées par les différentes phases travaux : nuisances sonores inhérentes aux travaux, aux engins de chantier et aux circulations d'engins, nuisances olfactives et pollution locale dues aux travaux (terrassements par exemple) et aux engins de chantier, congestion routière due à la circulation des camions d'approvisionnement ou d'évacuation de matériaux<br>Ainsi, une mutualisation, une coordination entre les différents maîtres d'ouvrages et une réflexion spécifique sur les aspects paysage mais également sur les nuisances et les déplacements sera mise en œuvre pour les travaux, afin d'atténuer et de réduire les impacts cumulés en phase chantier. Cela sera le cas en particulier sur la zone de la halte de Route de Launaguet, où l'interface et la coordination avec le chantier du métro est déjà identifiée entre les deux maîtres d'ouvrage.<br>Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique. |
| Risques technologiques            | Risque associé au site SEVESO Total Marketing France                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pas d'effet cumulé attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Activités agricoles et sylvicoles | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pas d'effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pas d'effet cumulé attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Environnement physique            | Risque de dégradation de la qualité des eaux<br>Risque de dégradation des berges du Canal latéral à la Garonne<br>Risque de perturbation des écoulements superficiels<br>L'opération se situe en partie zone inondable<br>L'opération entrainera l'extraction de 630 000 m3 de déblais.<br>Après analyse de ces sols extraits, la partie des matériaux ayant été jugée conforme techniquement sera réemployée (plateforme ferroviaire, chemins d'accès, remblaiement de tranchée des réseaux, talutage des ouvrages, secteurs à végétaliser).                                                               | Risque de pollution des eaux (superficielles ou souterraines) pendant les travaux<br>Le projet se situe en zone inondable<br>Le projet TAE-CLB va générer environ 2,2 millions de m3 déblais dans sa globalité. Ils seront dans la mesure du possible réutilisés en remblais pour les sections où le tracé est au sol ou en léger remblai.<br>Plus localement, la réalisation des stations Raynal, Marengo-Matabiau et La Vache Nord Toulousain Gare, qui s'inscrivent à proximité des AFNT, génèrera environ 100 000 m3 de déblais. Des déblais seront également issus du creusement du tunnel au tunnelier au départ de la station Raynal, le volume est évalué à environ 260 000 m3. | Le projet est susceptible d'engendrer : - des effets quantitatifs liés à la géométrie même du projet (passages en remblai ou en déblai, niveaux de sous-sols), pouvant modifier les conditions d'écoulement des nappes. - des effets qualitatifs sur la ressource, liés aux décapages des terrains superficiels, aux rejets éventuels en phase chantier, aux déblais et déchets.<br>Effet direct, temporaire, modéré, court à long terme selon le phasage des travaux.<br>En phase chantier, les travailleurs peuvent être exposés à des produits dangereux.<br>Effet négatif, direct, temporaire, modéré, court à long terme selon le phasage des travaux | Risque de pollution des eaux (superficielles ou souterraines) pendant les travaux<br>Risque de perturbation des écoulements superficiels<br>Le projet se situe en zone inondable (zone faible à moyen)                                                                                                                                                                                                                           | Des mesures de prévention et de réduction des impacts sont prévues pour chacun des chantiers (plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle, kits antipollution dans tous les engins et au niveau des bases vie, procédure d'alerte en cas de crue, etc...). Aussi, peu d'effets cumulés sont attendus.<br>Il est identifié en coordination entre les différents maîtres d'ouvrage afin de valoriser une part des matériaux d'extraction issus des travaux TAE et Toulouse EuroSudOuest en tant que matériaux de remblai pour certains secteurs aménagés par les AFNT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Thèmes                                          | Effets environnementaux cumulés en phase travaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | Opération des Aménagements ferroviaire au Nord de Toulouse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Projet Toulouse Aerospace express, connexion ligne B (TAE-CLB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Toulouse EuroSudOuest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Projet ZAC de Piquepeyre                                                                                                     | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                 | <p>Les matériaux jugés impropres à la réutilisation pour le projet, seront mis en dépôt provisoire puis évacués vers des filières de valorisation et vers des décharges de matériaux inertes autorisées.</p> <p>L'opération entrainera des besoins de matériaux de remblai de l'ordre de 300 000 m3.</p> <p>Afin de limiter les effets du projet, il sera recherché de privilégier les remblaiements par des matériaux issus des phases travaux de terrassement exécutés par l'opération AFNT.</p> | <p>Différents débouchés sont ainsi envisagés : envoi en ISDI ou en carrière, réutilisation sur d'autre projets d'infrastructures susceptibles de les recevoir (Liaison autoroutière Castres-Toulouse), mise à 2x3 voies de l'autoroute A61</p> <p>L'étude de gestion des déblais réalisée pour l'opération TAE a permis d'évaluer que les capacités d'accueil des ISDI et des carrières dans ou à proximité de l'agglomération étaient suffisantes.</p> <p>L'opération CLB n'aura pas d'impact localement à proximité des AFNT.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Environnement naturel et biologique</b>      | <p>Destruction d'habitat, destruction ou dérangement d'individus, altération des corridors) pour les reptiles, amphibiens, oiseaux, mammifères terrestres, poissons, chiroptères</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Pas d'effet attendu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone d'aménagement urbain ;</li> <li>- Perturbation/dérangement des espèces pendant les phases de réalisation des travaux.</li> </ul> <p>Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.</p> <p>Aucun habitat, aucune espèce de flore vasculaire, d'arthropodes, d'amphibiens ne présente d'enjeu local de conservation notable (faible à très fort).</p> <p>Par conséquent, les impacts bruts sont jugés négligeables et non significatifs.</p> | <p>Dérangement de la faune (notamment l'avifaune)</p> <p>Destruction éventuelle d'individus</p> <p>Altération d'habitats</p> | <p>Les opérations des AFNT, de Toulouse EuroSudOuest et de la ZAC de Piquepeyre pourront avoir des effets cumulés sur la faune, notamment sur l'avifaune.</p> <p>Les différents maîtres d'ouvrage ont défini et mettront en œuvre des mesures d'évitement, de réduction (adaptation du calendrier, mise en défens, etc.) et de compensation permettant de limiter l'impact cumulé sur les espèces protégées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Patrimoine culturel, tourisme et loisirs</b> | <p>Concernant le patrimoine, les principaux effets attendus de la phase travaux sont au niveau des installations de chantier nécessaires aux travaux sur le pont-route de la RD20 – Route de Caprais, positionnées dans le périmètre de protection du château de Saint-Jory.</p>                                                                                                                                                                                                                   | <p>Au niveau du patrimoine, les effets des travaux seront liés à la détérioration temporaire de l'aspect visuel de la Gare Toulouse-Matabiau, monument historique inscrit, du fait de la présence de zones de travaux, d'engins de chantiers.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Modification temporaire des perceptions paysagères depuis les axes principaux : allées Jean Jaurès, Boulevard Pierre Sémard notamment du fait : - de la mise en place de clôtures, de panneaux ; - de l'intervention des engins ; - du stockage des matériaux... Effet négatif, direct, temporaire, modéré, court à long terme selon le phasage des travaux.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Aucun site, ZPPAUP, monument historique ou périmètre de protection de 500 m sur le secteur</p>                            | <p>Les opérations des AFNT, de Toulouse EuroSudOuest et du TAE pourront avoir des effets cumulés sur le patrimoine en phase travaux, en termes de covisibilité, du fait de la concomitance des chantiers.</p> <p>La mutualisation et la coordination entre les maîtres d'ouvrage des grands chantiers concomitants à l'échelle de l'agglomération permettront d'atténuer et de réduire les impacts cumulés en phase chantier. La mise en œuvre de bâches de chantier adaptées permettant de limiter la gêne depuis le monument ou le site impacté en covisibilité peut être une solution partagée par les maîtres d'ouvrage (bâche réutilisable pour les différents chantiers par exemple).</p> |



| Thèmes  | Effets environnementaux cumulés en phase travaux                    |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Opération des Aménagements ferroviaire au Nord de Toulouse          | Projet Toulouse Aerospace express, connexion ligne B (TAE-CLB)                                                          | Toulouse EuroSudOuest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Projet ZAC de Piquepeyre                                            | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Paysage | Nuisances visuelles liées aux travaux<br>Effets globalement limités | En phase travaux les impacts sur le paysage seront liés à la présence des engins, base-vie, la destruction de bâtiments | Modification temporaire des perceptions paysagères depuis les axes principaux : allées Jean Jaurès, Boulevard Pierre Sépard notamment du fait : - de la mise en place de clôtures, de panneaux ; - de l'intervention des engins ; - du stockage des matériaux... Effet négatif, direct, temporaire, modéré, court à long terme selon le phasage des travaux. | Nuisances visuelles liées aux travaux<br>Effets globalement limités | Effets cumulés sur le paysage en phase travaux, du fait de la concomitance des chantiers<br><br>Les mesures prévues pour le patrimoine par exemple, pourront être mises en œuvre également pour limiter les effets sur le paysage.<br><br>En cas de chantiers concomitants, les maîtres d'ouvrage se coordonneront pour mettre en œuvre ensemble les mesures précitées. |

4.5.5. Analyse des effets cumulés permanents et en phase d’exploitation

| Thèmes                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Effets environnementaux cumulés en phase d’exploitation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Opération des Aménagements ferroviaire au Nord de Toulouse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Projet Toulouse Aerospace express                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Toulouse EuroSudOuest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Projet ZAC de Piquepeyre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Environnement humain              | Amélioration de la desserte du territoire<br>Développement de l’intermodalité (PEM)<br>Effet positif sur le développement de l’urbanisation et des activités économiques<br>Emprises sur des propriétés bâties (bâti résidentiel)<br>Nuisances acoustiques (ramenées en dessous des seuils réglementaires par des protections à la source de type-écran, et si besoin, par des mesures de protection complémentaires des bâtiments concernés)<br>Report modal de la route. Ce report modal induira une amélioration des conditions de circulation routière, ainsi qu’une réduction des émissions de polluants atmosphériques d’origine routière et se traduira donc, localement, par un bénéfice sanitaire | Amélioration de la desserte du territoire<br>Développement de l’intermodalité (PEM)<br>Effet positif sur le développement de l’urbanisation et des activités économiques<br>Report modal de la route. Ce report modal induira une réduction des émissions de polluants atmosphériques d’origine routière et se traduira donc, localement, par un bénéfice sanitaire                                                                                                                                                                                                                                                              | Les impacts à moyen et long termes du projet Toulouse EuroSudOuest, sont positifs, forts, directs et indirects et à moyen et long terme : réponse en logements, limitation de l’étalement urbain, utilisation des transports collectifs ou des modes doux.<br><br>Le programme immobilier prévu dans TESO (logements, bureaux, hôtels) ne générera pas de nuisances sonores particulières. | Effets positifs sur l’environnement socioéconomique du secteur, par une nouvelle dynamique urbaine et économique, un développement de la pratique des modes de déplacement doux et une amélioration du cadre de vie : développement d’une offre de logements importante et diversifiée, d’équipements publics, d’un réseau piétonnier et cyclable et aménagement de liaisons inter quartiers | Développement de l’intermodalité de par la desserte des haltes ferroviaires par le métro et les AFNT.<br><br>Report modal, qui induira une amélioration des conditions de circulation routière, ainsi qu’une réduction des émissions de polluants atmosphériques d’origine routière et se traduira donc, localement, par un bénéfice sanitaire<br><br>Effets cumulés positifs sur le développement de l’urbanisation et des activités économiques. |
| Risques technologiques            | Amélioration du risque lié à la traversée par la voie ferrée des enveloppes de dangerosité du site Seveso Total Marketing France par la création d’un ouvrage de protection des voies ferrées au niveau du site Seveso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pas d’effet cumulé attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Activités agricoles et sylvicoles | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pas d’effet attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pas d’effet cumuls attendu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Environnement physique            | Surfaces imperméabilisées (voie et haltes)<br>Les eaux de ruissellement issues de la plateforme seront collectées, drainées et rejetées après passage dans des bassins de rétention ou infiltration<br>Les effets sur les eaux souterraines sont faibles après mise en place de mesures et surtout liés aux effets sur les eaux superficielles en termes de pollution.<br>L’opération se situe en zone inondable à hauteur de la ZAC de l’Eurocentre (Castelnau d’Estrétefonds) et au niveau de la traversée de l’Hers-Mort sur les communes de Castelnau d’Estrétefonds et Saint-Jory.                                                                                                                    | Localement, à proximité des AFNT, seule la station La Vache Nord Toulousain Gare (opération TAE) va induire des surfaces imperméabilisées supplémentaires, à hauteur de seulement 0,2 ha.<br>Les eaux de toitures de la station seront rejetées dans le réseau pluvial après autorisation du gestionnaire.<br>Le tracé de la 3ème ligne est souterrain au droit de l’opération AFNT. Les variations du relief liées au remblais/déblais ou aux tranchées restent très localisées, et sont faibles à l’échelle du projet et plus généralement à l’échelle du grand paysage.<br>Le projet est concerné par le risque d’inondation. | Globalement pour la phase exploitation, les caractéristiques du projet permettent d’éviter toute altération des conditions d’écoulement des nappes alluviales.<br>Le projet prévoit la mise en œuvre de fondations profondes lors de la création de sous-sol. Il s’agit d’impacts négatifs modérés indirects permanents et à court terme.                                                  | Imperméabilisation de 29 ha.<br>Les rejets d’eaux usées et d’eaux pluviales vont également augmenter, lié à l’imperméabilisation et à la construction d’habitations.<br>Le projet est situé en zone inondable (risque faible à moyen)                                                                                                                                                        | Pas d’effets cumulés notables, chaque opération prenant en compte dans sa conception les enjeux et contraintes liés à l’imperméabilisation des sols, au ruissellement et à l’interception des cours d’eau (systèmes de drainage, bassins de rétention, ouvrages d’art) et au risque d’inondation.                                                                                                                                                  |



| Thèmes                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Effets environnementaux cumulés en phase d'exploitation                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                 | Opération des Aménagements ferroviaire au Nord de Toulouse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Projet Toulouse Aerospace express                                                                                                                                                                      | Toulouse EuroSudOuest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Projet ZAC de Piquepeyre                                                                                                                                                                                                                                                                | Effets cumulés                                            |
| <b>Environnement naturel et biologique</b>      | <p>Isolement d'individu ou de population inhérent à l'implantation d'une infrastructure linéaire.</p> <p>Des mesures de réduction seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage SNCF Réseau afin de limiter les impacts.</p> <p>Des mesures de compensation concernant les habitats de l'avifaune, de l'herpétofaune et pour la mousse fleurie seront également mises en œuvre.</p> <p>L'enfouissement de la ligne RTE va avoir un effet positif sur l'avifaune et les chiroptères en diminuant fortement le risque de collision d'individus avec les pylônes.</p> | L'opération TAE n'aura localement pas d'effets sur les milieux naturels ou la faune.                                                                                                                   | <p>Aucun impact n'est recensé sur les habitats, la flore, les espèces d'arthropodes, de poissons, d'amphibiens, de reptiles et d'oiseaux.</p> <p>Vis-à-vis des mammifères, dans ce contexte fortement urbanisé, les projets vont dans le sens d'une intégration d'espaces verts publics favorable à la chiroptérofaune. L'ensemble des aménagements intégrera des éclairages nocturnes pour les zones piétonnes et les bâtiments futurs.</p> | <p>Impact de l'imperméabilisation réduisant les surfaces végétales (haies, arbustes, etc.) mais limité car création de coulées vertes.</p> <p>La ZAC est isolée en termes de continuités écologiques compte tenu de l'urbanisation dense et des infrastructures qui longent le site</p> | Aucun effet cumulé n'est attendu.                         |
| <b>Patrimoine culturel, tourisme et loisirs</b> | <p>L'opération n'aura pas d'impact négatif sur le patrimoine en phase d'exploitation.</p> <p>Effets positifs sur le tourisme et les loisirs (lac du Bocage et piste cyclable du Canal latéral à la Garonne sur ce secteur)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | La station Marengo- Matabiau se situe dans le périmètre de protection de la gare Matabiau (Monument inscrit). Elle fera l'objet d'un traitement architectural et ses abords d'un aménagement paysager. | Incidence sur les attributs de sensibilité forte à très forte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le patrimoine en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                        | Aucun effet cumulé n'est attendu en phase d'exploitation. |
| <b>Paysage</b>                                  | <p>Absence de gêne visuelle supplémentaire significative</p> <p>Effets positifs de revalorisation des abords des voies ferrées existantes notamment avec un réaménagement paysager de la berge Est du canal latéral à la Garonne</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Les stations feront l'objet d'un traitement architectural et leurs abords d'aménagements paysagers.                                                                                                    | À terme, l'impact paysager pour les riverains sera positif, le centre-ville sera plus accessible et praticable pour les modes doux, offrant des perspectives sur les paysages urbains et les monuments historiques ainsi que sur le canal. Il s'agit d'un impact positif fort direct permanent, à court terme                                                                                                                                | Transformation de la perception du site par l'implantation de constructions nouvelles                                                                                                                                                                                                   | Aucun effet cumulé n'est attendu.                         |

4.6. Les effets cumulés avec les autres projets et les mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs de l’opération

4.6.1. Présentation des projets

Dans le secteur géographique n° 12, trois projets ne répondant pas stricto sensu à la définition des projets connus au sens de l’article R. 122-5 II 5° e) sont néanmoins susceptibles d’entraîner des effets cumulés avec les AFNT :

- Le réaménagement de la M820 entre Toulouse et Saint-Jory ;
- Le projet de Grand Parc Canal ;
- Le Terminus de Route de Launaguet à Toulouse.

Par ailleurs, les ambitions de RER métropolitain portées par SNCF Réseau vont faire l’objet d’études préliminaires et constitue une ambition de services ferroviaires au niveau de l’aire métropolitaine et en cohérence avec les autres modes de transports en commun. Il permettra la mise en œuvre de projets sur les axes ferroviaires de l’aire métropolitaine toulousaine non définis à ce stade.

4.6.2. Le réaménagement de la M820 entre Toulouse et Saint-Jory

4.6.2.1. Présentation du projet

Le projet de réaménagement de la M820 (ex-RD 820) porté par Toulouse Métropole, concerne un linéaire d’environ 17 km, entre la limite nord de la commune de Saint-Jory au quartier « Barrière de Paris » sur la commune de Toulouse.

Son réaménagement comprendra :

- La réduction et la suppression au maximum des accès riverains directs, qui entraînent de nombreux mouvements de tourne à gauche peu sécuritaire ;
- La création d’aménagement en faveur des modes actifs (piétons, cycle) avec des pistes cyclable et trottoirs accessibles ;
- Des aménagements, dans la mesure du possible, en faveur du transport en commun ;
- La requalification paysagère en s’appuyant notamment sur les alignements d’arbres existants et en les renforçant ;
- La transformation des carrefours de la M820.

Les principaux enjeux du projet sont :

- Maintenir et sécuriser sa capacité ;
- Sécuriser les déplacements tout modes ;
- Permettre la cohabitation de tous les modes de circulations, en développant les fonctionnalités pour les modes actifs et les transports en communs ;
- Multiplier les transversales et sécuriser les franchissements ;
- Fluidifier le trafic et homogénéiser la vitesse le long du parcours ;
- Structurer l’environnement de la M820 et servir de support aux mutations urbaines et infrastructurelles alentours ;
- Créer des espaces publics de qualité, propices à la rencontre et sur lesquels viendront se greffer des services et des commerces de proximité ;
- Assurer les continuités hydrauliques et mettre en œuvre des solutions alternatives de gestion des eaux pluviales ;
- Redonner une lecture paysagère continue et homogène à l’itinéraire tout en préservant et mettant en valeur le paysage existant.

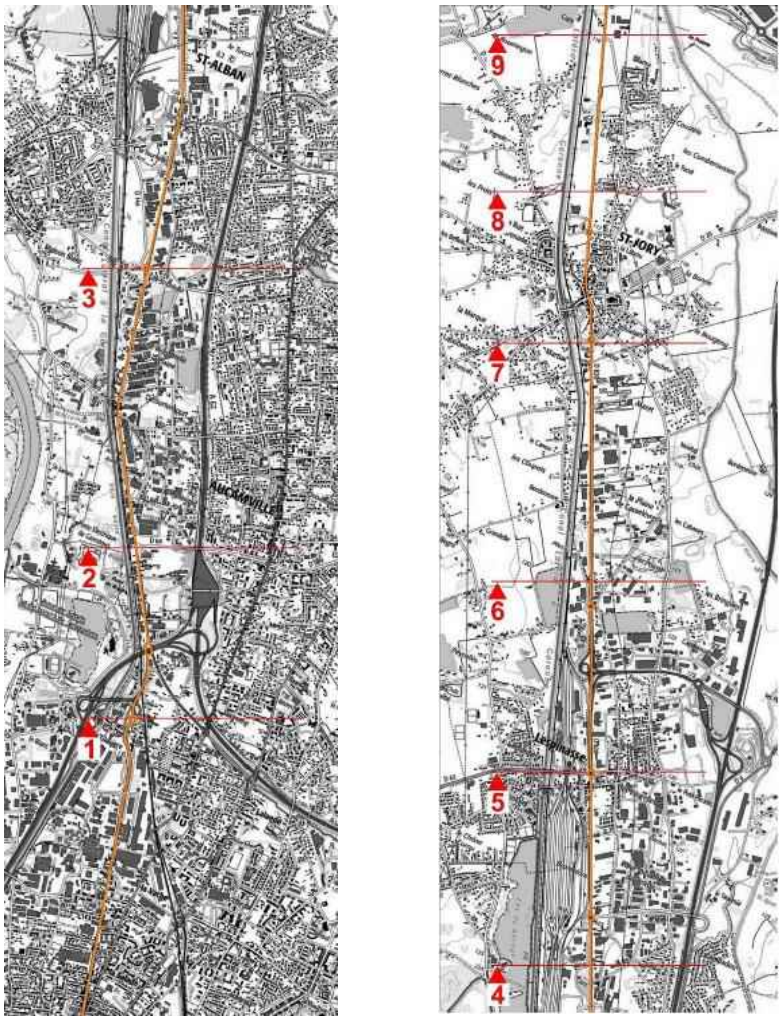
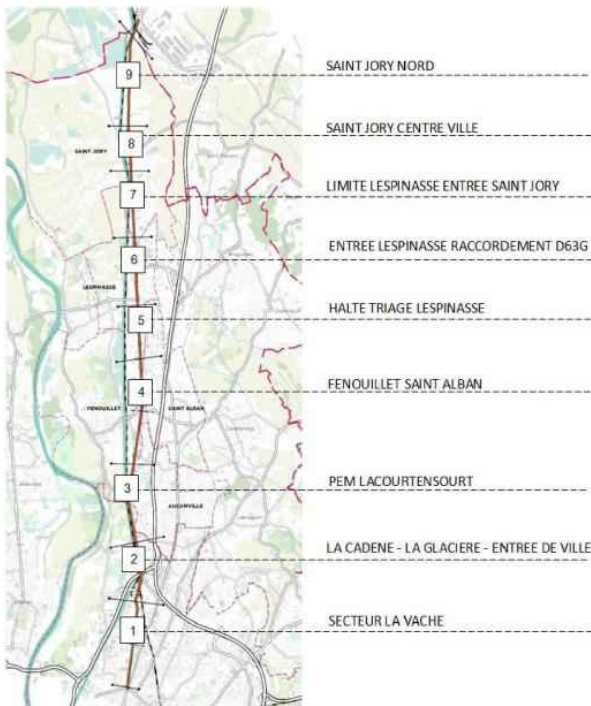
Projet de réaménagement de la M820 (Source : Toulouse Métropole, 2022)



La M820 (ex-R820) est un axe varié et multiple donc le réaménagement de l’axe ne pourra pas être uniforme. Ainsi un découpage en 9 séquences a été retenu : chaque séquence possède des enjeux et des objectifs qui lui sont propres.

Le projet a fait l’objet d’une demande d’examen au cas par cas et a été soumis à évaluation environnementale par décision du 5 mai 2022.

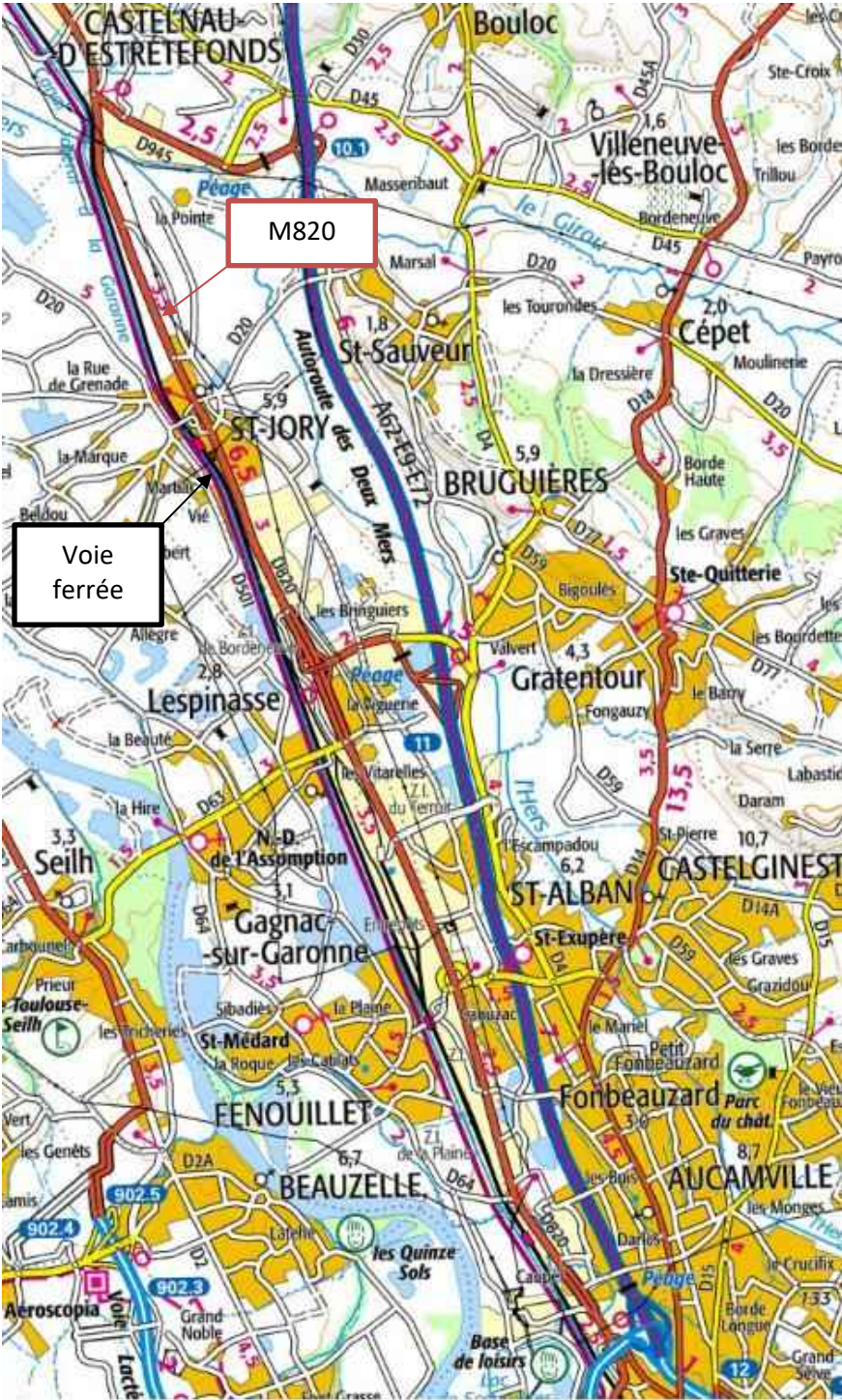
Organisation par séquence de l’axe de la M820 (source Notice provisoire AVP, juillet 2022, EGIS)





La M820 et la voie ferrée existante entre Toulouse et Castelnau-d'Estrétefonds sont particulièrement proches sur quasi-tout le linéaire des AFNT c'est à dire de Toulouse à Saint-Jory.

Extrait de la carte IGN entre Castelnau-d'Estrétefonds et l'entrée de Toulouse (source Géoportail)



Les emprises des deux projets sont particulièrement proches au niveau des PEM :

► de Saint-Jory :



► de Lacourtenourt :





#### 4.6.2.2. Analyse des effets cumulés en phase travaux

| Thèmes                                         | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Topographie, géologie et géomorphologie</b> | <p>L'opération entrainera l'extraction de 630 000 m³ de déblais.</p> <p>Après analyse de ces sols extraits, la partie des matériaux ayant été jugée conforme techniquement sera réemployée (plateforme ferroviaire, chemins d'accès, remblaiement de tranchée des réseaux, talutage des ouvrages, secteurs à végétaliser.</p> <p>Les matériaux jugés impropres à la réutilisation pour le projet, seront mis en dépôt provisoire puis évacués vers des filières de valorisation et vers des décharges de matériaux inertes autorisées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>À ce stade de l'étude technique du projet, et en l'absence d'études géotechniques, les hypothèses prises sur l'ensemble du tracé, sur la voirie de la M820 sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprise des couches de roulement et d'assise,</li> <li>Conservation de la couche de forme en place,</li> <li>Conservation du niveau actuel de la chaussée.</li> </ul> <p>Des terrassements seront nécessaires pour la création de l'ensemble des giratoires, pour la création des pistes cyclables, trottoirs et voies vertes.</p> <p>Cependant du fait de la configuration plane du secteur de la plaine de la Garonne, les travaux généreront peu de travaux de terrassement. La réutilisation des matériaux de déblais pour les remblais sera privilégiée mais des matériaux d'apport seront certainement nécessaire pour certains aménagements.</p> | <p>Une mutualisation des zones de dépôt provisoire et des filières de valorisation ou de stockage sera organisée entre les deux projets et les deux chantiers.</p> <p>Ainsi un dispositif de mutualisation des emprises tout au long du tracé des deux projets et de coordination entre les maitres d'ouvrage des grands chantiers concomitants à l'échelle de l'agglomération est mis en place afin de réduire les impacts cumulés en phase chantier.</p> <p>L'objectif est de coordonner l'occupation d'une emprise par les chantiers afin de réduire la consommation d'espace. Cependant, chaque opération aura bien sa base vie dédiée.</p> <p>Concernant les flux (apport de matériels et matériaux, évacuation de déblais, ...), du fait de l'implication de différents Maîtres d'Ouvrage, la mutualisation n'est pas envisageable (coûts, cadences différentes, planification fine de chantier pas toujours évidents à gérer). Cependant, les flux feront bien l'objet d'une coordination entre les différents Maîtres d'Ouvrage</p> <p>Les impacts cumulés sont ainsi lissés et atténués.</p> |
| <b>Eaux souterraines et superficielles</b>     | <p>Les travaux peuvent avoir un impact significatif sur la qualité des cours d'eau par une pollution directe ou par le ruissellement des eaux pluviales</p> <p>Les secteurs concernés sont l'Hers-Mort au niveau de Saint-Jory, la proximité du lac de Peyraillès, le ruisseau de Maltemps et le Canal Latéral qui longe les voies ferrées sur environ 15km entre Castelnau d'Estrétefonds et le nord de Toulouse.</p> <p>Des mesures préventives seront mises en œuvre : signalisation, sensibilisation, signalétique, stockage, gestion des déchets, dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur, etc... et des mesures d'intervention et curative.</p> <p>Les prélèvements en eau nécessaires au chantier s'effectueront prioritairement dans les réseaux communaux, ou en dernier recours, dans les eaux superficielles après autorisation auprès des services compétents</p> <p>Les mêmes mesures permettront également de limiter l'impact sur les eaux souterraines.</p> | <p>En principe la mise en œuvre des travaux ne devrait pas nécessiter de prélèvements d'eau en phase travaux.</p> <p>Néanmoins la présence d'une nappe à faible profondeur pourrait impliquer la réalisation de pompages temporaires lors par exemple, des travaux de déplacement des réseaux ou de création de bassins de rétention.</p> <p>Ces pompages resteront limités dans le temps et très localisés.</p> <p>Des mesures préventives seront mises en œuvre : signalisation, sensibilisation, signalétique, stockage, gestion des déchets, mise en place de dispositifs d'assainissement provisoire durant le chantier, etc... et des mesures d'intervention et curative.</p>                                                                                                                                                                                     | <p>Des mesures de prévention et de réduction des impacts sont prévues pour chacun des chantiers.</p> <p>Aussi, peu d'effets cumulés sont attendus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Risques naturels</b>                        | <p>L'opération se situe en zone inondable à hauteur de la ZAC Eurocentre (Castelnau d'Estrétefonds) et au niveau de la traversée de l'Hers-Mort sur les communes de Castelnau d'Estrétefonds et Saint-Jory.</p> <p>Le phasage des travaux tiendra compte des risques d'inondation et il sera recherché un évitement de toute implantation en zone inondable.</p> <p>L'ensemble des contraintes imposées par les PPRI des communes seront respectées pendant toute la durée des travaux.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>La M820 est située entre deux zones inondables, sans être véritablement concernée, hormis un recoupement très limité à Saint-Jory nord avec un aléa faible.</p> <p>Le phasage des travaux tiendra compte des risques d'inondation et il sera recherché un évitement de toute implantation en zone inondable.</p> <p>Les contraintes imposées dans la zone d'aléa faible au niveau de Saint-Jory seront respectées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Les zones inondables recoupées par les deux projets sont très limitées. Le travail de coordination des deux chantiers et l'évitement de toute implantation en zone inondable possible (y compris en phase travaux) permettra de n'avoir aucun effet sur les zones inondables, et donc aucun effet cumulé au droit du bassin versant de l' Hers-Mort, au Nord de Saint-Jory</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sites et sols pollués</b>                   | <p>L'opération AFNT est concernée par un site et sol pollué au droit de la friche dite de Soferti</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Il n'est pas identifié à ce stade d'interaction entre les travaux et des sites et sols pollués.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu, les emprises de chaque projet sont différentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Thèmes                                                     | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faune, flore, habitats, fonctionnalités écologiques</b> | <p>Après mise en œuvre de mesures d'évitement, les espèces faunistiques qui seront impactées par les travaux (destruction d'habitat, destruction ou dérangement d'individus, altération des corridors) seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reptiles : Coronelle girondine, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Couleuvre vipérine, Tarente de Maurétanie, Couleuvre verte-et-jaune, Lézard des murailles.</li> <li>Amphibiens : Triton palmé, Crapaud épineux.</li> <li>Oiseaux : Gobemouche gris, Cisticole des joncs, Tourterelle des bois</li> <li>Mammifères terrestres : Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique, Genette commune, Putois d'Europe, Écureuil roux et Hérisson d'Europe.</li> <li>Poisson : anguille.</li> <li>Chiroptère : Murin de Bechstein, Grand et Petit Rhinolophes, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Oreillard roux, Noctule commune.</li> </ul> <p>Le maître d'ouvrage a prévu la mise en œuvre de 20 mesures de réductions et 4 mesures d'accompagnement dont le suivi environnemental de chantier. Les impacts résiduels sont compensés par des mesures compensatoires mises en œuvre sur des sites choisis à proximité du projet.</p> | <p>Les premiers inventaires réalisés en 2019 ont mis en évidence les enjeux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un habitat d'intérêt communautaire (prairies de fauches de basses altitudes) a été recensé sur la séquence 4 (zone en OAP au PLU). En termes d'espèces végétales protégées, la bibliographie fait état de la présence de certaines espèces, mais à priori non observées en 2019.</li> <li>Présence de milieux aquatiques favorables (bassins, lacs, cours d'eau...) à la reproduction des amphibiens et à la nidification et à l'hivernage d'oiseaux patrimoniaux.</li> <li>Linéaire de platanes favorables aux chiroptères</li> <li>Présence d'habitats favorables à des mammifères protégés : l'Écureuil roux, la Genette et le Hérisson d'Europe.</li> <li>Habitats favorables à des espèces d'oiseaux sensibles (Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Tourterelle des bois, etc.)</li> <li>Site propice à des espèces communes de reptiles</li> <li>Présence de cours d'eau favorable au cycle biologique de l'Agrion de Mercure</li> </ul> <p>Les enjeux seront validés par la réalisation de nouveaux inventaires qui permettront de mettre en évidence les impacts du projet et des travaux et des proposer des mesures ERC.</p> | <p>À ce stade il est difficile de déterminer les effets cumulés des deux projets sur le milieu naturel.</p> <p>On peut toutefois envisager des effets cumulés en phase travaux sur le dérangement d'espèces avifaunistiques, d'amphibiens et de reptiles, de petits mammifères et de chiroptères.</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Paysage</b>                                             | <p>Les effets paysagers en phase travaux résulteront des besoins liés à la bonne exécution du chantier et de la réflexion menée en amont. Ils concerneront principalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les installations de chantier et les accès au chantier</li> <li>les zones de dépôts provisoires de matériaux en attendant leur utilisation.</li> </ul> <p>Ces effets seront réduits par la mise en œuvre de mesures telles que la limitation au strict nécessaire des emprises du chantier, l'utilisation autant que faire se peut de cheminements existants et la remise en état des zones de travaux.</p> <p>Les zones de dépôts provisoires seront étudiées finement par le maître d'ouvrage et éviteront notamment les zones sensibles</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>En phase travaux les impacts sur le paysage seront liés à la présence des engins, base-vie, ...</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Les deux projets présentent des effets cumulés sur le paysage en phase travaux, du fait de la concomitance des chantiers notamment au niveau de des halte ferroviaire de Lacourtenourt et de Saint-Jory.</p> <p>Une mutualisation, une coordination et une réflexion spécifique sur les aspects paysage mais également sur les nuisances et les déplacements sera mise en œuvre pour les travaux au droit de ces secteurs, afin d'atténuer et de réduire les impacts cumulés sur le paysage en phase chantier.</p> |
| <b>Patrimoine</b>                                          | <p>Concernant le patrimoine, les principaux effets attendus de la phase travaux sont au niveau des installations de chantier nécessaires aux travaux sur le pont-route de la RD20 – Route de Caprais, positionnées dans le périmètre de protection du château de Saint-Jory.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Un monument historique inscrit (ancien château à Saint-Jory) est localisé à proximité de la M820. Son périmètre de protection sera intercepté par le projet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Les deux projets pourront avec des effets cumulés sur le patrimoine en phase travaux, en termes de covisibilité, du fait de la concomitance des chantiers.</p> <p>La mutualisation et la coordination entre les maitres d'ouvrage des grands chantiers concomitants à l'échelle de l'agglomération permettra d'atténuer et de réduire les impacts cumulés en phase chantier.</p>                                                                                                                                   |
| <b>Contexte urbain</b>                                     | <p>En phase travaux, L'opération pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.</p> <p>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire, notamment au niveau de la zone industrielle de Lalande, la zone industrielle de Fondreyre Suisse et la ZAC de Borderouge à Toulouse.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>En phase travaux, le projet pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.</p> <p>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire (accès, stationnement, perte d'activité, etc...).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Des effets cumulés pourront potentiellement avoir lieu au niveau des zones qui seront doublement concernées par les deux phases travaux.</p> <p>Une mutualisation, une coordination et une réflexion spécifique sur les aspects paysage mais également sur les nuisances et les déplacements sera mise en œuvre pour les travaux au droit de ces futurs stations, afin d'atténuer et de réduire les impacts cumulés en phase chantier.</p>                                                                         |



| Thèmes                   | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                     | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Déplacements - mobilités | <p>Des perturbations plus ou moins longues pourront avoir lieu sur les circulations, en regard des fermetures ou déviations d’axes de circulation routière en lien avec les travaux et de l’augmentation du trafic généré par les approvisionnements et évacuations de matériaux.</p> <p>Ces perturbations pourront notamment avoir lieu aux abords des gares concernées par les travaux et des bases-vie (halte Route-de-Launaguet, gare Toulouse-Matabiau...).</p> <p>Des perturbations auront également lieu au niveau de la circulation ferroviaire, les travaux nécessitant des interruptions temporaires de trafic.</p> | <p>Les travaux auront un impact négatif temporaire sur les déplacements quotidiens mais également sur le stationnement des riverains ou des usagers de la M820.</p> | <p>Des effets cumulés pourront potentiellement avoir lieu au niveau des zones qui seront doublement concernées par les deux phases travaux.</p> <p>Les mesures mises en place par chacun des deux projets pour réduire leurs effets (maintien des accès aux commerces et activités...), permettront de limiter les effets cumulés.</p> <p>Une mutualisation, une coordination et une réflexion spécifique sur les aspects paysage mais également sur les nuisances et les déplacements sera mise en œuvre pour les travaux au droit de ces futurs stations, afin d’atténuer et de réduire les impacts cumulés sur les déplacements en phase chantier.</p> <p>Toulouse Métropole via son service Mobilités et Gestion-Réseaux a par exemple mis en place des cycles de réunions afin de garantir une coordination efficace entre les chantiers sur son territoire en particulier pour faciliter les déplacements dans l’espace public autour des travaux des stations et ouvrages du métro.</p> |

#### 4.6.2.3. Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

| Thèmes                                                     | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Topographie, géologie et géomorphologie</b>             | En phase d'exploitation, l'opération n'aura pas d'impact sur la topographie, la géologie et la géomorphologie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la topographie, la géologie et la géomorphologie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Eaux souterraines et superficielles</b>                 | <p>L'opération des AFNT va induire des surfaces imperméabilisées du fait de la mise en œuvre des deux voies supplémentaires et des aménagements au niveau des haltes.</p> <p>Les eaux de ruissellement issues de la plateforme seront collectées, drainées et rejetées après passage dans des bassins de rétention ou infiltration</p> <p>Les rétablissements des écoulements superficiels ont été définis avec l'ONEMA et la DDT.</p> <p>Les effets sur les eaux souterraines sont quasi nuls et surtout liés aux effets sur les eaux superficielles en termes de pollution.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Le projet consistant en un réaménagement et une requalification de la M820, il créera peu de nouvelles surfaces imperméabilisées.</p> <p>Ces surfaces imperméabilisées supplémentaires seront prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages de rétention.</p> <p>Selon la section, les eaux pourront faire l'objet d'un rejet au réseau EP existant ou d'un rejet par écrêtement ou infiltration via des fossés, noues ou bassins.</p> | <p>Les effets cumulés portent principalement sur le cumul des surfaces d'imperméabilisation entre les deux projets.</p> <p>Les eaux de ruissellement sur les deux projets sont collectées et rejetées dans le réseau pluvial existant ou le milieu naturel après rétention ou infiltration.</p> <p>Ainsi les impacts en phase exploitation sont traités dans le cadre de chacun des projets. Aussi, peu d'impacts sont à prévoir.</p> |
| <b>Risques naturels</b>                                    | L'opération se situe en zone inondable à hauteur de la ZAC de l'Eurocentre (Castelnau d'Estrétefonds) et au niveau de la traversée de l'Hers-Mort sur les communes de Castelnau d'Estrétefonds et Saint-Jory.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Le projet est concerné par le risque d'inondation au niveau de la commune de Saint-Jory.</p> <p>Le projet respectera les obligations liées à la zone d'aléa faible traversée et en cas d'impact, proposera des mesures de compensation.</p>                                                                                                                                                                                                    | Les effets cumulés en phase exploitation devrait être nuls dans la mesure où soit les obligations des PPRI seront respectées soit des mesures compensatoires seront mises en œuvre en tenant compte de la concomitance des deux projets.                                                                                                                                                                                              |
| <b>Sites et sols pollués</b>                               | L'opération n'a pas d'effet sur les sites et sols pollués en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Il n'est pas identifié à ce stade d'interaction entre le projet et des sites et sols pollués.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Faune, flore, habitats, fonctionnalités écologiques</b> | <p>En phase d'exploitation, les effets de l'opération sur le milieu naturel seront essentiellement liés au phénomène d'isolement d'individu ou de population inhérent à l'implantation d'une infrastructure linéaire.</p> <p>Des mesures de réduction seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage SNCF Réseau notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne ;</li> <li>▶ R12 : Mise en place de fascines d'hélophytes au droit des berges ;</li> <li>▶ R15 : Aménagement de gîtes petite faune ;</li> <li>▶ R16 : Déplacement des chênes à Grand capricorne ;</li> <li>▶ R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune ;</li> <li>▶ R18 : Plantations paysagères et ensemencements au sein des emprises ;</li> <li>▶ R19 : Aménagements de gabions ;</li> <li>▶ R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles.</li> </ul> <p>Des mesures de compensation concernant les habitats de l'avifaune, de l'herpétofaune et pour la mousse fleurie seront également mises en œuvre.</p> <p>L'enfouissement de la ligne aérienne à 63 000 Volts Ginestous - St Alban et la suppression de 12 pylônes va avoir un effet positif sur l'avifaune et les chiroptères en diminuant fortement le risque de collision d'individus avec les pylônes.</p> | Les impacts du projet sur les milieux naturels ne sont pas encore définis mais il est probable qu'ils soient assez faibles du fait de l'existence de l'infrastructure et des besoins assez faibles et très localisés autour de l'existant en foncier.                                                                                                                                                                                             | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



| Thèmes                          | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paysage</b>                  | <p>En plus des aménagements des berge Est du Canal latéral à la Garonne, une étude d'insertion paysagère de l'opération a été réalisée.</p> <p>Elle aboutit à la proposition d'un parti d'aménagement séquencé, en lien avec l'environnement immédiat traversé. Il s'agit d'insérer le linéaire du projet dans son contexte en alternant des séquences artificielles et naturelles, selon les principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ végétalisation des écrans acoustiques et des clôtures côté canal (berge est) ;</li> <li>➤ insertion architecturale et paysagère des passerelles de Fenouillet et Lacourtenourt ;</li> <li>➤ conservation d'une « trace » des maisons éclusières impactées, sur la berge Ouest ;</li> <li>➤ conservation et création d'espaces naturels et écologiques (« corridor écologique » en bord de berge et frayère / roselière) ;</li> <li>➤ choix des essences non invasives, adaptés au site.</li> </ul> <p>L'enfouissement de la ligne aérienne à 63 000 Volts Ginestous - St Alban va avoir un effet positif sur le paysage.</p> | <p>Historiquement la M820 répond aux caractéristiques d'une allée bordée d'arbres. Suivant la largeur du profil, l'axe de la M820 peut prendre des allures différentes : des terre-pleins, des trottoirs et des voies cyclables, voir des espaces verts... des façades jardins : les plus belles avenues sont dessinées selon ce principe.</p> <p>Le projet M820 avec ses séquences urbaines pourrait tendre à cet objectif en reconsidérant les emprises de ces profils.</p> <p>Cependant, les études AVP ont mis en évidence des pré requis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Protection et conservation des platanes existants et quelques autres essences avec une mise à distance des travaux</li> <li>➤ Choix des modes opératoires différenciés et adaptés au droit des arbres conservés pour les préserver ;</li> <li>➤ Conditions et minimum de place pour les plantations (réservations aux sols végétalisés, des sols poreux...)</li> </ul> <p>Au sol, le projet prévoit de libérer des longues bandes plantées pour favoriser une perméabilité des sols et de meilleures conditions. Ainsi sur les terre-pleins ou les bandes latérales, se déploie au pied des arbres existants et des arbres, une végétation rase dégageant les vues et libérant les troncs d'arbres.</p> <p>En confortement des platanes existants constituant une voûte arborée, le projet de plantation de futurs arbres propose de diversifier les essences d'arbres complémentaires pour constituer à l'avenir une voûte arborée continue. Il est proposé de planter des arbres de tailles moyennes et d'attirer l'attention sur la provenance et la culture des sujets pour constituer les bases de cette future voûte arborée.</p> | <p>Les traitements paysagers prévus dans le cadre des deux projets permettront de limiter les effets cumulés.</p> <p>Des traitements paysagers spécifiques et coordonnés seront mis en œuvre au niveau des interfaces entre les deux projets c'est à dire au niveau des haltes et PEM de Lacourtenourt et de Saint-Jory et la M820.</p>    |
| <b>Patrimoine</b>               | L'opération n'aura pas d'impact négatif sur le patrimoine en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le patrimoine en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Aucun effet cumulé n'est attendu en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Contexte urbain</b>          | Les Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse entraîneront des conséquences positives sur le développement de l'urbanisation à l'échelle du territoire et en particulier aux abords des points d'arrêt qui vont devenir de véritables pôles d'échanges, de même que sur les activités économiques du territoire compte tenu du caractère attractif de l'offre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | La requalification de la M820 existante et les aménagements paysagers prévus permettront offriront des espaces publics de qualité et permettront souvent de requalifier les quartiers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Les deux projets auront globalement un impact cumulé positif sur le contexte urbain en permettant le développement de l'attractivité des secteurs nouvellement ou mieux desservis et des activités économiques.</p> <p>Les traitements paysagers des infrastructures offriront de plus un meilleur cadre de vie pour les riverains.</p> |
| <b>Déplacements - mobilités</b> | <p>L'opération entrainera un report modal de la route vers le fer entrainant de ce fait un effet positif sur les conditions de circulation routière.</p> <p>L'effet positif de l'opération sur les circulations ferroviaires est également évident puisqu'il permet un renforcement de l'offre et une amélioration de la ponctualité des trains.</p> <p>Les modifications, renforcements ... des haltes ferroviaires vont permettre de développer l'intermodalité.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Le projet s'inscrit dans le développement d'un réseau express vélo (REV). La situation de cet axe aussi bien dans le réseau viaire que dans le réseau cyclable de la métropole lui donne la capacité à devenir un axe cyclable structurant du secteur nord de la métropole, complémentaire à l'itinéraire REV du Canal Latéral à la Garonne.</p> <p>De plus, afin d'améliorer la desserte des transports en commun, il est proposé de créer des voies Bus dans le sens Nord-Sud sur les zones à fortes remontées de file. Ainsi, les séquences identifiées comme les plus encombrées sont les séquences 1, 2, 3 et 4 (partiellement).</p> <p>La requalification de la M820 vise donc à améliorer le trafic routier sur un axe structurant, à améliorer l'interface avec le réseau de transports en commun et également à développer et sécuriser les modes actifs.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Du point de vue des déplacements et des mobilités, les deux projets auront un impact cumulé positif en permettant le développement de l'intermodalité entre la route et le fer et en permettant le développement des modes actifs.                                                                                                         |

### 4.6.3. Le projet Grand Parc Canal

#### 4.6.3.1. Présentation du projet

Grand Parc Canal est un projet stratégique pour la métropole et un démonstrateur de l'ambition du Projet Urbain Toulousain.

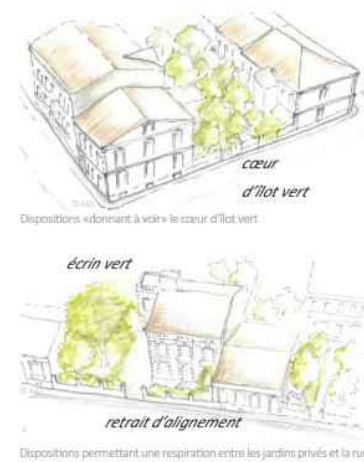
Territorial, ce système de Grand Parc paysager est aussi une manière d'aborder l'espace urbain, dans l'épaisseur des abords des canaux. Conjuguant augmentation de la nature, préservation patrimoniale et accueil modéré en ville, Grand Parc Canal conforte tout autant l'idée d'une ville plus Verte et que celle d'une ville plus Rose.

Grand Parc Canal porte ainsi une part de la vision de Toulouse et de son développement, au service des toulousains et de la métropole.

Dans le cadre de cette démarche architecturale et paysagère, le projet a fait l'objet d'un diagnostic puis une étude urbaine et la définition d'un plan guide en 2022.

Le plan guide met en évidence 3 grands objectifs pour le projet :

- préserver et valoriser les configurations paysagères et urbaines du canal :



- Retrouver les points de vue et les grandes perspectives depuis et vers le canal.
- Renforcer les porosités et connexions avec les différents parcs.
- Préserver la cohérence urbaine des grandes séquences.
- Revaloriser les traitements de façade donnant sur le canal, patrimoine mondial.
- Mettre en valeur les cœurs d'îlots verts (notamment par leur ouverture sur le canal).

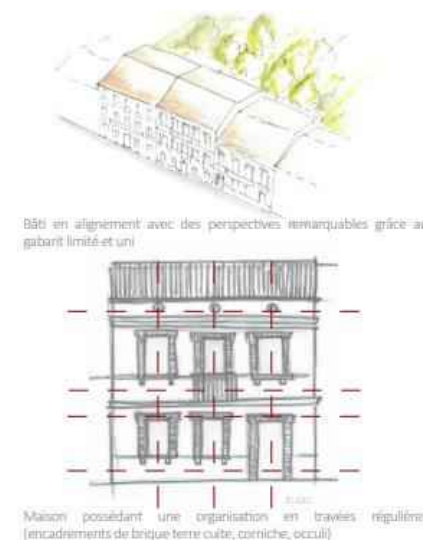
- Valoriser les dispositions parcellaires permettant des émergences vertes dans l'espace des rues.
- Préserver les jardins et les arbres remarquables.

- Restituer les perles et retrouver le patrimoine du canal :



- Retrouver l'épaisseur de la trame patrimoine (domaines, châteaux, parcs, ...).
- Renforcer les connexions usage et patrimoine devant les bâtiments emblématiques.
- Valoriser les attributs du canal (écluses, maisons éclésiastiques, ponts, berges, ...)
- Restaurer le traitement des limites avec le « site classé » du canal.
- Favoriser les aménagements paysagers offrant des vues sur le miroir d'eau.

- Retrouver des aménagements attractifs pour le public (pontons, fontaines, ...).
- Restaurer l'identité architecturale des quartiers traversés par le canal :



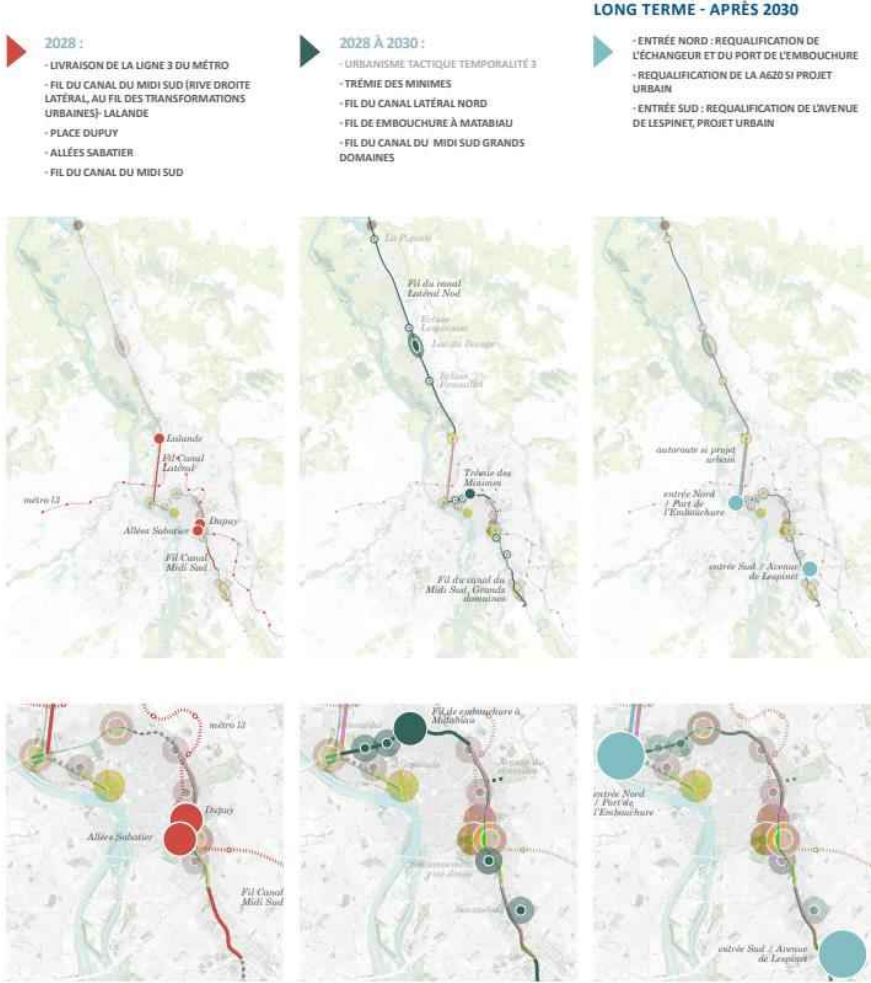
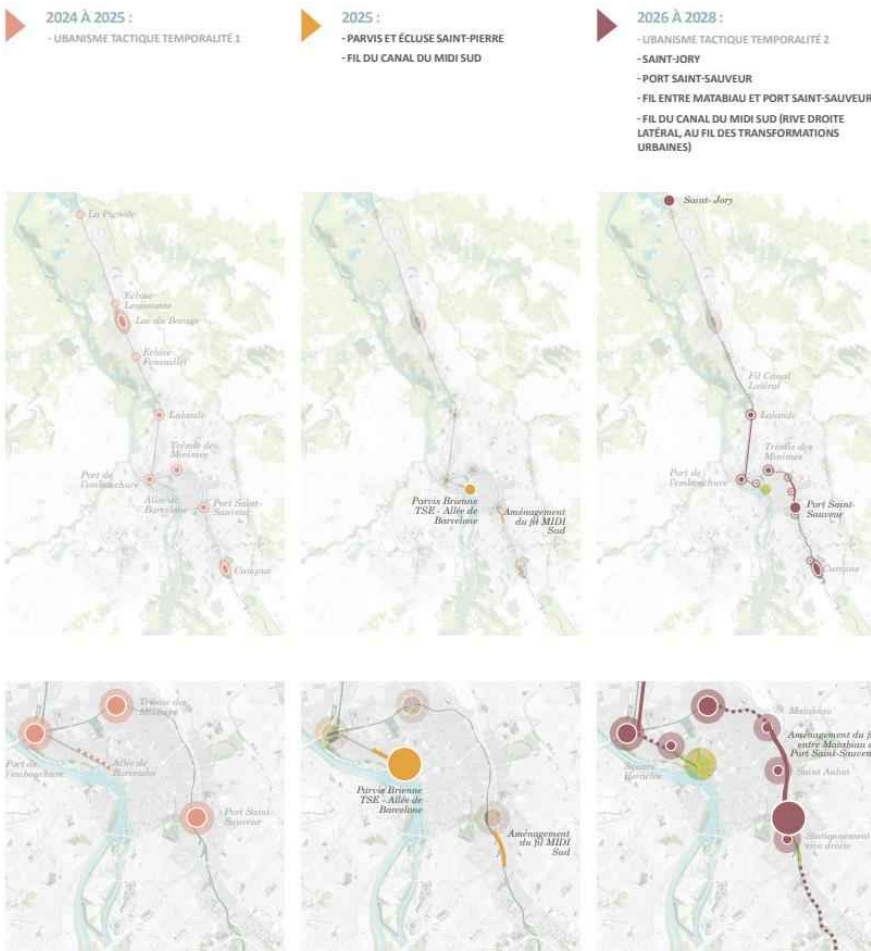
- Matérialiser les limites (porosité des clôtures).
- Conserver les gabarits de constructions uniformes et adaptés.
- Préserver la composition et le traitement des façades.
- Conserver la proportion des ouvertures et le rythme des travées.
- Respecter la matérialité des dispositifs adaptés à l'architecture.
- Prolonger les traitements décoratifs spécifiques à chaque typologie (antéfixes, chapiteaux, fleurons, balconnets, ...).
- Traiter l'intégration des installations techniques.

Périmètre du projet Grand parc canal (source Plan guide, 2022)





Six temps à court, moyen et long terme, sont proposés pour la mise en œuvre de ce projet :



#### 4.6.3.2. Analyse des effets cumulés en phase travaux

Le projet n'étant pas encore clairement défini et les différentes temporalités présentées ci-avant portant sur des études d'urbanisme tactique.

À ce stade, il n'y a donc aucun effet cumulé en phase travaux.

#### 4.6.3.3. Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

En phase exploitation, les effets cumulés entre les deux projets porteront exclusivement sur l'aspect paysager.

En effet, la mise en œuvre de l'opération des AFNT va s'accompagner de la mise en œuvre d'écrans acoustiques notamment côté canal.

Les ambitions du plan guide ont donc été prises en compte dans les études de l'opération des AFNT grâce à une concertation avec Toulouse Métropole et son bureau d'études (Cabinet Osty).

Ces éléments de contexte ont été intégrés dans les paragraphes sur le paysage (état initial puis effets et mesures). Certains sujets restent encore à définir précisément, puisque devant prendre en compte les futurs usages de la rive est du canal : il s'agit en particulier de la définition des essences végétales qui seront plantées sur la berge réaménagée et en pied d'écran acoustique.



#### 4.6.4. Le Terminus de Launaguet à Toulouse

##### 4.6.4.1. Présentation du projet

Le projet de Création d'un terminus partiel au niveau de la halte de Launaguet est un projet destiné à fluidifier l'exploitation de la gare Matabiau, en améliorer la robustesse et concourir aux objectifs d'augmentation de l'offre voyageurs à des horizons postérieures à celui des AFNT, dans le cadre du SERM.

Ce projet est connu depuis 2015, et est inscrit aux CPER 2015-2022 et 2023-2027.

Le projet consiste à construire un terminus (2 voies en impasse) au droit de la halte ferroviaire "Route de Launaguet".

La création de ce terminus permettra de rajouter une fonctionnalité sur la base d'une halte ferroviaire réactivée par les AFNT.

Les aménagements prévus sont les suivants :

- Création de deux voies à quai en impasse (V1Lbis et V2Lbis) sur plateforme ballastée : 1 voie nominale (permettant le retournement du matériel roulant) et 1 voie dédiée à la gestion des situations perturbées,
- Création d'un quai central commun à ces deux voies « bis »,
- Création de rampes PMR et escaliers d'accès aux quais, depuis les aménagements de la halte réactivée dans le cadre des AFNT.
- Mise en place de l'ensemble des équipements ferroviaires associés : appareils de voies (4 ADV simples), caténaire, installation de traction électrique, signaux et pancartes, assainissement pluvial, équipements de quai (banc, éclairage...) et télécom (vidéosurveillance et sonorisation).

Le projet de terminus partiel n'est pas nécessaire pour assurer l'offre prévue par les AFNT, et cet aménagement n'est d'ailleurs pas présent dans le programme fonctionnel et technique de la DUP AFNT.

Par ailleurs, les travaux relatifs à chacune de ces deux opérations seront organisés et réalisés séparément.

Les travaux liés à l'opération AFNT seront engagés dès l'obtention de l'arrêté d'autorisation environnementale alors que les travaux du projet de Terminus ne sont prévus qu'à partir de 2028 au plus tôt.

Projet du terminus de Launaguet (source : SYSTRA, 2022)



#### 4.6.4.2. Analyse des effets cumulés en phase travaux

| Thèmes                                                     | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Effets, mesures et effets résiduels projet terminus de Launaguet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Topographie, géologie et géomorphologie</b>             | <p>L'opération entrainera l'extraction de 630 000 m<sup>3</sup> de déblais.</p> <p>Après analyse de ces sols extraits, la partie des matériaux ayant été jugée conforme techniquement sera réemployée (plateforme ferroviaire, chemins d'accès, remblaiement de tranchée des réseaux, talutage des ouvrages, secteurs à végétaliser.</p> <p>Les matériaux jugés impropres à la réutilisation pour le projet, seront mis en dépôt provisoire puis évacués vers des filières de valorisation et vers des décharges de matériaux inertes autorisées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>L'implantation des nouvelles infrastructures du terminus se fera sur une emprise libérée par l'opération des AFNT et appartenant à SNCF Réseau.</p> <p>Les travaux vont engendrer des démolitions, décapages et terrassements pour la mise en œuvre des quais et des voies ferrées.</p> <p>Les matériaux issus du chantier seront triés selon leur nature, valorisés si possible, stockés et évacués conformément à la réglementation.</p>                                                                                                                                                                       | <p>Sur ce thème, et dans la zone commune aux AFNT et au Terminus, l'opération AFNT intervient en premier dans l'emprise comprise au milieu des voies ferrées et les premiers travaux consistent à réaliser les démolitions, défrichements et décapage nécessaires.</p> <p>Le Terminus s'inscrira dans les emprises modifiées sans apporter de modification significative au profil et au sous-sol de l'emprise.</p> <p>Il n'y a donc pas d'effets cumulés entre les deux opérations.</p> |
| <b>Eaux souterraines et superficielles</b>                 | <p>Les travaux peuvent avoir un impact significatif sur la qualité des cours d'eau par une pollution directe ou par le ruissellement des eaux pluviales</p> <p>Les secteurs concernés sont l'Hers-Mort au niveau de Saint-Jory, la proximité du lac de Peyraillès, le ruisseau de Maltemps et le Canal Latéral qui longe les voies ferrées sur environ 15km entre Castelnau d'Estrétefonds et le nord de Toulouse.</p> <p>Des mesures préventives seront mises en œuvre : signalisation, sensibilisation, signalétique, stockage, gestion des déchets, dispositifs de collecte et de traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur, etc... et des mesures d'intervention et curative.</p> <p>Les prélèvements en eau nécessaires au chantier s'effectueront prioritairement dans les réseaux communaux, ou en dernier recours, dans les eaux superficielles après autorisation auprès des services compétents</p> <p>Les mêmes mesures permettront également de limiter l'impact sur les eaux souterraines.</p> | <p>Les terrassements réalisés n'iront probablement pas jusqu'à impacter la nappe d'eau souterraine. Des épuisements de fond de fouille pourront toutefois être nécessaires.</p> <p>Des sondages piézométriques seront réalisés pour s'en assurer. Le cas échéant un dossier Loi Sur l'Eau sera réalisé.</p> <p>Les eaux générées par la phase chantier seront recueillies et traitées avant rejet éventuel dans le réseau public EP existant, après accord du gestionnaire et respect des conditions de rejet (débit, teneur en pollution), ou évacuées en filière règlementaire si aucun rejet n'est possible.</p> | <p>Des mesures de prévention et de réduction des impacts sont prévues pour chacun des chantiers.</p> <p>Aussi, peu d'effets cumulés sont attendus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Risques naturels</b>                                    | <p>L'opération se situe en zone inondable à hauteur de la ZAC Eurocentre (Castelnau d'Estrétefonds) et au niveau de la traversée de l'Hers-Mort sur les communes de Castelnau d'Estrétefonds et Saint-Jory.</p> <p>Le phasage des travaux tiendra compte des risques d'inondation et il sera recherché un évitement de toute implantation en zone inondable.</p> <p>L'ensemble des contraintes imposées par les PPRI des communes seront respectées pendant toute la durée des travaux.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Les travaux ne sont pas situés dans une zone concernée par les risques naturels</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Sites et sols pollués</b>                               | <p>Il n'est pas identifié à ce stade d'interaction entre les travaux et des sites et sols pollués.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Il n'est pas identifié à ce stade d'interaction entre les travaux et des sites et sols pollués.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Faune, flore, habitats, fonctionnalités écologiques</b> | <p>Après mise en œuvre de mesures d'évitement, les espèces faunistiques qui seront impactées par les travaux de l'opération AFNT (destruction d'habitat, destruction ou dérangement d'individus, altération des corridors) seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reptiles : Coronelle girondine, Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies, Couleuvre vipérine, Tarente de Maurétanie, Couleuvre verte-et-jaune, Lézard des murailles.</li> <li>Amphibiens : Triton palmé, Crapaud épineux.</li> <li>Oiseaux : Gobemouche gris, Cisticole des joncs, Tourterelle des bois</li> <li>Mammifères terrestres : Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Musaraigne aquatique, Genette commune, Putois d'Europe, Écureuil roux et Hérisson d'Europe.</li> <li>Poisson : anguille.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Le projet s'inscrit dans un secteur fortement anthropisé dans lequel le milieu naturel se limite à quelques arbres entre les voies existantes actuelles.</p> <p>Un état des lieux écologique réalisé en 2021 a classé la zone d'étude à enjeu écologique faible et n'a révélé aucune espèce protégée recensée</p> <p>Les arbres en place seront conservés (mise en défens pendant le chantier).</p>                                                                                                                                                                                                              | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu. En effet, dans la zone commune aux AFNT et au Terminus, l'opération AFNT intervient en premier dans l'emprise comprise au milieu des voies ferrées et les premiers travaux consistent à réaliser les démolitions, défrichements et décapage nécessaires. Les travaux du terminus s'inscriront donc dans des emprises déjà modifiées par l'opération des AFNT.</p>                                                                                   |

| Thèmes                          | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Effets, mesures et effets résiduels projet terminus de Launaguet                                                                                                                                                                                                                       | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chiroptère : Murin de Bechstein, Grand et Petit Rhinolophes, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Oreillard gris, Oreillard roux, Noctule commune.</li> </ul> <p>Le maître d'ouvrage a prévu la mise en œuvre de 20 mesures de réductions et 4 mesures d'accompagnement dont le suivi environnemental de chantier.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Paysage</b>                  | <p>Les effets paysagers en phase travaux résulteront des besoins liés à la bonne exécution du chantier et de la réflexion menée en amont. Ils concerneront principalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les installations de chantier et les accès au chantier</li> <li>les zones de dépôts provisoires de matériaux en attendant leur utilisation.</li> </ul> <p>Ces effets seront réduits par la mise en œuvre de mesures telles que la limitation au strict nécessaire des emprises du chantier, l'utilisation autant que faire se peut de cheminements existants et la remise en état des zones de travaux.</p> <p>Les zones de dépôts provisoires seront étudiées finement par le maître d'ouvrage et éviteront notamment les zones sensibles</p> | En phase travaux les impacts sur le paysage seront liés à la présence des engins, base-vie, ...                                                                                                                                                                                        | <p>Le Terminus partiel sera réalisé dans un espace inscrit entre les voies, aujourd'hui privé et insalubre laissé libre par les AFNT, non accessible aux tiers et non visible des tiers.</p> <p>Les travaux du Terminus partiel seront réalisés après la mise en service anticipée et partielle de la halte de la Route de Launaguet (fin 2026).</p> <p>Ces travaux ne seront visibles que des voyageurs empruntant les trains avec arrêt.</p> <p>Les effets cumulés sur le paysage sont nuls.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Patrimoine</b>               | Concernant le patrimoine, les principaux effets attendus de la phase travaux sont au niveau des installations de chantier nécessaires aux travaux sur le pont-route de la RD20 – Route de Caprais, positionnées dans le périmètre de protection du château de Saint-Jory.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Aucun enjeu patrimoniaux                                                                                                                                                                                                                                                               | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Contexte urbain</b>          | <p>En phase travaux, l'opération pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.</p> <p>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire, notamment au niveau de la zone industrielle de Lalande, la zone industrielle de Fondeyre Suisse et la ZAC de Borderouge à Toulouse.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>En phase travaux, le projet pourra occasionner des nuisances vis-à-vis des riverains et des dommages accidentels sur les biens.</p> <p>Sur les activités et services, les travaux pourront avoir un impact négatif temporaire (accès, stationnement, perte d'activité, etc...).</p> | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Déplacements - mobilités</b> | <p>Des perturbations plus ou moins longues pourront avoir lieu sur les circulations, en regard des fermetures ou déviations d'axes de circulation routière en lien avec les travaux et de l'augmentation du trafic généré par les approvisionnements et évacuations de matériaux.</p> <p>Ces perturbations pourront notamment avoir lieu aux abords des gares concernées par les travaux et des bases-vie (halte Route-de-Launaguet, gare Toulouse-Matabiau...).</p> <p>Des perturbations auront également lieu au niveau de la circulation ferroviaire, les travaux nécessitant des interruptions temporaires de trafic.</p>                                                                                                                                         | Les travaux auront un impact négatif temporaire sur les déplacements quotidiens mais également sur les stationnements des riverains ou des usagers de la M820.                                                                                                                         | <p>Des effets cumulés pourront potentiellement avoir lieu au niveau des zones qui seront doublement concernées par les deux phases travaux.</p> <p>Les mesures mises en place par chacun des deux projets pour réduire leurs effets (maintien des accès aux commerces et activités...), permettront de limiter les effets cumulés.</p> <p>Une coordination et une réflexion spécifique sur les impacts des voyageurs sera mise en œuvre pour les travaux au droit de la future station « Route de Launaguet », afin d'atténuer les impacts cumulés sur les déplacements en phase chantier. Sur cette zone en particulier, les voyageurs vont voir leurs déplacements modifiés par les mises en service successives : de la halte TER, puis du métro ligne C (projet TAE) puis plus tard du terminus Route de Launaguet.</p> |



#### 4.6.4.4. Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

| Thèmes                                                     | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Effets cumulés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Topographie, géologie et géomorphologie</b>             | En phase d'exploitation, l'opération n'aura pas d'impact sur la topographie, la géologie et la géomorphologie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la topographie, la géologie et la géomorphologie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Eaux souterraines et superficielles</b>                 | <p>L'opération des AFNT va induire des surfaces imperméabilisées du fait de la mise en œuvre des deux voies supplémentaires et des aménagements au niveau des haltes.</p> <p>Les eaux de ruissellement issues de la plateforme seront collectées, drainées et rejetées après passage dans des bassins de rétention ou infiltration</p> <p>Les rétablissements des écoulements superficiels ont été définis avec l'ONEMA et la DDT.</p> <p>Les effets sur les eaux souterraines sont quasi nuls et surtout liés aux effets sur les eaux superficielles en termes de pollution.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Selon les études préliminaires, les aménagements réalisés (quai, rampes, voies) en gare de Launaguet représentent une augmentation de la surface active d'environ <b>5000 m²</b>. Cela représente un débit supplémentaire de 1 L/s (sur un débit de rejet de référence de 2L/s/ha – ces valeurs réglementaires seront à confirmer pour la suite des études).</p> <p>Des collecteurs seront mis en œuvre sous les voies et un caniveau à grille sera mis en place le long du nouveau quai, pour l'assainissement de celui-ci.</p> <p>La stratégie à adopter sera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Soit la connexion des aménagements du terminus au réseau pluvial de la halte et l'augmentation du volume du bassin de rétention prévu dans le cadre des AFNT (mutualisation possible des équipements du bassin pour les deux projets : halte et terminus), si la faisabilité d'un bassin à ciel ouvert sur le site de la halte de Launaguet est possible,</li> <li>soit la création d'un bassin de rétention dédié au projet de terminus partiel.</li> </ul> | <p>Les effets cumulés portent principalement sur le cumul des surfaces d'imperméabilisation entre les deux projets.</p> <p>Les eaux de ruissellement sur les deux projets sont collectées et rejetées dans le réseau pluvial existant ou le milieu naturel après rétention ou infiltration.</p> <p>Ainsi les impacts en phase exploitation sont traités dans le cadre de chacun des projets. Aussi, peu d'impacts sont à prévoir.</p> |
| <b>Risques naturels</b>                                    | L'opération se situe en zone inondable à hauteur de la ZAC de l'Eurocentre (Castelnau d'Estrétefonds) et au niveau de la traversée de l'Hers-Mort sur les communes de Castelnau d'Estrétefonds et Saint-Jory.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Les travaux ne sont pas situés dans une zone concernée par les risques naturels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sites et sols pollués</b>                               | L'opération n'a pas d'effet sur les sites et sols pollués en phase d'exploitation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Il n'est pas identifié à ce stade d'interaction entre les travaux et des sites et sols pollués.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Faune, flore, habitats, fonctionnalités écologiques</b> | <p>En phase d'exploitation, les effets de l'opération sur le milieu naturel seront essentiellement liés au phénomène d'isolement d'individu ou de population inhérent à l'implantation d'une infrastructure linéaire.</p> <p>Des mesures de réduction seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage SNCF Réseau notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne ;</li> <li>R12 : Mise en place de fascines d'hélophytes au droit des berges ;</li> <li>R15 : Aménagement de gîtes petite faune ;</li> <li>R16 : Déplacement des chênes à Grand capricorne ;</li> <li>R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune ;</li> <li>R18 : Plantations paysagères et ensemencements au sein des emprises ;</li> <li>R19 : Aménagements de gabions ;</li> <li>R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles.</li> </ul> <p>Des mesures de compensation concernant les habitats de l'avifaune, de l'herpétofaune et pour la mousse fleurie seront également mises en œuvre.</p> <p>L'enfouissement de la ligne aérienne à 63 000 Volts Ginestous - St Alban et la suppression de 12 pylônes va avoir un effet positif sur l'avifaune et les chiroptères en diminuant fortement le risque de collision d'individus avec les pylônes.</p> | Les impacts du projet sur les milieux naturels ne sont pas encore définis mais il est probable qu'ils soient assez faibles du fait de l'existence de l'infrastructure et des besoins assez faibles et très localisés autour de l'existant en foncier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Aucun effet cumulé n'est attendu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Thèmes                          | Effets, mesures et effets résiduels opération AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Effets, mesures et effets résiduels projet M820                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Effets cumulés                                                                                              |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paysage</b>                  | <p>En plus des aménagements des berge Est du Canal latéral à la Garonne, une étude d'insertion paysagère de l'opération a été réalisée.</p> <p>Elle aboutit à la proposition d'un parti d'aménagement séquencé, en lien avec l'environnement immédiat traversé. Il s'agit d'insérer le linéaire de l'opération dans son contexte en alternant des séquences artificielles et naturelles, selon les principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ végétalisation des écrans acoustiques et des clôtures côté canal (berge est) ;</li> <li>▸ insertion architecturale et paysagère des passerelles de Fenouillet et Lacourtenourt ;</li> <li>▸ conservation d'une « trace » des maisons éclésières impactées, sur la berge Ouest ;</li> <li>▸ conservation et création d'espaces naturels et écologiques (« corridor écologique » en bord de berge et frayère / roselière) ;</li> <li>▸ choix des essences non invasives, adaptés au site.</li> </ul> <p>L'enfouissement de la ligne aérienne à 63 000 Volts Ginestous - St Alban va avoir un effet positif sur le paysage.</p> | <p>Le projet aura peu d'impact sur le paysage puisqu'il consiste en principalement la création d'un quai central desservant deux voies en impasse à créer également et sur un secteur déjà anthropisé et ferroviaire.</p>                                                                                                                                                             | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu.</p>                                                                    |
| <b>Patrimoine</b>               | <p>L'opération n'aura pas d'impact négatif sur le patrimoine en phase d'exploitation.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le patrimoine en phase d'exploitation.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu en phase d'exploitation.</p>                                            |
| <b>Contexte urbain</b>          | <p>Les Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse entraîneront des conséquences positives sur le développement de l'urbanisation à l'échelle du territoire et en particulier aux abords des points d'arrêt qui vont devenir de véritables pôles d'échanges, de même que sur les activités économiques du territoire compte tenu du caractère attractif de l'offre.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Le projet est mis en œuvre sur un secteur déjà anthropisé et n'aura aucun impact sur le contexte urbain.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Aucun effet cumulé n'est attendu en phase d'exploitation.</p>                                            |
| <b>Déplacements - mobilités</b> | <p>L'opération entrainera un report modal de la route vers le fer entrainant de ce fait un effet positif sur les conditions de circulation routière.</p> <p>L'effet positif de l'opération sur les circulations ferroviaires est également évident puisqu'il permet un renforcement de l'offre et une amélioration de la ponctualité des trains.</p> <p>Les modifications, renforcements ... des haltes ferroviaires vont permettre de développer l'intermodalité.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Avec un objectif de désengorgement de la gare Matabiau et une gestion facilitée des situations perturbées, le projet aura des impacts positifs en termes de fiabilité de la gestion des trafics et favorisera l'utilisation des transports collectifs. Il aura ainsi un impact positif sur l'environnement via un encouragement au report modal de la route vers le fer/métro.</p> | <p>Du point de vue des déplacements et des mobilités, les deux projets auront un impact cumulé positif.</p> |

## 4.7. Vulnérabilité de l'opération

### 4.7.1. Préambule

L'objectif du présent chapitre est de présenter les analyses et réflexions portées par SNCF Réseau sur la vulnérabilité de l'opération des AFNT au changement climatique et aux risques naturels et industriels majeurs.

Plus précisément, ces thématiques sont décrites dans la réglementation à travers l'article R.122-5 du Code de l'environnement afin de disposer d'une « *description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement* » concernant :

- les incidences du projet sur le climat (Code de l'environnement, art. R.122-5, II, 5°, f) ;
- la vulnérabilité du projet au changement climatique (code de l'environnement, art. R.122-5, II, 5°, f) ;
- la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence (code de l'environnement, art. R.122-5, II, 6°).

Le périmètre géographique pris en considération est défini par la région Occitanie dans laquelle s'inscrit l'opération.

### 4.7.2. Vulnérabilité au changement climatique

#### 4.7.2.1. Introduction

Les infrastructures ferroviaires sont des ouvrages faisant l'objet d'une très longue durée d'exploitation. Ces ouvrages doivent assurer une forte pérennité et garantir leur résilience face aux évolutions climatiques à venir.

SNCF Réseau porte une profonde réflexion sur l'ensemble des opérations composant le projet dans l'optique d'améliorer la résistance du réseau ferré aux changements climatiques. En effet, les phénomènes liés aux conséquences du changement climatique entraînent un risque potentiel pour la sécurité de l'exploitation ferroviaire et pour le confort des usagers. Le risque climatique est le croisement de la sensibilité physique de l'infrastructure et des aléas identifiés dans l'aire d'étude. Plus précisément, il s'agit de combiner les niveaux de sensibilité physiques et les niveaux d'aléa, pour déterminer un niveau global de risque climatique pour les infrastructures et équipements.

Les éléments présentés dans ce chapitre sont issus essentiellement des informations disponibles dans les documents suivants :

- Note d'étude sur les aléas climatiques et leurs évolutions impactant le projet GPSO, analyse Macroscopique des projections climatiques – Novembre 2021 ;
- Vulnérabilité des réseaux d'infrastructures de transport face aux risques naturels (rapport du CGEDD de septembre 2013) ;
- Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la Métropole ;
- Synthèse du rapport AR6 du GIEC publié le 28/02/2022, The Shifters – Mars 2022.

#### 4.7.2.2. Synthèse des rapports du GIEC 2021-2022

##### Qu'est-ce que le GIEC ?

Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) est une organisation regroupant 195 États membres de l'ONU dont l'objectif est de faire régulièrement un état des lieux sans parti pris des connaissances scientifiques les plus avancées sur le climat.

Il réunit des milliers d'experts volontaires du monde entier pour évaluer, analyser et synthétiser les nombreuses études scientifiques sur le sujet. Les rapports du GIEC sont au cœur des négociations internationales sur le climat, comme la COP21 à Paris en 2015 et la COP26 à Glasgow en 2021.

Le GIEC est organisé en trois groupes de travail :

- le groupe 1, dont le rapport a été publié en août 2021, a étudié les aspects scientifiques du changement climatique ;
- le groupe 2 a évalué les risques et l'adaptation au changement climatique. Son rapport a été publié le 28 février 2022 ;
- le groupe 3 a publié le 4 avril 2022 le nouveau rapport consacré aux solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

##### Changement climatique et recherche de résilience

Le changement climatique est dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Les risques générés résultent de l'interaction entre les **aléas climatiques** (sécheresse, inondation, canicules, montée du niveau de la mer), **l'exposition** et la **vulnérabilité des sociétés humaines et des écosystèmes**.

L'exposition se rapporte à la présence de systèmes (espèces vivantes, écosystèmes, populations humaines, infrastructures, etc.) susceptibles de subir des dégâts. La vulnérabilité, quant à elle, caractérise la propension de ces systèmes à subir des dommages, autrement dit leur sensibilité au changement climatique et leur capacité à y faire face. S'adapter au changement climatique implique de réduire l'exposition et la vulnérabilité, de manière à diminuer ses impacts négatifs. Pour les sociétés humaines, **l'adaptation repose sur une démarche concertée d'ajustement au climat actuel ou prévu**. Les écosystèmes peuvent aussi s'adapter, via des mécanismes naturels tels que les migrations d'espèces ou l'évolution.

Le but de l'adaptation est de **parvenir à un état plus résilient**, c'est-à-dire un état dans lequel les systèmes humains et naturels parviennent à maintenir leurs fonctions essentielles et leur capacité d'adaptation face aux chocs climatiques.

Le climat, les écosystèmes et les sociétés humaines sont fortement interdépendants. Les humains dépendent pour leur survie du bon fonctionnement des écosystèmes, et peuvent aussi les aider à s'adapter au changement climatique.

Le changement climatique s'inscrit dans le contexte plus large des nombreux impacts humains sur l'environnement : perte de biodiversité, épuisement des ressources naturelles, dégradation des sols et des écosystèmes.

Les interactions entre climat, écosystèmes et sociétés humaines sont donc essentielles à prendre en compte pour bien comprendre les risques liés au changement climatique, et définir des pistes d'adaptation et de résilience.

##### Points clés des rapports du GIEC

Les principaux points clés sur l'état actuel du climat sont les suivants :

- l'activité humaine participe de manière incontestable aux réchauffements de l'atmosphère, aux changements rapides et généralisés à l'échelle mondiale ;
- l'intégralité du réchauffement climatique est dû aux activités humaines ;
- l'augmentation du niveau des mers n'a jamais été aussi rapide depuis les trois derniers millénaires ;
- l'activité humaine a réchauffé le climat à un rythme sans précédent depuis au moins 2000 ans. Les changements climatiques récents sont généralisés, rapides et s'intensifient. Ces 10 dernières années ont été 1,1°C plus chaudes comparé à 1850-1900 ;
- le changement climatique d'origine humaine affecte déjà de nombreux phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes dans toutes les régions du monde. Le changement climatique entraînera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes.

Ces éléments mettent en évidence la participation des activités humaines dans le réchauffement climatique, le rythme exponentiel de son évolution et les phénomènes climatiques extrêmes en première conséquence.

Si actuellement, les premiers éléments d'identification du changement climatique se réfèrent aux phénomènes climatiques et météorologiques, il convient de préciser que l'impact sur l'environnement du changement climatique à l'échelle mondiale a et aura des conséquences sur l'ensemble des cycles naturels planétaires (cycle de l'eau, l'air, les écosystèmes, etc.).

Les conséquences du changement climatique sont complexes et interagissent avec l'ensemble des processus naturels formant un équilibre pour la vie sur terre.



La remise en question de ces différents processus naturels met en évidence la vulnérabilité de la société humaine et des écosystèmes face à ces changements.

Le rapport du GIEC permet également de faire ressortir les conséquences globales suivantes :

- dans les scénarios d’augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>, les puits de carbone océaniques et terrestres seront moins efficaces pour ralentir l’accumulation de CO<sub>2</sub> dans l’atmosphère ;
- l’évolution des températures à venir est décrite selon 5 différentes trajectoires socio-économiques (SSP) ;
- dans tous les scénarios d’émissions (hormis le plus bas, le SSP1-1.9), nous dépasserons le seuil de réchauffement mondial de +1,5°C dans un avenir proche (entre 2021 et 2040) et resterons au-dessus de +1,5°C jusqu’à la fin du siècle ;
- les glaciers des montagnes et des pôles sont condamnés à fondre pour encore des décennies voire des siècles. Il en est de même pour la libération par dégel du carbone contenu dans le pergélisol (de manière irréversible).

Afin de limiter le changement climatique à l’échelle mondiale, les principales mesures décrites sont :

- mener des actions fortes, rapides et durables de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, de méthane mais aussi des autres gaz à effet de serre. Cela réduirait non seulement les conséquences du changement climatique mais améliorerait aussi la qualité de l’air ;
- limiter le réchauffement mondial à +1.5°C ne sera plus possible sans une baisse immédiate et à large échelle des émissions de GES ;
- en atteignant la neutralité carbone, le réchauffement climatique pourrait s’arrêter ;
- de nombreux changements dus aux émissions passées et futures de gaz à effet de serre sont irréversibles pendant des siècles, voire des millénaires, notamment les changements dans les océans, les calottes glaciaires et le niveau global des mers. Cependant, certains changements pourront être ralentis et certains arrêtés en limitant le réchauffement climatique.

Notons toutefois que tous les scénarios SSP prévoient que la planète connaîtra un réchauffement d’au moins +1,5°C.

La projection d’émissions la plus ambitieuse prévoit que nous atteignons +1,5°C dans les années 2030, puis un pic de températures à +1,6°C, avant de redescendre à +1,4°C à la fin du siècle.

**Prise en compte nécessaire dans les projets d’infrastructures**

À l’échelle mondiale, la première mesure est une prise de conscience politique et mondiale.

À une échelle plus locale, notamment celle d’un projet d’infrastructure, la réduction drastique de participation aux émissions de GES doit être appliquée. La vulnérabilité du projet doit également être analysé,

notamment en vue d’assurer la résilience du projet face aux évolutions climatiques à venir.

Il apparaît ainsi nécessaire de porter une analyse profonde sur l’opération AFNT. Il s’agit ainsi d’identifier l’ensemble des aléas auxquels l’infrastructure de transport pourrait être soumise, son degré d’exposition et sa vulnérabilité (suite au croisement de l’aléa et de l’exposition).

**4.7.2.3. Synthèse des aléas climatiques dans la zone d’étude des AFNT**

L’évolution constatée du climat dans le périmètre de cette opération s’exprime par les éléments de synthèse suivants :

- une hausse des températures moyennes en Occitanie (ex-Midi-Pyrénées) d’environ 1°C depuis 1900, et 0,2 à 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009 avec une accentuation du réchauffement depuis le début des années 1980 ;
- un réchauffement plus marqué au printemps et en été avec une augmentation de la température moyenne estivale d’environ +3 °C depuis 1950 ;
- peu d’évolution des précipitations en moyennes annuelles mais une modification de la distribution saisonnière des précipitations ;
- des sécheresses en progression.

Les inondations par ruissellement sont un risque de plus en plus prégnant sur la région.

Concernant les risques de mouvements de terrain, le périmètre est exposé aux risques liés aux phénomènes de glissements de terrain ou de retrait-gonflement des sols argileux.

Les feux de forêts amplifiés par l’augmentation des sécheresses, constituent également des risques naturels majeurs rencontrés sur la zone d’étude.

**4.7.2.4. Périmètre technique d’une infrastructure ferroviaire**

Afin de déterminer la sensibilité puis la vulnérabilité physique de l’infrastructure ferroviaire, celle-ci est décomposée par composante technique :

**Décomposition de l'infrastructure ferroviaire en systèmes essentiels et leurs composants, source Note d'étude CEREMA – v1 – Novembre 2021**

| Systèmes                                                             | Composants                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Voies principales et voies de services essentielles à l'exploitation | Plateformes<br>Rails<br>Ballasts<br>Traverses<br>Appareils de voie<br>Pistes et accès |
| Ouvrages en terre                                                    | Déblais<br>Remblais                                                                   |
| Ouvrages hydrauliques                                                | Systèmes d'assainissement<br>Ouvrages de transparence hydraulique                     |
| Ouvrages d'art                                                       | Ponts<br>Tunnels<br>Murs de soutènement<br>Tranchées couvertes<br>Buses               |
| Installations de Traction Électrique (ITE)                           | Supports (ancrage, poutre, etc.)<br>Caténaire                                         |
| Équipements d’Alimentation Électrique (EALÉ)                         | Sous-stations<br>Postes de traction                                                   |
| Signalisation                                                        | Guérite de signalisation<br>Signaux<br>Poste d’aiguillage                             |
| Équipements de télécommunication                                     | Câbles<br>Armoires électriques<br>Téléphones de voie                                  |
| Bâtiments                                                            | Gares et haltes<br>Bâtiments à caractère administratif<br>Locaux techniques           |

#### 4.7.2.5. Méthodologie

Le croisement des aléas climatiques avec l'exposition de l'infrastructure ferroviaire et de ses composantes permet de faire ressortir la vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire et de ses équipements.

Du fait du changement climatique, les aléas climatiques évoluent en fréquence ou intensité modifiant la sévérité des impacts associés sur les réseaux ferrés.

Cette étude prend en compte dans la mesure des connaissances disponibles, les aléas susceptibles d'impacter les périmètres des AFNT, ainsi que leurs évolutions à moyen et long terme ; les événements climatiques extrêmes pouvant engendrer des conséquences sur une infrastructure et des équipements ferroviaires et pouvant empêcher leur bonne utilisation de manière partielle ou totale ont été identifiés.

Comme précisé dans le guide du CEREMA, il y a peu de retours d'expérience concernant les impacts du changement climatique sur les infrastructures ferroviaires. Toutefois, les premiers effets du changement climatique sont déjà constatés sur le réseau ferré français (*source : [www.sncf-reseau.com](http://www.sncf-reseau.com)*) :

- la pluie et la neige peuvent endommager les ouvrages en terre et les structures ;
- les orages peuvent provoquer des ruptures d'alimentation électrique et l'arrêt du système de signalisation ;
- le vent et les tempêtes peuvent conduire à des ruptures de caténaires et des superstructures ;
- les inondations et l'humidité font peser un risque sur les remblais, les fondations, les digues et les équipements électriques ;
- les températures extrêmes peuvent provoquer une dilatation des rails, voire une rupture d'alimentation électrique ;
- les périodes de sécheresse ont des conséquences sur les fondations en ligne et les ouvrages.

Des projections climatiques selon les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ont été utilisées pour anticiper les risques climatiques dans l'aire de l'étude de la ligne. Les projections du GIEC sont basées aux scénarios liés aux différents niveaux de concentration des gaz à effet de serre issus de l'activité humaine dans l'atmosphère. Ils représentent donc les futurs possibles du climat.

L'outil cartographique de visualisation des données climatiques « **CLIMATEplus** » de SYSTRA a été utilisé pour réaliser une analyse à l'échelle géographique plus fine du projet.

Cet outil utilise des données et projections climatiques selon les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) disponible sur le site des données de la DRIAS (<http://www.drias-climat.fr/>).

Ils représentent donc les futurs possibles du climat. Dans le cadre de notre analyse, nous proposons d'étudier deux des quatre scénarios du GIEC pour les émissions de gaz à effet de serre :

- **RCP 4.5** : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXI<sup>e</sup> siècle à un niveau faible) ;
- **RCP 8.5** : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste).

Cet outil génère des représentations cartographiques qui permettent d'identifier les zones de vulnérabilité à court, moyen et long terme aux horizons suivants :

- 1976 – 2005 (dit horizon de référence) ;
- 2021 - 2050 ;
- 2041 - 2070 ;
- 2071 - 2100.

#### 4.7.2.6. Analyse de la vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire pour l'opération AFNT

Un réseau ferré peut être impacté par des aléas très divers.

Dans le cadre de l'opération des AFNT, nous avons choisi d'étudier les évolutions des épisodes extrêmes de températures (chaleurs, froid), de précipitations et de vents.

##### Épisodes extrêmes de chaleurs

En effet, au cours des trente prochaines années, les épisodes de fortes chaleurs seront de plus en plus fréquents. Les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie sont particulièrement confrontées à une hausse des températures liée au changement climatique.

##### Épisodes extrêmes de précipitations et de vents

Ces paramètres ont été analysés du fait du contexte de la ligne (risque inondation, présence de cours d'eau et d'un canal, zone soumise aux vents et tempêtes), des aléas qu'ils peuvent causer (inondations, tempêtes), et les risques que cela peut engendrer sur l'infrastructure et l'offre de service pour les usagers.

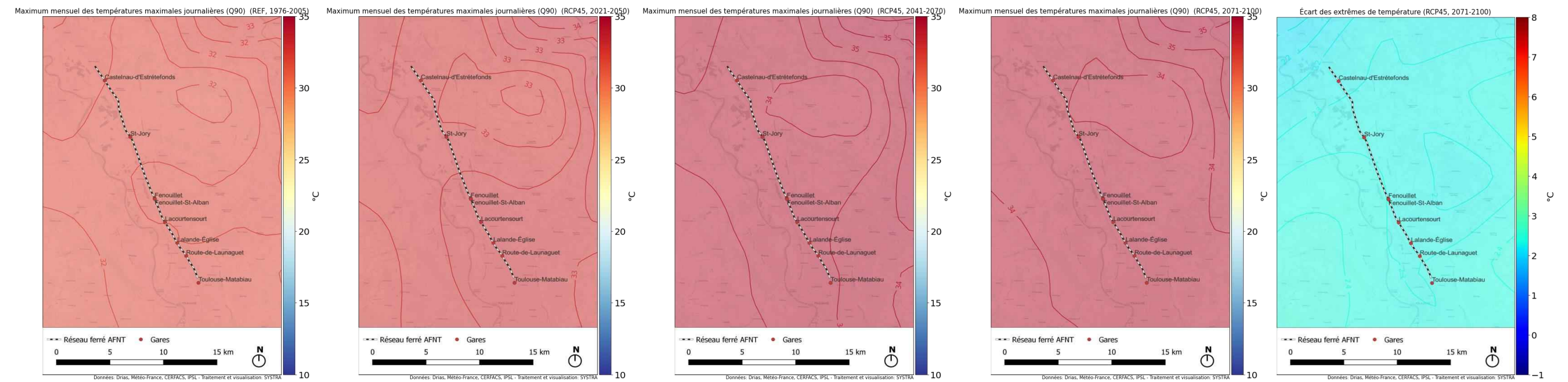
##### Épisodes extrêmes de froids

Ces paramètres ont été analysés car ils représentent actuellement sur le réseau ferré, une des causes de perturbation de l'exploitation ferroviaire. Les paramètres étudiés sont : le nombre de jours anormalement froids, le nombre de jours de gel et le nombre de jours de vagues de froid.

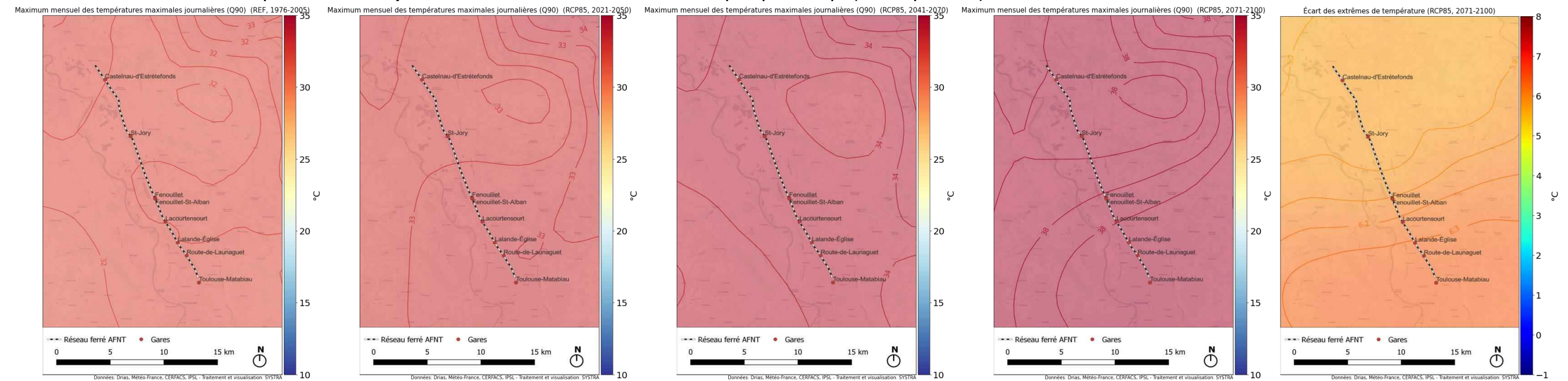
***Il était donc important de vérifier l'impact du changement climatique sur l'ensemble de ces paramètres.***

## Épisodes extrêmes de chaleurs

### Cartes des maximums mensuels des températures maximales journalières selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)



### Cartes des maximums mensuels des températures maximales journalières selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)

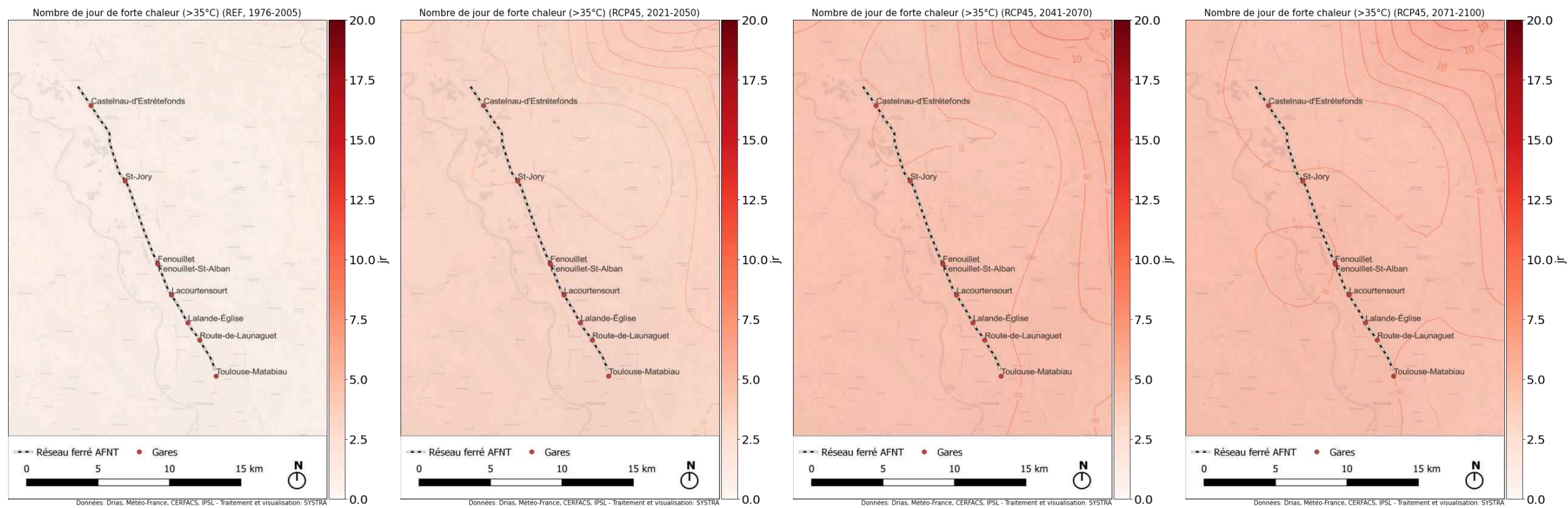


**Analyse :** Cet indicateur correspond à l'extrême chaud de température maximale estivale (c'est à dire la température la plus chaude du mois le plus chaud). Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement climatique à l'horizon 2050 et jusqu'à 2070-2100, quel que soit le scénario.

- Selon le scénario RCP4.5, l'écart des extrêmes de température au niveau du tracé de la ligne pourrait atteindre près de 2.5°C de plus à l'horizon 2071-2100.
- Selon le RCP8.5, le réchauffement sur le tracé de l'opération pourrait dépasser 6°C de plus à l'horizon 2071-2100.



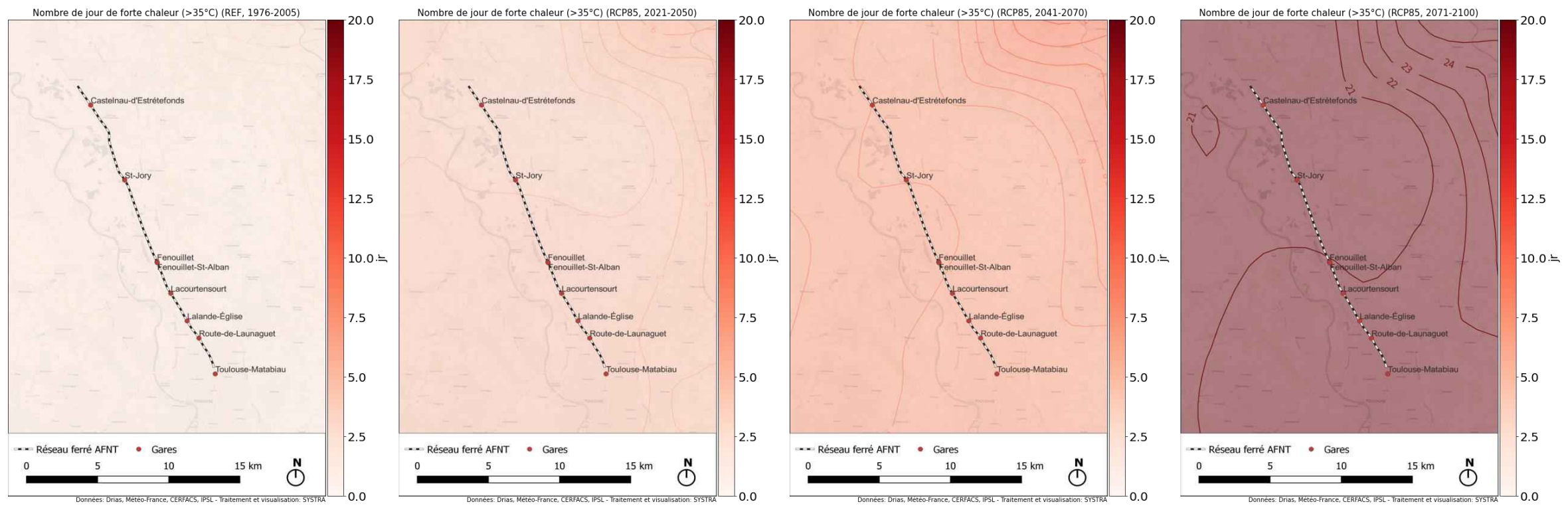
**Cartes du nombre de jour de forte chaleur (> 35°C) selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, on constate une forte augmentation relativement linéaire du nombre de jours de forte chaleur entre la période de référence (2 jours environ) et les périodes 2021-2050 (5 à 6 jours soit + 150 à 200%) et 2041-2070/2071-2100 (8 jours soit + 300%).

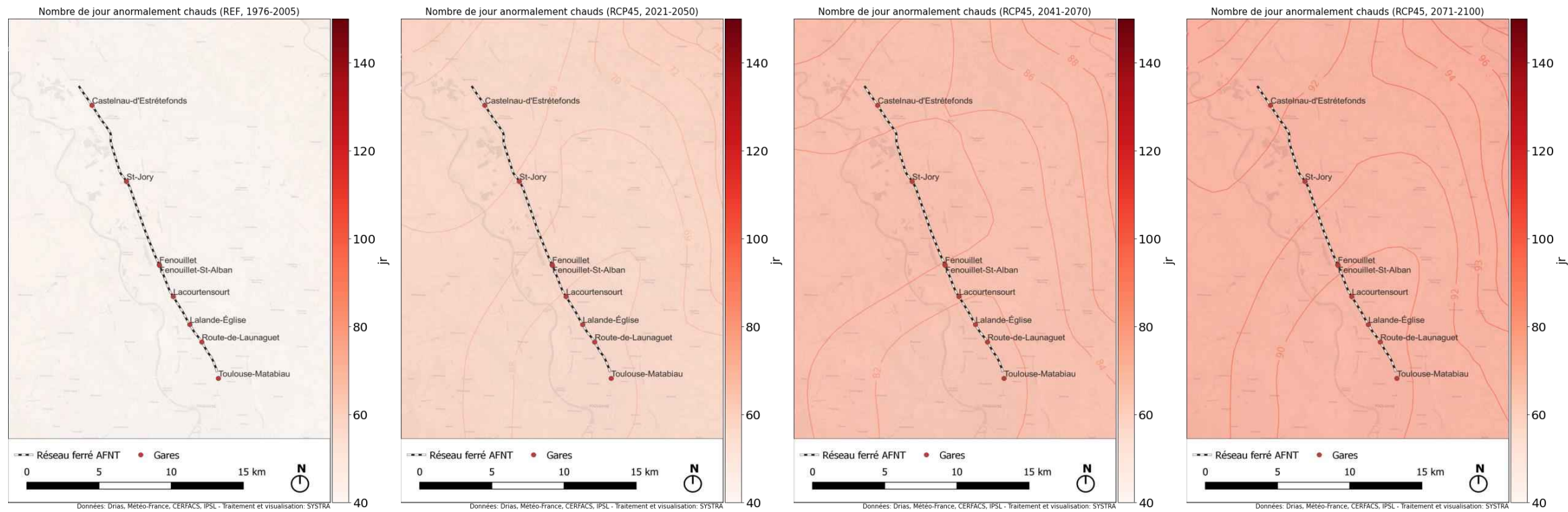
**Cartes du nombre de jour de forte chaleur (> 35°C) selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 8.5, on constate une forte augmentation relativement linéaire du nombre de jours de forte chaleur entre la période de référence (2 jours environ) et les périodes 2021-2050 (5 à 6 jours soit + 150 à 200%), 2041-2070 (7 jours soit + 250%) et une augmentation plus exponentielle à plus de 20 jours pour la période 2071-2100 .

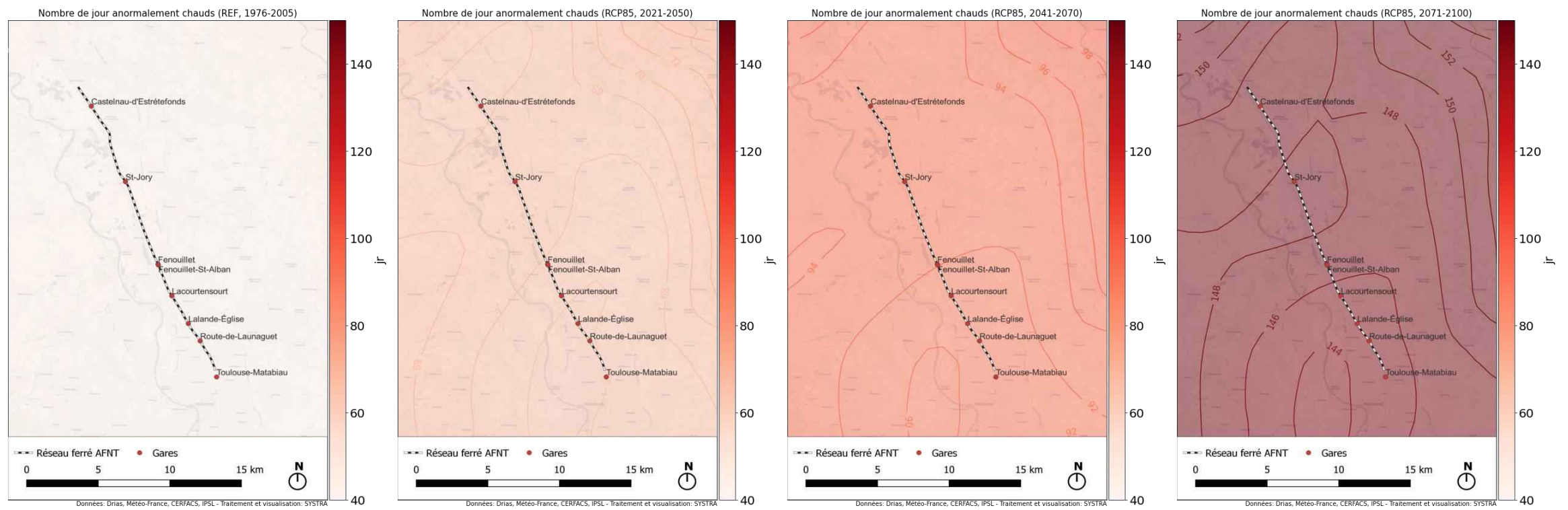
Cartes du nombre de jours anormalement chauds sur une année selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, on constate une augmentation relativement linéaire du nombre de jours de forte chaleur entre la période de référence (< à 40 jours) et les périodes 2021-2050 (68 à 69 jours soit + 70% environ), 2041-2070 (80 jours environ soit + 100%) et enfin 2071-2100 (90 à 92 jours soit + 130% environ).

Cartes du nombre de jours anormalement chauds sur une année selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)

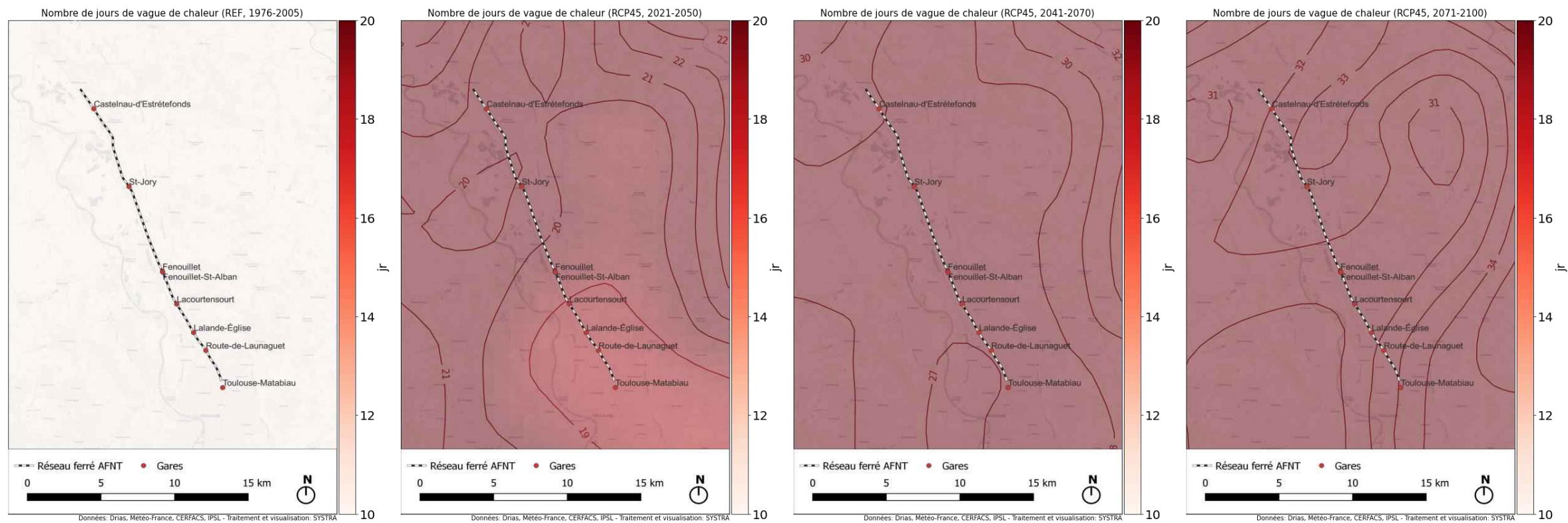


**Analyse :**

Pour le scénario RCP 8.5, on constate une forte augmentation relativement linéaire du nombre de jours de forte chaleur entre la période de référence (< à 40 jours) et les périodes 2021-2050 (68 à 69 jours soit + 70% environ), 2041-2070 (92 jours environ soit + 130%) et une augmentation plus exponentielle à presque 150 jours pour la période 2071-2100.



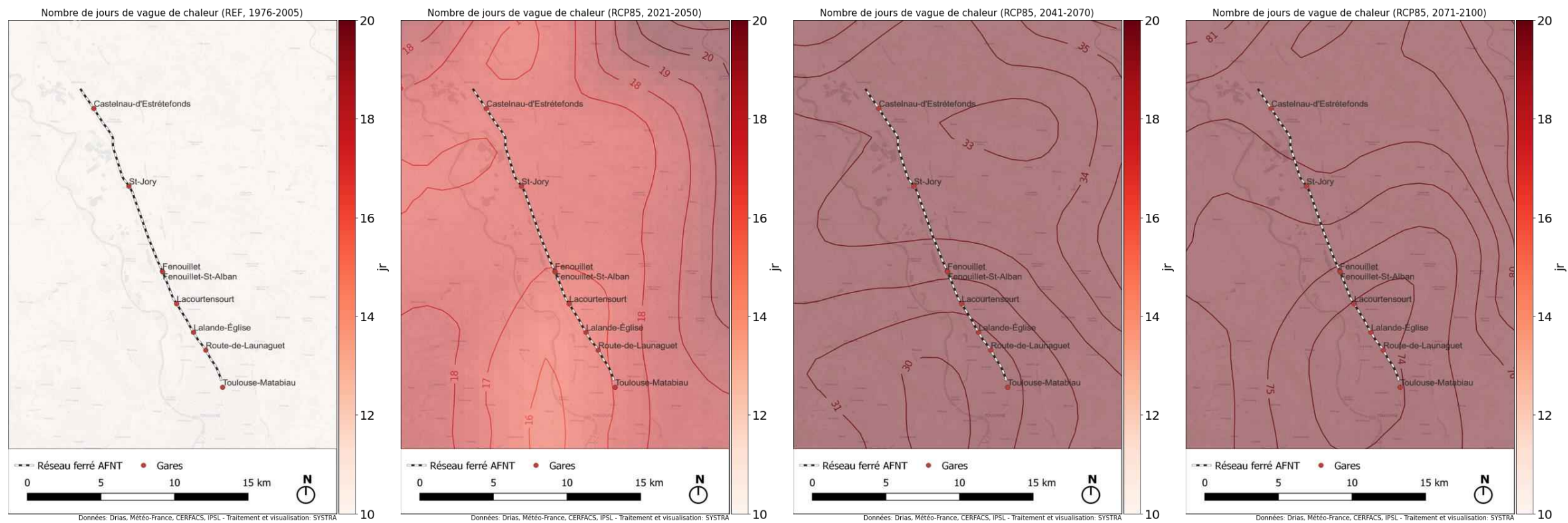
Cartes du nombre de jours de vagues de chaleur sur une année selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, on constate une forte augmentation entre la période de référence (< à 10 jours) et la période 2021-2050 (> 20 jours par an + 100%) puis une relative stagnation autour de 30 jours par an pour les période 2041-2070 et 2071-2100.

Cartes du nombre de jours de vagues de chaleur sur une année selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 8.5, on constate sensiblement les mêmes évolutions que pour le scénario RCP4.5 pour les périodes 2021-2050 et 2041-2070 puis une très forte augmentation à plus de 70 jours pour la période 2071-2100 (doublement par rapport à la période précédente).



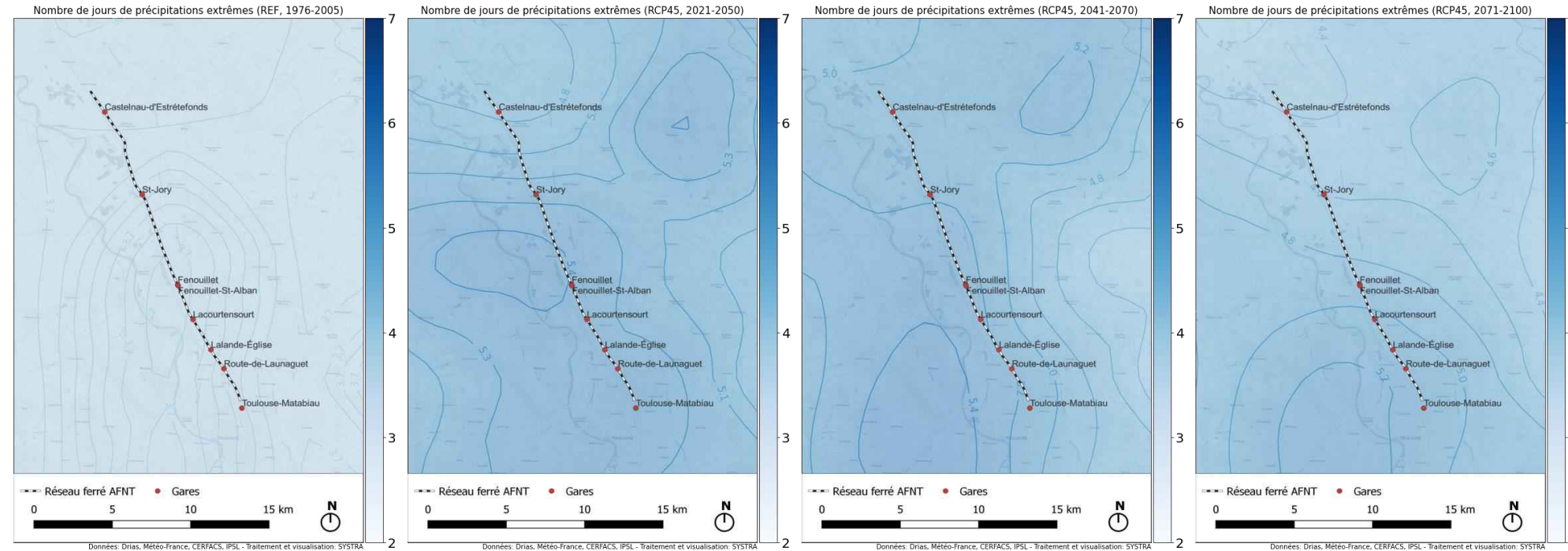
## Conclusion pour l'aléa « Épisodes extrêmes de chaleurs » :

Les projections climatiques montrent une augmentation progressive des températures, des vagues de chaleurs et de leurs durée, quel que soit le scénario. Le scénario pessimiste montre toutefois une augmentation très forte quel que soit le paramètre à l'horizon 2071-2100.

L'augmentation des températures est donc un critère important pour l'opération et des mesures préventives et constructives sont proposées dans le chapitre impacts et mesures suivant.

## Épisodes extrêmes de précipitations

### Cartes du nombre de jours de précipitations extrêmes selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXI<sup>e</sup> siècle à un niveau faible)

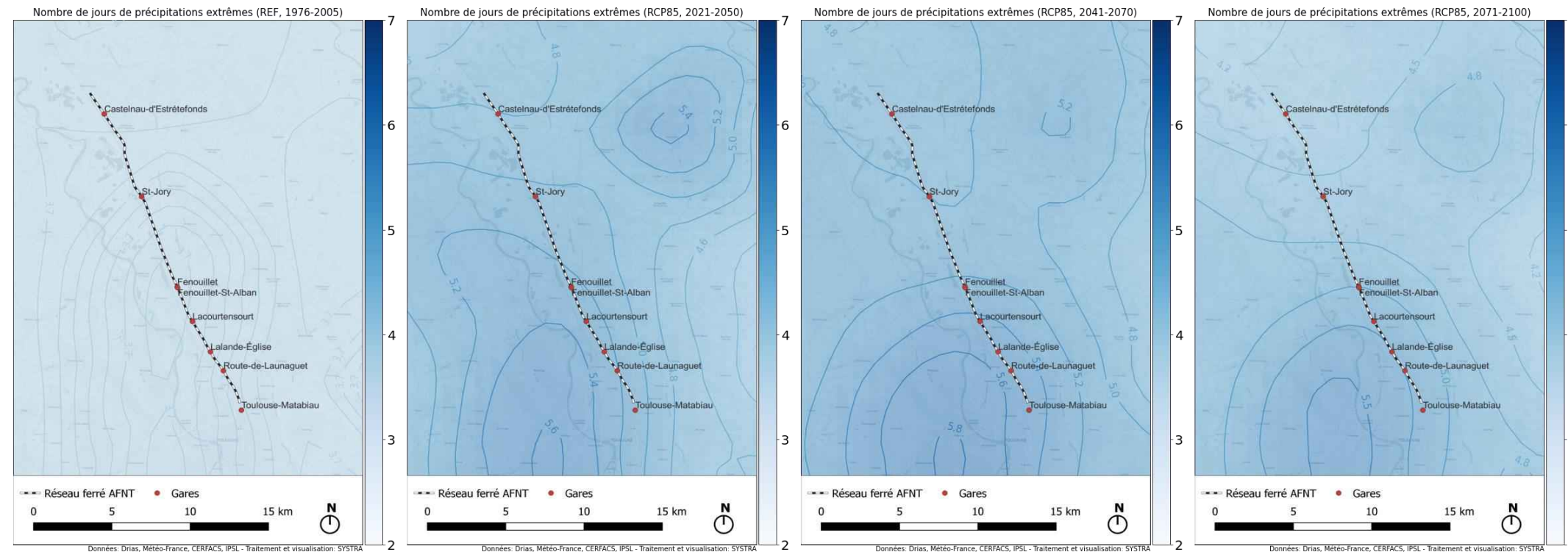


#### Analyse :

Pour le scénario RCP 4.5, on constate un nombre de jours de précipitations extrêmes qui passe de 3,7 jours pour la période 1976-2005 à environ 4,8 à 5,4 jours (+ 30 à 40%) dans tout le secteur de l'opération pour la période 2021-2050 (5,4 jours sur la zone entre Saint-Jory et Fenouillet pour la période de 2021-2050), puis à 5 à 5,2 jours pour la période 2041-2070 (5 jours pour la zone Castelnau – Saint-Jory ; 5,2 jours pour la zone Saint-Jory – Toulouse) et enfin à 4,4 et 5 jours entre 2071-2100.

On observe donc une assez forte augmentation entre la période de référence et la période 2021-2050 puis une relative stagnation autour de 5 jours de précipitations extrêmes par an sur la période 2041-2100.

### Cartes du nombre de jours de précipitations extrêmes selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)

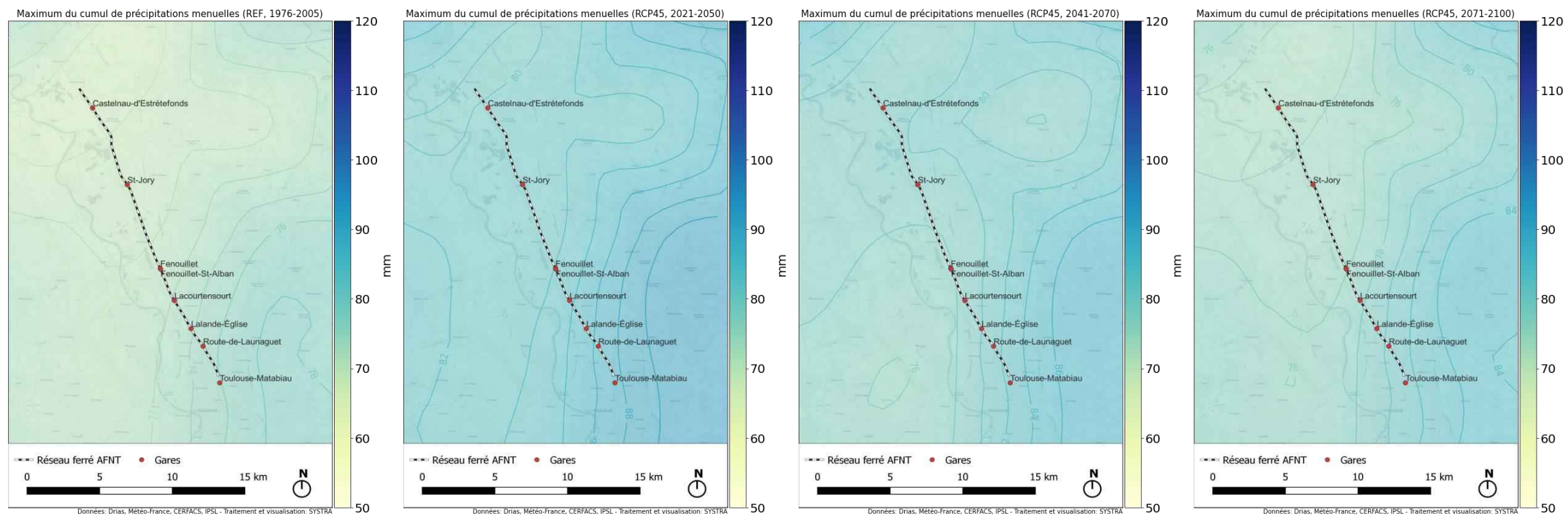


#### Analyse :

Pour le scénario RCP 8.5, on constate un nombre de jours de précipitations extrêmes qui passe de 3,7 jours pour la période 1976-2005 à environ 4,8 à 5,4 jours (+ 30 à 40%) dans tout le secteur de l'opération pour la période 2021-2050 (5,4 jours sur la zone entre Saint-Jory et Fenouillet pour la période de 2021-2050), puis à 5 à 5,2 jours pour la période 2041-2070 (5 jours pour la zone Castelnau – Saint-Jory ; 5,2 jours pour la zone Saint-Jory – Toulouse) et enfin à 4,4 et 5 jours entre 2071-2100.

On observe donc une assez forte augmentation entre la période de référence et la période 2021-2050 puis une relative stagnation autour de 5 jours de précipitations extrêmes par an sur la période 2041-2100.

Cartes de cumul des précipitations mensuelles selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)

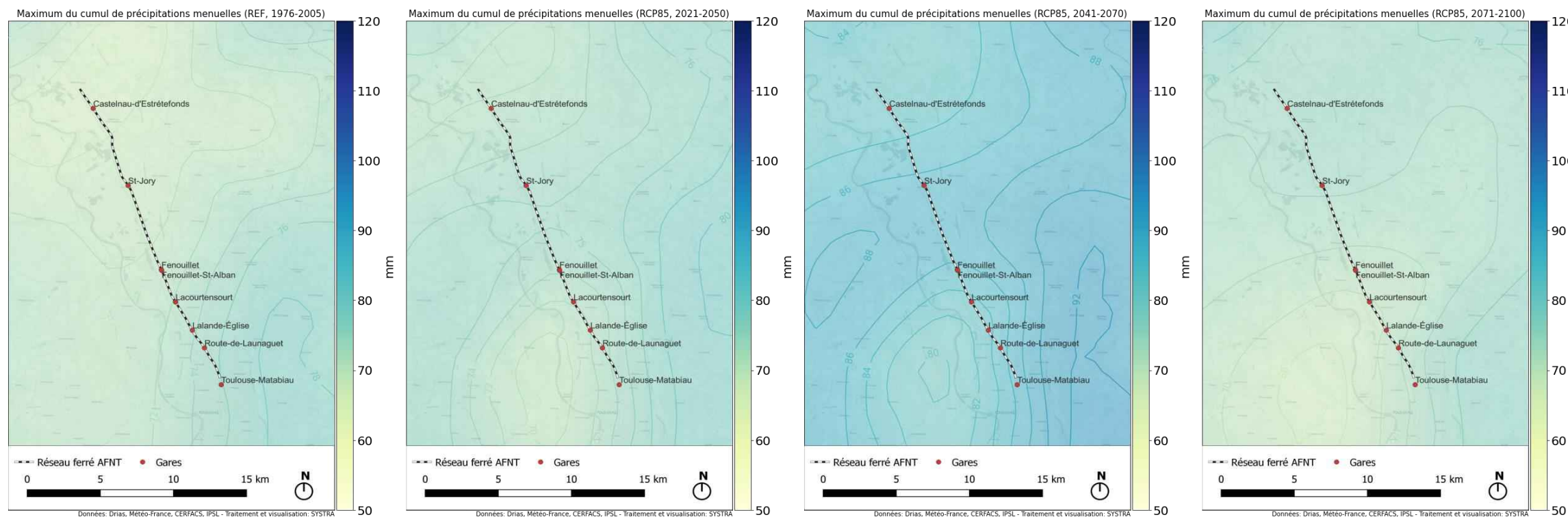


**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, on constate une augmentation importante entre la période de référence (entre 70 et 76 mm) et la période 2021-2050 (80 à 88 mm soit entre 10 et 15% d'augmentation) qui présente le cumul des précipitations mensuelles le plus important et un presque retour à la situation de référence pour les périodes 2041-2070 et 2071-2100.

On constate également un cumul des précipitations plus important sur le secteur Fenouillet – Toulouse que sur le secteur plus au nord.

Cartes de cumul des précipitations mensuelles selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)



**Analyse :**

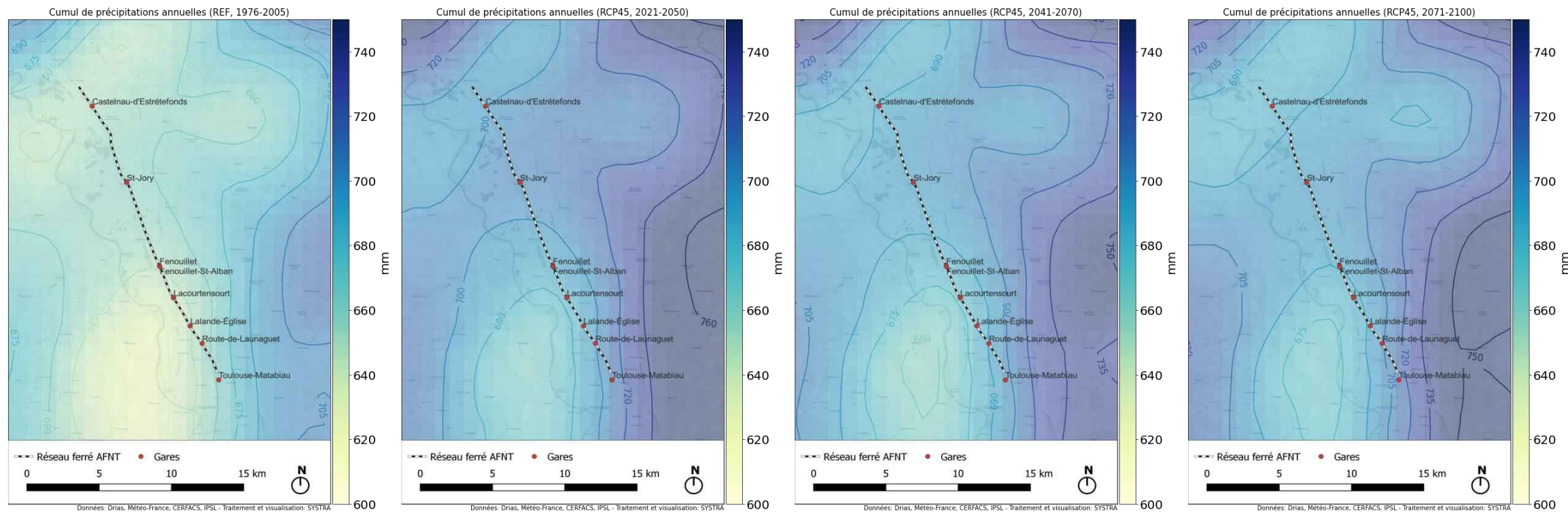
Pour le scénario RCP 8.5, on constate cette fois que c'est la période 2041-2070 qui présente le maximum de cumul des précipitations mensuelles le plus important (84 à 88 mm soit environ +15%).

On constate là encore un maximum de cumul des précipitations plus important sur le secteur Fenouillet – Toulouse que sur le secteur plus au nord.

Enfin, on constate que la période 2071-2100 présente un maximum de cumul des précipitations légèrement inférieur au scénario de référence en corrélation avec l'augmentation très forte des températures.



**Cartes de cumul des précipitations annuelles selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXI<sup>e</sup> siècle à un niveau faible)**

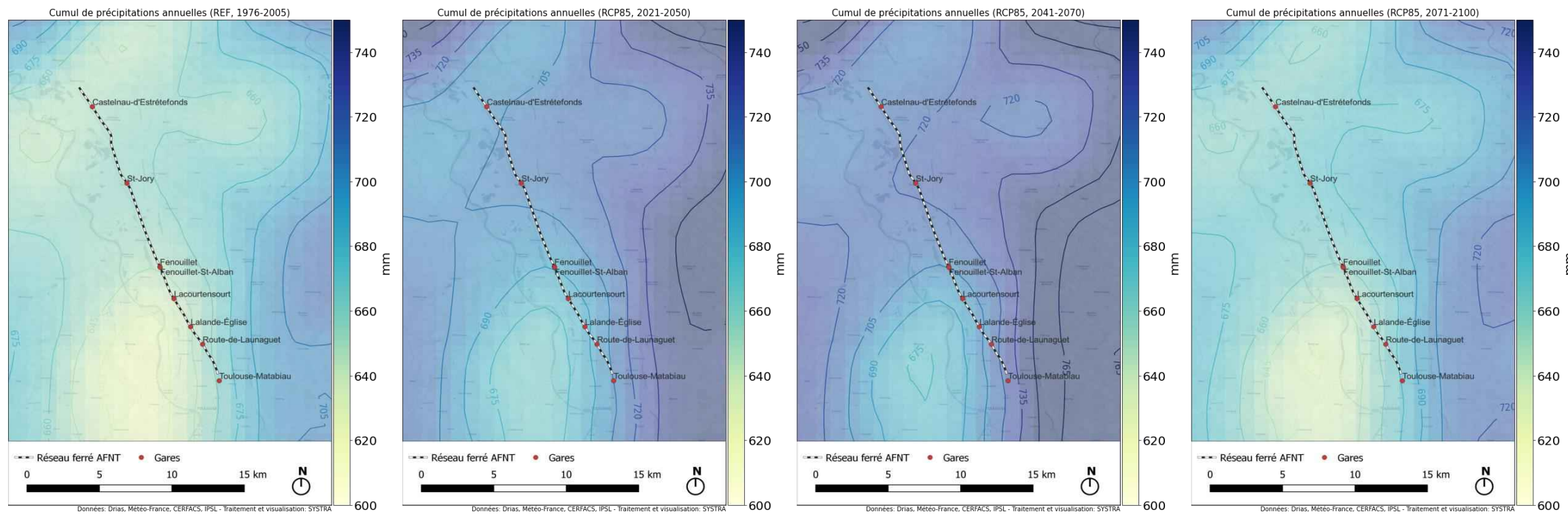


**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, on constate une augmentation de 40 à 60 mm (soit moins de 10%) entre la période de référence et les périodes suivantes avec là aussi (mais de manière moins marquée que le paramètre précédent), la période 2021-2050 qui présente le cumul de précipitations annuelles le plus important.

L'écart entre les deux extrêmes géographiques de l'opération (Castelnau <> Toulouse) peut atteindre 15 à 20 mm selon les périodes et sur une année.

**Cartes de cumul des précipitations annuelles selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



**Analyse :**

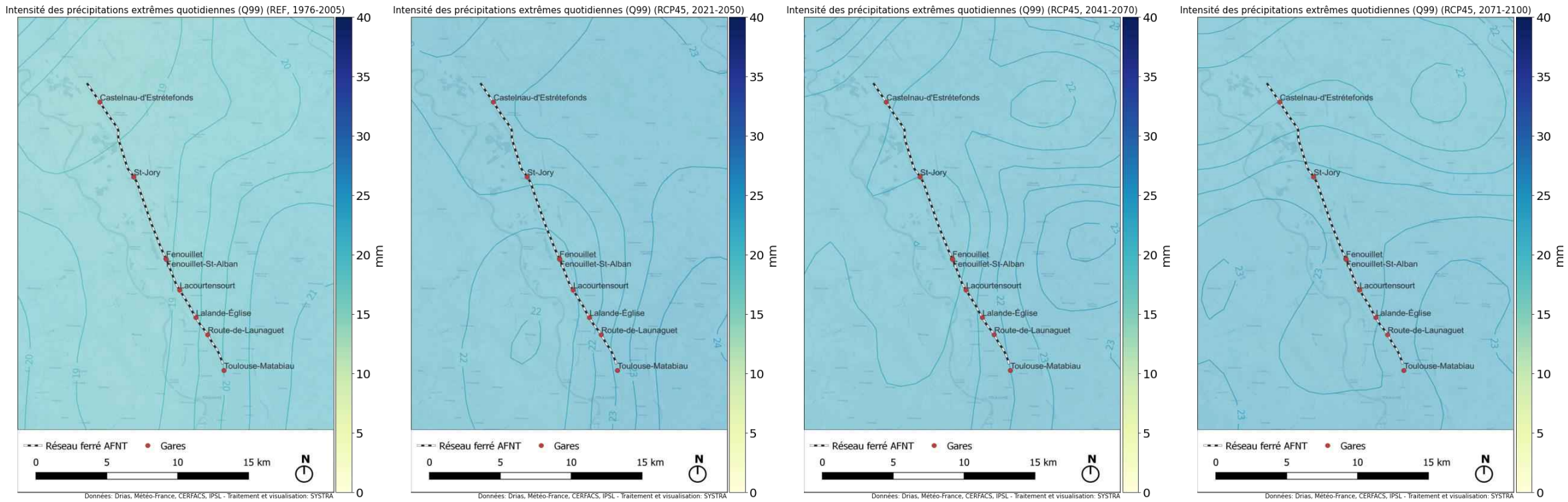
Pour le scénario RCP 8.5, on constate cette fois que c'est la période 2041-2070 qui présente le cumul de précipitations annuelles le plus important et que l'écart est plus marqué que pour le scénario RCP 4.5 (+60 à 70 mm soit 10% environ).

L'écart entre les deux extrêmes géographiques de l'opération (Castelnau <> Toulouse) est moins marqué que pour le scénario RCP 4.5.

Enfin, on constate un retour à la presque situation de référence pour la période 2071-2100 en corrélation avec l'augmentation très forte des températures.



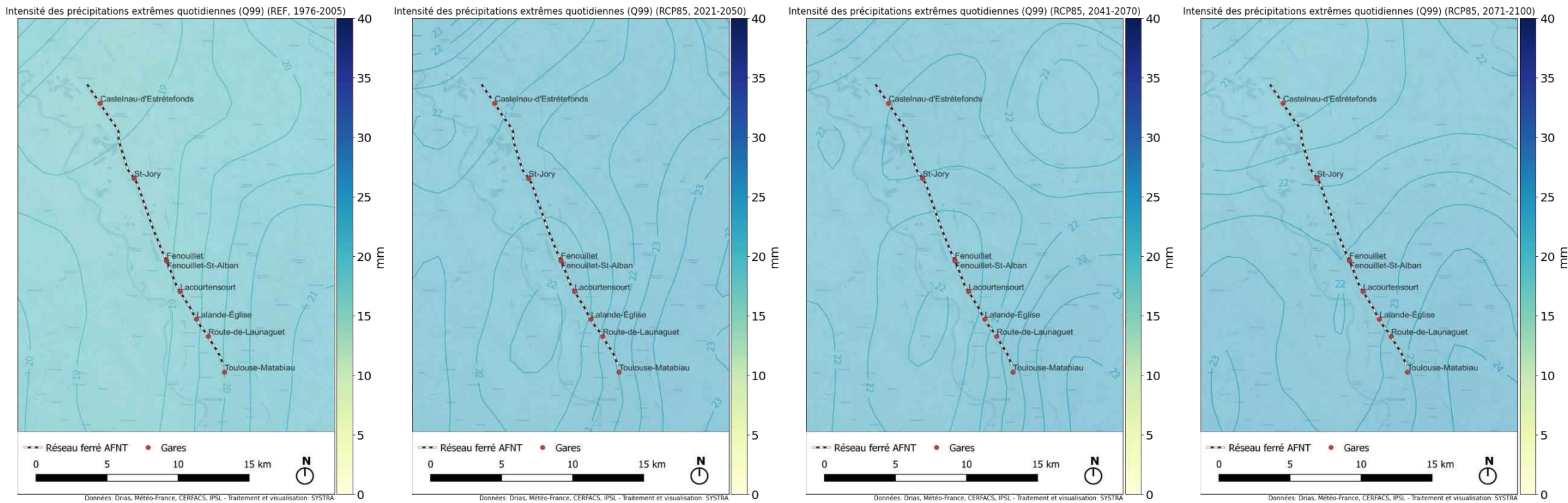
**Cartes des intensités des précipitations extrêmes quotidiennes selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, on constate un niveau d'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes qui passe de 19-20 mm pour la période 1976-2005 à environ 22-23 mm pour les périodes de 2021-2050/2041-2070/2071-2100 soit une augmentation d'environ 15% de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes.

**Cartes des intensités des précipitations extrêmes quotidiennes selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**

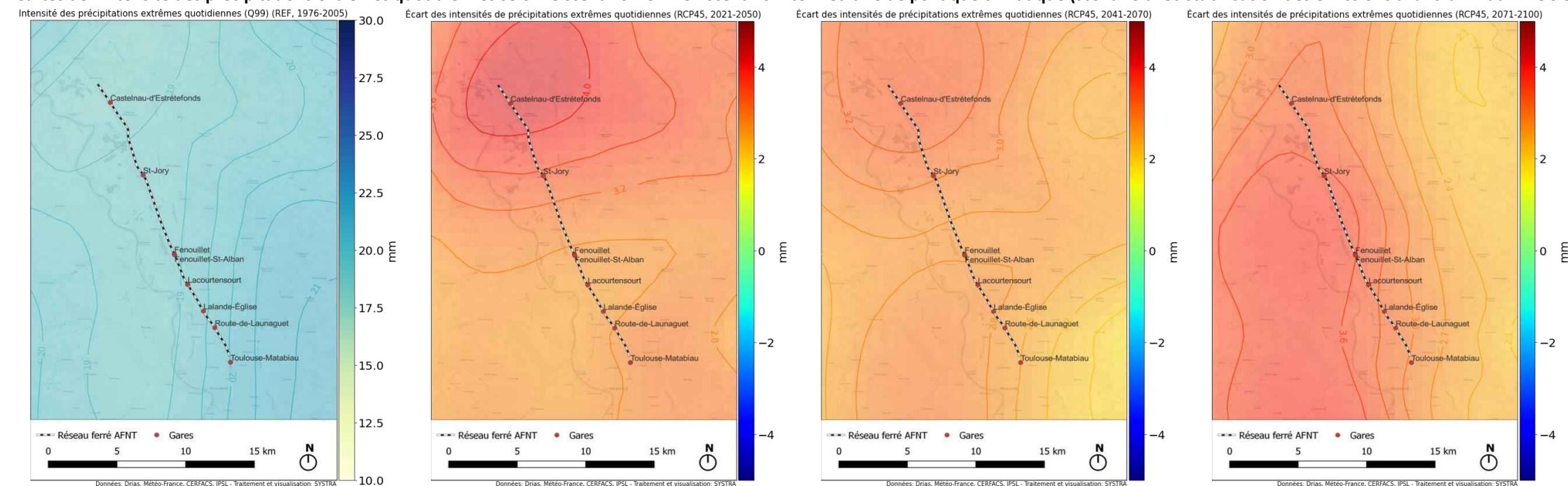


**Analyse :**

Pour le scénario RCP 8.5, on constate la même augmentation d'environ 15% de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes.



### Cartes de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)

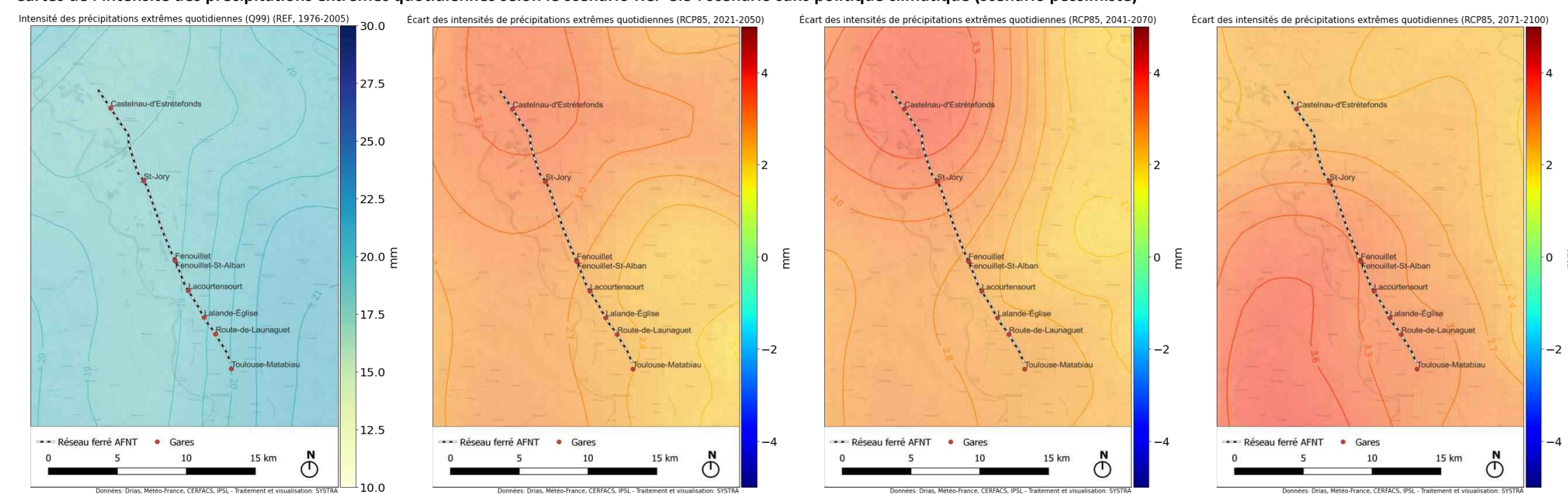


#### Analyse :

Il s'agit des mêmes cartes que les cartes des intensités des précipitations extrêmes quotidiennes précédentes mais qui montrent les écarts par rapport à la référence.

Pour le scénario RCP 4.5, on observe un écart de + 3 à 4 mm entre 2021 et 2100 avec un pic sur la période 2021-2050 et un écart maximum de + 3,6 à + 4 mm sur le secteur nord de l'opération et un autre pic sur la période 2071-2100 et un écart maximum de + 3,6 mm sur le secteur Fenouillet – Saint-Jory.

### Cartes de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)



#### Analyse :

Il s'agit des mêmes cartes que les cartes des intensités des précipitations extrêmes quotidiennes précédentes mais qui montrent les écarts par rapport à la référence.

Pour le scénario RCP 8.5, on observe des écarts moins importants que pour le scénario RCP 4.5 (max + 3,5 mm) avec un pic sur la période 2041-2070 et sur le secteur nord du projet.

### Conclusion pour l'aléa Épisodes extrêmes de précipitations :

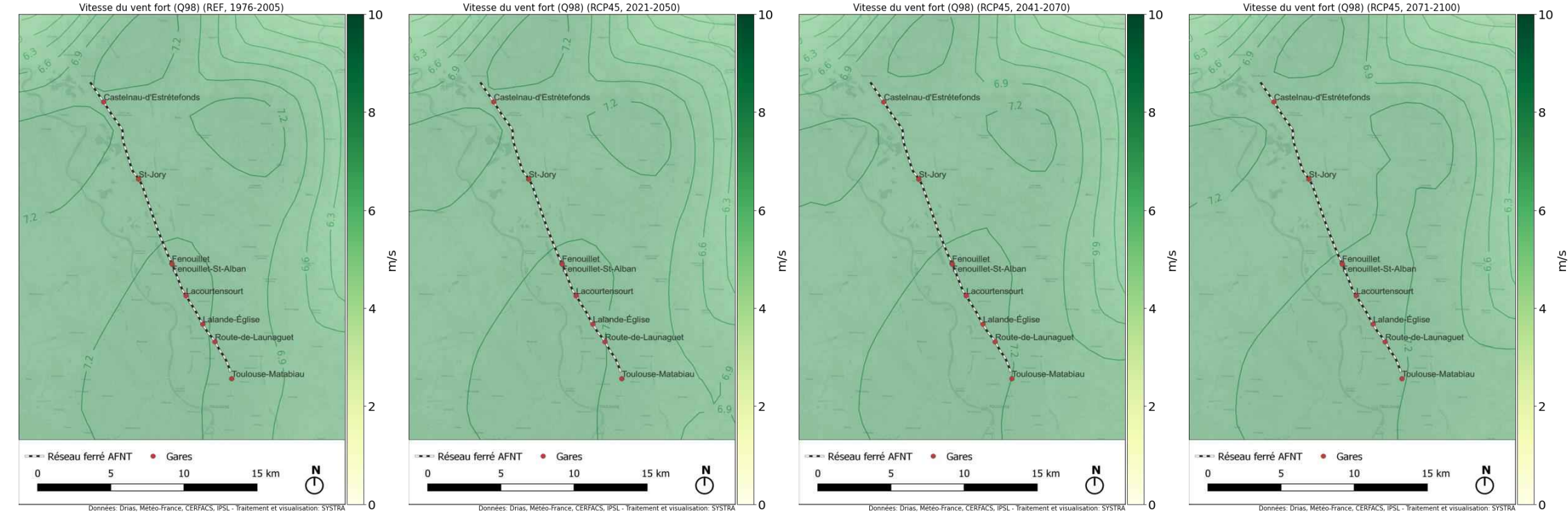
L'ensemble des cartes présentées précédemment montre globalement une augmentation des précipitations en intensité et en niveau (mm) de l'ordre de 10 à 15% sur la période 2021-2050 ou 2041-2070 selon le scénario RCP (4.5 ou 8.5) et une augmentation du nombre de jours de précipitation extrême de l'ordre de 30 à 40% (de 3,7 jours à plus de 5 jours).

Le réseau d'assainissement qui sera mis en œuvre dans le cadre de l'opération des AFNT est dimensionné selon une période vicennale. Ce dimensionnement permet assez largement d'absorber les augmentations prévisionnelles notamment de l'intensité des précipitations extrêmes quotidiennes par rapport à la situation actuelle.

Aucune mesure supplémentaire n'est donc mise en œuvre.



Cartes de la vitesse des vents forts selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)



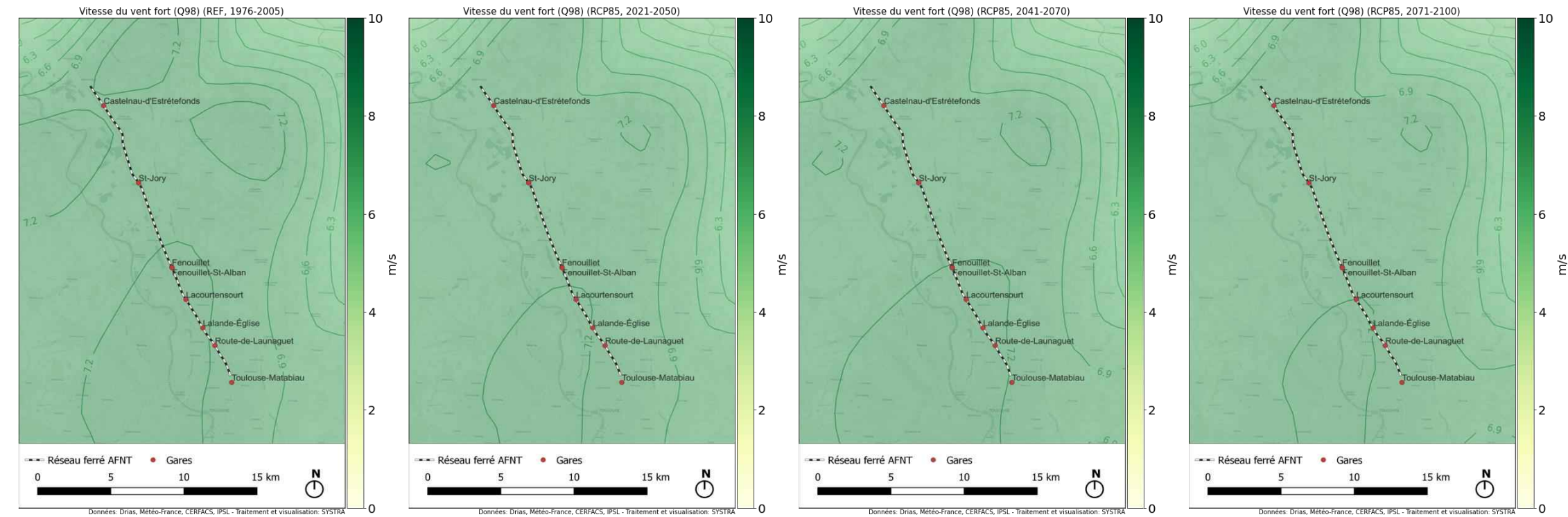
**Analyse :**

Pour le scénario RCP 4.5, la vitesse des vents forts reste aux alentours de 7,2 m/s entre le scénario de référence et les périodes 2021-2050 / 2041-2070 et 2071-2100.

Le secteur Fenouillet – Toulouse reste le secteur le plus venté du projet.

Pour ce scénario, nous ne constatons pas d'évolution notable au cours du temps.

Cartes de la vitesse des vents forts selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)



**Analyse :**

Pour le scénario RCP 8.5, la vitesse des vents forts reste aux alentours de 7,2 m/s entre le scénario de référence et les périodes 2021-2050 / 2041-2070 et 2071-2100.

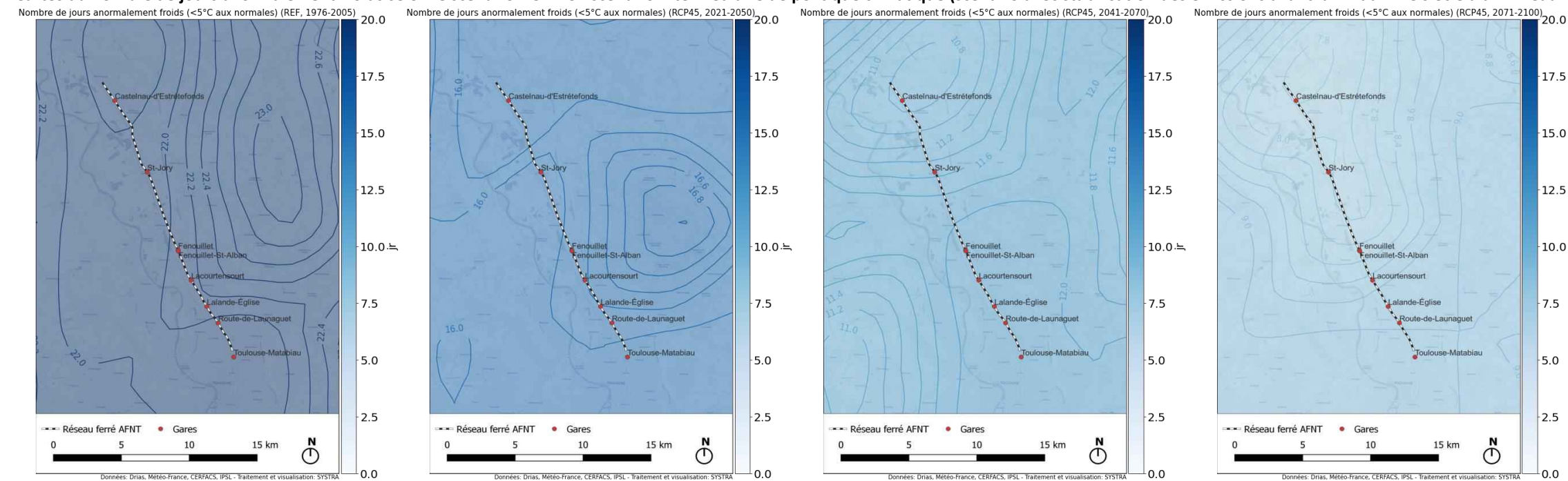
Le secteur Fenouillet – Lacourtenours – Lalande l'Église reste le secteur le plus venté du projet, avec quelques variations selon la période.

Pour ce scénario, nous ne constatons pas d'évolution notable au cours du temps.

**Conclusion pour l'aléa Épisodes extrêmes de vents :**  
Le vent n'est pas identifié dans le secteur de l'opération comme un sujet sensible actuellement générant des retards de train ou des détériorations de l'infrastructure ferroviaire actuelle.  
**Le fait que nous ne constatons pas d'évolution notable au cours du temps de ce paramètre, selon les deux scénarii RCP 4.5 et 8.5, aucune mesure particulière ne sera mise en place.**

## Épisodes extrêmes de froid

### Cartes du nombre de jours anormalement froids selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)

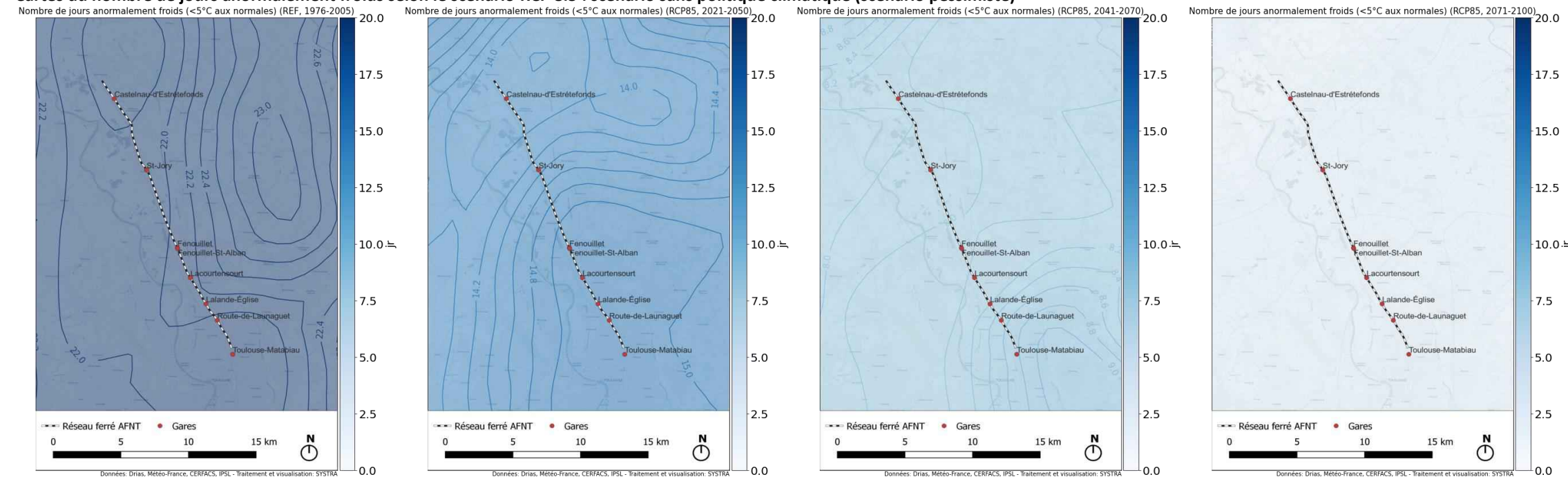


#### Analyse :

Pour le scénario RCP 4.5, le secteur d'étude présente environ 22 jours anormalement froids.

On constate globalement une diminution de ce chiffre sur la période 2021-2100 : 16 jours pour 2021-2050 (- 27%) ; entre 10,8 et 12 jours pour 2041-2070 (- 45 à -50%) et enfin 7,8 à 9 jours pour 2071-2100 (- 60 à -65%).

### Cartes du nombre de jours anormalement froids selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)



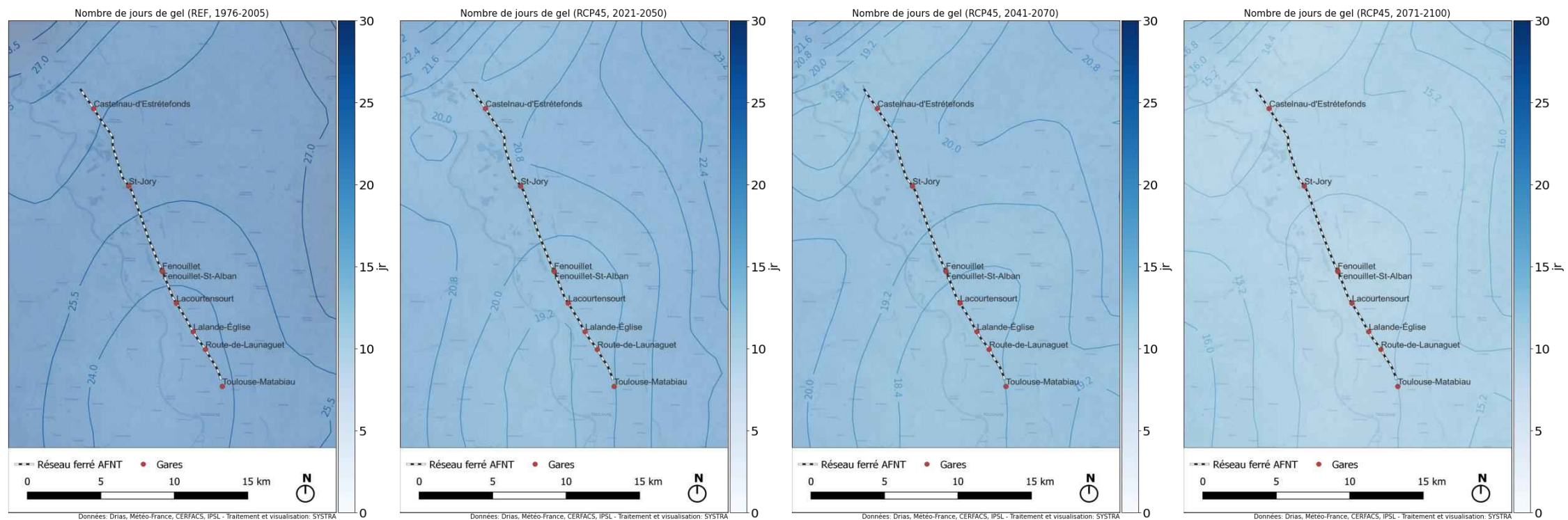
#### Analyse :

Pour le scénario RCP 8.5, le secteur d'étude présente environ 22 jours anormalement froids.

On constate globalement une diminution de ce chiffre sur la période 2021-2100 : 14 à 15 jours pour 2021-2050 (- 30 à -35%) ; entre 8 et 8,8 jours pour 2041-2070 (- 60 à -65 %) et enfin à moins de 2 jours pour 2071-2100 (-90%).



Cartes du nombre de jours de gel selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)

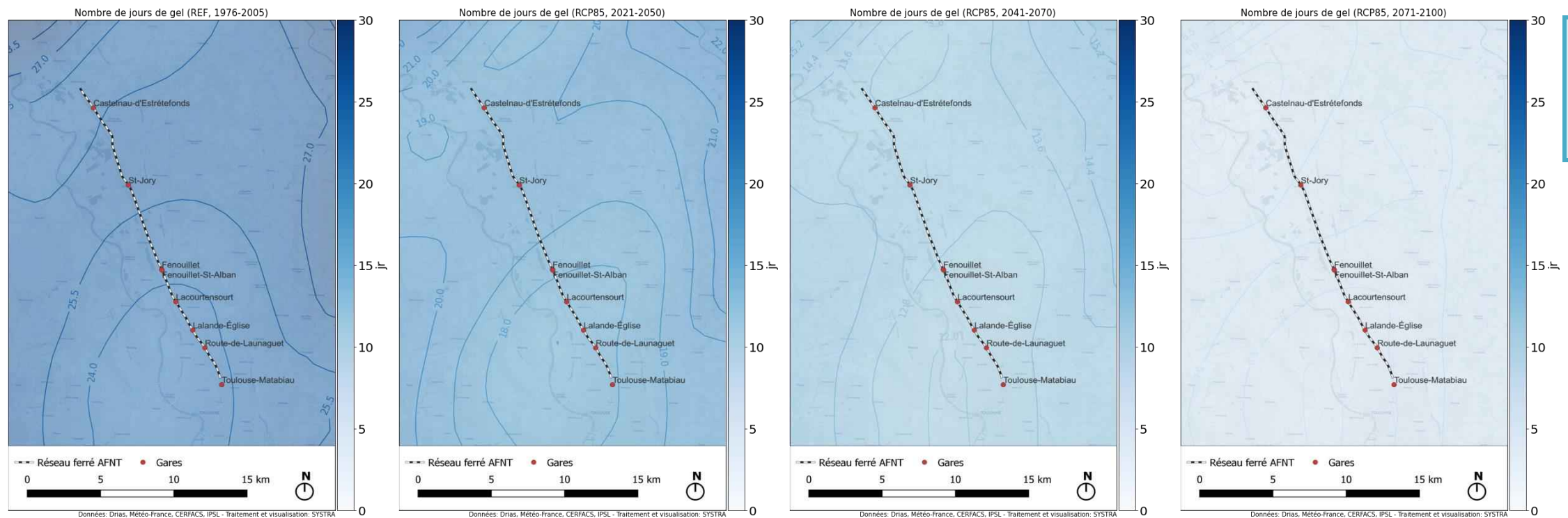


**Analyse :**

Dans le scénario 4.5, le secteur d'étude présente environ 24 à 26 jours de gel (le nombre de jours augmente avec l'éloignement de Toulouse).

On constate une diminution continue de ce chiffre pour atteindre 14 à 15 jours à l'horizon 2100 (-40% environ).

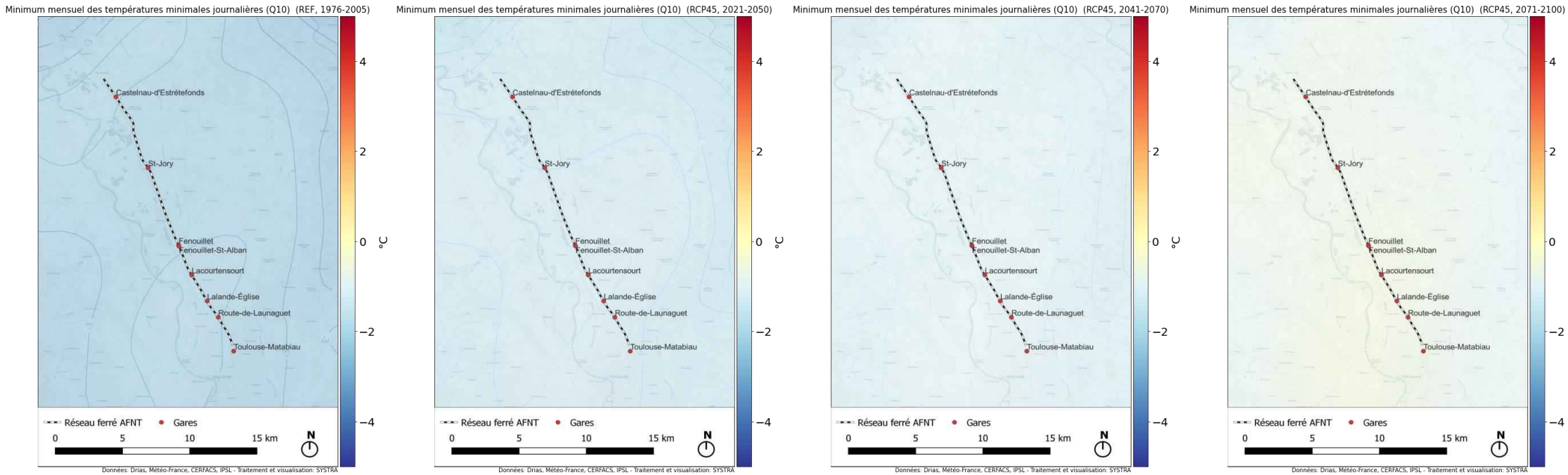
Cartes du nombre de jours de gel selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)



**Analyse :**

Dans le scénario RCP 8.5, on constate une diminution continue de ce chiffre pour atteindre moins de 5 jours à l'horizon 2100 (-80%).

**Cartes du maximum mensuel des températures minimales selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**

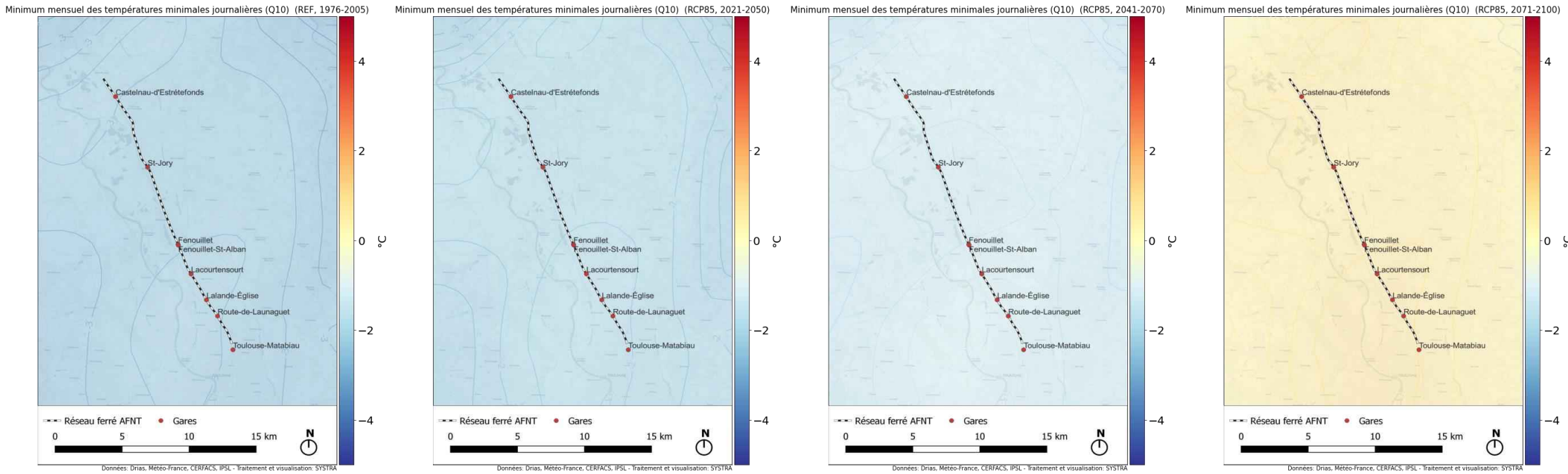


**Analyse :**

Cet indicateur correspond à l'extrême froid de température maximum hivernale.

Dans le scénario RCP 4.5, on constate une hausse continue de cette température extrême pour arriver à des niveaux proches de zéro degré à l'horizon 2100.

**Cartes du nombre de jours anormalement froids selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**

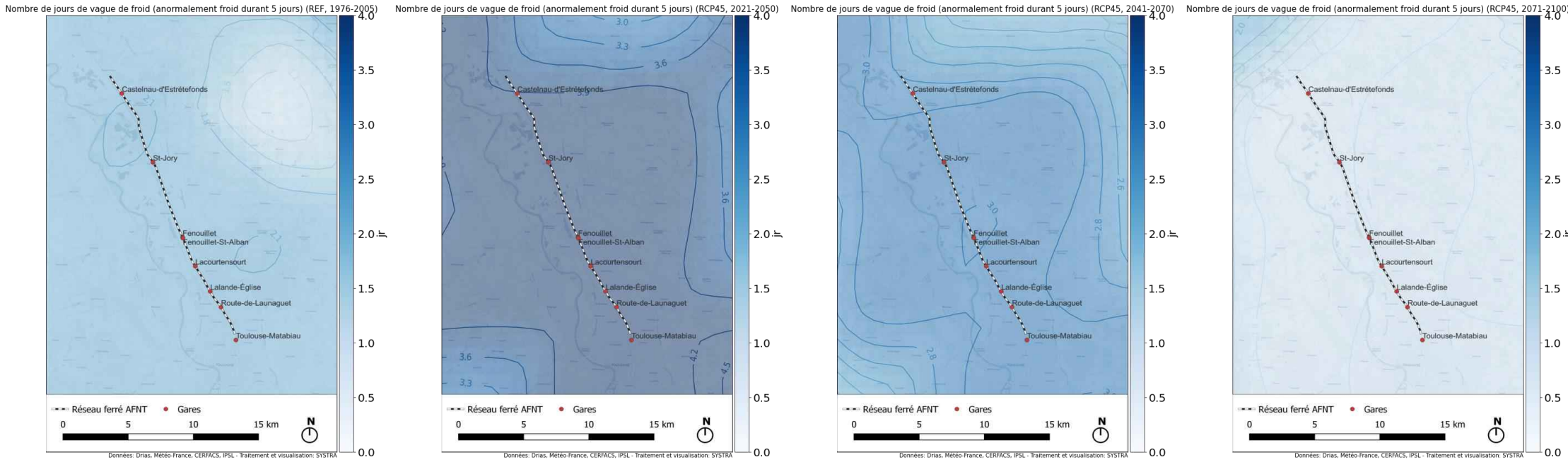


**Analyse :**

Dans le scénario RCP 8.5, on constate une hausse continue de cette température extrême pour arriver à des températures positives à l'horizon 2100.



**Cartes du nombre de vague de froid selon le scénario RCP 4.5 : scénario intermédiaire de politique climatique (scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible)**

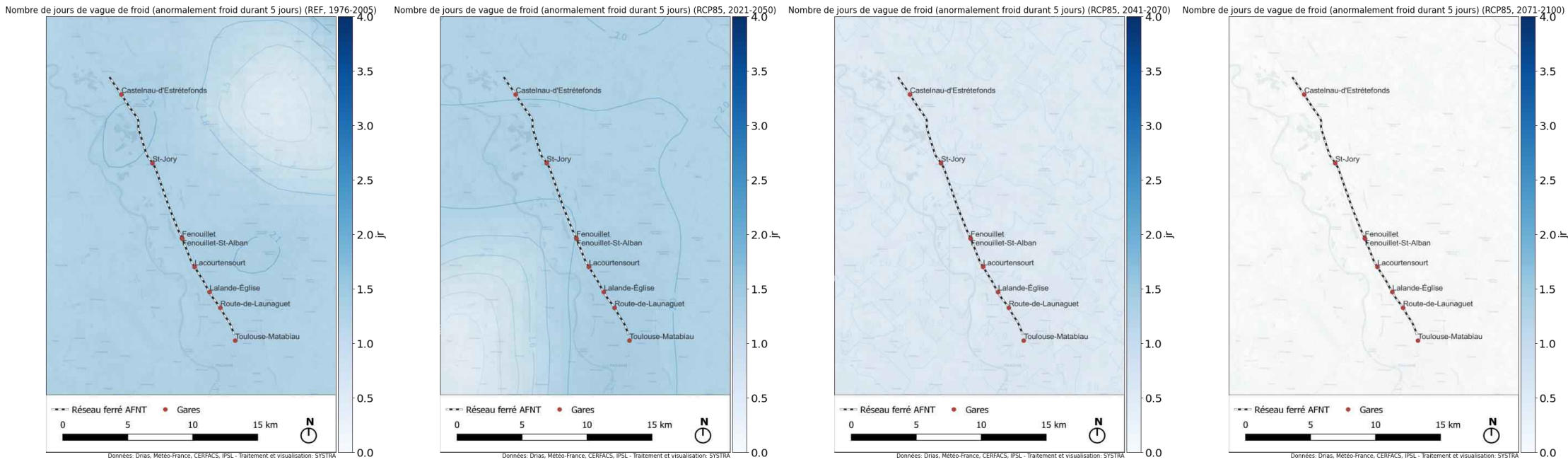


**Analyse :**

Pour la période de référence, le secteur d'étude présente environ 2 vagues de froid par an.

Dans le scénario RCP 4.5, on constate une hausse du nombre de vagues de froids : 4 vagues par an pour la période 2021-2050 ; Puis une diminution progressive du nombre de vagues de froid, 3 vagues pour la période 2041-2070 jusqu'à atteindre une vague par an à l'horizon 2071-2100.

**Cartes du nombre de vague de froid selon le scénario RCP 8.5 : scénario sans politique climatique (scénario pessimiste)**



**Analyse :**

Dans le scénario RCP 8.5, on constate une diminution progressive du nombre de vague de froid pour atteindre des niveaux proches de zéro à l'horizon 2071-2100.

**Conclusion aléa épisodes extrêmes de froid :**

Le froid peut provoquer de nombreux désagrément pour le système ferroviaire entrainant des retards sur les trains et des interventions de réparation ou de prévention. Du fait des projections montrant une diminution importante de ces indicateurs, aucune mesure supplémentaire ne sera mise en œuvre dans le cadre des AFNT.

4.7.2.7. Impacts et mesures

Le tableau ci-dessous présente les mesures prises par SNCF Réseau pour lutter contre le changement climatique.

Ce tableau permet de croiser les aléas climatiques déclinés en « conséquences » (par exemple, les épisodes extrêmes de chaleurs ont pour conséquence des périodes de canicule, une augmentation du risque incendie ou des épisodes de sécheresse) avec les composantes de l’infrastructure ferroviaire impactées (voies, haltes, ouvrages, etc...).

Comme démontré précédemment, **l’aléa des épisodes de températures extrêmes chaudes est le plus impactant pour l’infrastructure ferroviaire**, donc les impacts et mesures ne portent que sur ce paramètre.

| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences                                                                               | Composante de l’infrastructure ferroviaire impactée                  | Vulnérabilité de l’infrastructure ferroviaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mesures prises par le maître d’ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Épisodes extrêmes de chaleurs                           | Températures élevées<br>Fortes chaleurs exceptionnelles (supérieures à 35 °C)<br>Canicules | Voies principales et voies de services essentielles à l’exploitation | Les températures extrêmes (canicule) entraînent un échauffement du rail. Le rail est composé d’acier, un matériau sensible aux variations de températures. Pendant les périodes de fortes chaleurs, si la température est de 37 °C, celle du rail peut dépasser les 55 °C.<br><br>On sait par retour d’expérience que les températures extrêmes (canicule) peuvent entraîner une dilatation des rails.<br><br>Lorsque la température extérieure varie, le rail subit, à l'état libre, des variations de longueur : <ul style="list-style-type: none"><li>► Dilatation, lorsque la température augmente,</li><li>► Contraction, lorsque la température diminue.</li></ul> Si ces variations de longueur sont contrariées, le rail est alors le siège d'efforts de compression ou de traction.<br><br>Les attaches, les traverses et le ballast doivent permettre de maîtriser les contraintes de dilatation ou de contraction dans les rails afin qu’ils ne se déforment pas.<br><br>Les traverses et le ballast assurent la contrainte des rails qui ne peuvent se déformer. Ce paramètre permet de déterminer le niveau maximal de contrainte dans le rail et de dimensionner les composants et le règles de maintenance associées : rails, attaches, traverses, profil de ballast et qualité.<br><br>Les perturbations n’interviennent donc qu’en cas de défaillance d’un constituant ou le non-respect des règles de construction de la voie ferrée (par exemple, le non-respect des profils de ballast). | <b>Mesures préventives</b><br><br>SNCF est équipée d'un système de prédiction appelé "Metigate" qui permet de savoir à l'avance quelles zones du réseau sont les plus à risques permettant d'imposer des vitesses réduites sur certaines portions. En effet, ce logiciel calcule depuis 2021 la température des voies sur les 13 prochains jours à partir des prévisions météo.<br><br>En effet, pour surveiller toute dégradation de la voie due aux conditions climatiques, des cycles de surveillance sont effectués afin de garantir le respect des règles de pose à tout moment de la vie de la voie ferrée. Les cycles de surveillance, leur thème, et leurs procédures sont détaillés dans des référentiels SNCF.<br><br>Les tournées dites « chaleur » sont organisées conformément à ce référentiel dès que la température du rail peut dépasser 45 °C. Ces tournées permettent de détecter les écarts par rapports aux règles de pose et d’entretien des voies ferrées et de les corriger avant les périodes de froids ou de chaleur. Si les zones détectées ne peuvent pas être corrigées, des surveillances spécifiques sont mises en œuvre.<br><br>Des cycles de surveillance sont définis dans les règlements de sécurité et d’exploitation de chaque réseau. Le contenu peut être adapté en période de forte chaleur pour repérer suffisamment tôt les potentielles dégradations.<br><br>À partir de 65 °C dans le rail, des Limitations Temporaires de Vitesse (LTV) à 80 km/h sont mises en place et un arrêt des circulations selon les observations effectuées lors des tournées peuvent intervenir. |
|                                                         |                                                                                            |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Mesures constructives</b><br><br>Lors de la pose d’une nouvelle voie équipée de longs rails soudés, les rails sont « libérés » : cette opération a pour but d’amener le rail à des contraintes nulles pour une température voisine de 25° C. Elle est réalisée simultanément sur les deux files de rail.<br><br>La mesure proposée consisterait à augmenter la température de libération du rail de manière à amener le rail à des contraintes nulles pour une température supérieure à 25° C.<br><br>De plus, les rails seront équipés de coupons thermométriques connectés reliés aux services de maintenance, permettant de les alerter quand la température du rail dépasse 45°C afin d’anticiper la mise en œuvre d’une tournée chaleur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences                                                                               | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée                                   | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mesures prises par le maître d'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Épisodes extrêmes de chaleurs                           | Températures élevées<br>Fortes chaleurs exceptionnelles (supérieures à 35 °C)<br>Canicules | Caténaires                                                                            | <p>La ligne Bordeaux-Sète, sur laquelle seront réalisés les AFNT, est équipée d'une caténaire en tension 1500 V. L'installation est dite semi-régularisée (régularisation uniquement des fils de contacts). Cette régularisation est calculée pour des températures allant de 2,5 à 47,5 °C.</p> <p>Au-delà de 47,5 °C, le fil de contact n'est plus régularisé et se « détend » et donc s'allonge de manière proportionnelle à la hausse de température et pour fonctionner correctement, les câbles d'alimentation électrique doivent être impérativement rectilignes.</p> <p>En cas de trop forte dilatation, les caténaires peuvent toucher le toit du train, ce qui crée un arc électrique ou être arrachés lors du passage des trains.</p> | <p><b>Mesures préventives</b></p> <p>Pour surveiller toute dégradation de la caténaire due aux conditions climatiques, les cycles de surveillance décrits plus haut sont effectués.</p> <p>Le personnel SNCF qui constate un risque de déformation de la caténaire peut régler les systèmes de poulie et de contrepoids qui permettent de maintenir la caténaire toujours tendue.</p> <p><b>Mesures constructives</b></p> <p>La caténaire est maintenue rectiligne et tendue à l'aide de contrepoids qui montent ou descendent en fonction de l'effet des températures.</p> <p>En cas de fortes chaleurs, du fait de la dilatation du fil caténaire, il arrive que les poids descendent jusqu'à reposer sur le sol ce qui fait que la caténaire n'est plus tendue ni rectiligne.</p> <p>Ainsi, il est proposé plusieurs solution « constructives » pour éviter ce cas de figure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre des contrepoids de forme différente ou d'épaisseur inférieure à l'actuel mais à masse égale pour augmenter la distance entre les poids et le sol et donc permettre une dilatation plus importante ;</li> <li>• Équiper les dispositifs de sonde pour alerter quand les poids arrivent proches du sol (donc pour alerter d'une déformation trop importante).</li> </ul> <p>Les installations créées dans le cadre de l'opération AFNT doivent respecter les règles prescrites dans le Règlement de la Commission Européenne concernant les spécifications techniques d'interopérabilité relatives au sous-système « Energie » du système ferroviaire de l'Union.</p> <p>À ce titre, la caténaire mise en œuvre dans le cadre de cette opération sera une technologie très récente dite CSRR hybride (ou CS3R : caténaire simple régularisée, renforcée, régénérée) dans laquelle l'ensemble des constituants sont régularisés et permettent d'absorber des variations de la température de l'air comprises entre -10°C et +60°C.</p> |
|                                                         |                                                                                            | <p>Sous-stations</p> <p>Équipements de télécommunication</p> <p>Locaux techniques</p> | <p>Les composants électroniques, présents notamment dans les feux de signalisation, fondent au-dessus de 65°C.</p> <p>Tous les systèmes informatiques présents dans les locaux techniques, sont conçus pour fonctionner dans un air ambiant (celui du local technique) dont la température est de l'ordre de +18 à +27 °.</p> <p>En-dehors de cette plage de température, des perturbations de l'exploitation peuvent se produire</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Mesures préventives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification de la chaleur dans les locaux au cours des tournées chaleur ;</li> <li>• Mise en œuvre de sondes de température avec transmission d'alarmes.</li> </ul> <p><b>Mesures constructives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des matériaux permettant d'isoler les locaux techniques (T° constante toute l'année) ;</li> <li>• Équiper les locaux techniques de climatisation ;</li> <li>• Utilisation de technologie acceptant de plus larges plages de température, sans nécessité de climatisation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences                                                                               | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée                                                                                                                                                                                                                  | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mesures prises par le maître d'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Épisodes extrêmes de chaleurs                           | Températures élevées<br>Fortes chaleurs exceptionnelles (supérieures à 35 °C)<br>Canicules | Haltes et PEM                                                                                                                                                                                                                                                        | Les fortes chaleurs peuvent incommoder les usagers du train lors de leur attente sur les quais, lors de leur transit dans les PEM ou pour le stationnement de leur véhicule dans les PEM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Mesures constructives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre d'ombrières équipées de panneaux solaires sur l'ensemble des haltes réaménagées dans le cadre de l'opération ;</li> <li>Mise en œuvre de végétation pour créer des îlots de fraîcheur au niveau des PEM.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                         |                                                                                            | Ouvrages en terre                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Les ouvrages en terre comprennent les remblais et déblais. Neufs, ces ouvrages sont imperméables à l'eau et équipés d'un système d'assainissement qui évite toute accumulation d'eau entraînant à terme la déstabilisation de l'ouvrage.</p> <p>En effet, c'est le dysfonctionnement des systèmes d'assainissement qui peut créer à la longue une instabilité du sous-sol et donc une déformation de l'ouvrage en terre.</p>                                                                                                                                | <b>Mesures préventives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien et réparer régulièrement le système d'assainissement</li> <li>Entretien et maintenir une végétation homogène et rase pour pouvoir conserver la visibilité d'éventuels défauts lors des tournées de surveillance.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                         |                                                                                            | Aménagements paysagers                                                                                                                                                                                                                                               | <p>SNCF Réseau insère ses projets dans leur environnement paysager par le biais de mesures architecturales et/ou par la mise en œuvre de végétaux au droit de ses aménagements : arbres, buissons, couverture végétale, etc...</p> <p>La récurrence de températures élevées et de fortes chaleurs peut entraîner une forte mortalité au sein des aménagements paysagers mis en œuvre.</p>                                                                                                                                                                      | <b>Mesures préventives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des conventions seront établies avec les collectivités territoriales afin d'assurer la bonne santé des aménagements paysagers et si besoin d'intervenir en cas de manque d'eau.</li> </ul> <b>Mesures constructives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le maître d'ouvrage a sélectionné des végétaux permettant de remplir les objectifs d'insertion paysagère de l'opération et surtout résistants aux fortes chaleur ou nécessitant peu d'eau.</li> <li>Des dispositifs seront aménagés le long du canal de manière à assurer l'humidité du système racinaire des espèces plantées le long du canal latéral.</li> </ul>                                                                                                                         |
|                                                         | Incendies                                                                                  | <b>Tous les composants de l'infrastructure</b><br><br><i>Voie et plateforme</i><br><i>Caténaires</i><br><i>Sous-stations et équipements de télécommunication</i><br><i>Haltes et locaux techniques</i><br><i>Ouvrages</i><br><i>Équipements de télécommunication</i> | <p>En cas d'incendie en bord de voie ferrée ou dans un local technique, les circulations de trains peuvent être perturbées temporairement ou sur une plus longue durée (ralentissements des circulations) ou arrêtées selon l'intensité de l'incendie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt ou perturbation temporaire ou sur une plus longue durée des circulations ferroviaires</li> <li>Dégradation des composants de l'infrastructure entraînant des travaux de remise en état (arrêt des circulations pendant une période donnée).</li> </ul> | <b>Mesures préventives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyage quotidien des abords de l'infrastructure en cas de forte chaleur et au cours des tournées chaleur ;</li> <li>Nettoyage des pistes, renouvellement de l'enrobé de chaussée des pistes et accès permettant notamment un accès facilité pour les pompiers ;</li> <li>Gestion raisonnée de la végétation pour éviter la propagation du feu en cas de forte chaleur.</li> </ul> <b>Mesures constructives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre de dispositifs de détection et extinction d'incendie dans les centres de signalisation.</li> <li>Mise en œuvre de protections coupe-feu.</li> <li>Mise à profit de la proximité du canal latéral comme point d'eau d'alimentation des engins de lutte contre l'incendie.</li> </ul> |



| Aléas climatiques impactés par le changement climatique | Conséquences                                      | Composante de l'infrastructure ferroviaire impactée                                                        | Vulnérabilité de l'infrastructure ferroviaire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mesures prises par le maître d'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Épisodes extrêmes de chaleurs                           | Sécheresse (retrait-gonflement des argiles / RGA) | <b>Voies principales et voies de services essentielles à l'exploitation</b><br><br><b>Ouvrage en terre</b> | <p>Avec le changement climatique est attendue l'augmentation de la durée des périodes de déficit pluviométrique. Ce déficit pluviométrique, conjugué à une augmentation moyenne des températures, et une accentuation des phénomènes d'évapotranspiration, induit une diminution de la teneur en eau des sols de surface. Cette modification des paramètres atmosphériques peut générer des phénomènes de retrait de sols supports à matrice argileuse et augmenter leur potentiel de gonflement.</p> <p>Les mouvements de sols peuvent entraîner des déformations, voire détériorations profondes, des aménagements en surface, notamment dans le cadre d'une infrastructure ferroviaire.</p> <p>La plateforme ferroviaire, la voie et les ouvrages en terre (déblais / remblais) peuvent ainsi être détériorer (déformation, rupture de rail, etc.).</p> | <b>Mesures curatives :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Traitement des sols en place par les solutions suivantes adaptées à la gravité de l'impact : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1-Prévoir un drainage adapté et si besoin mise en œuvre d'une géomembrane permettant de limiter les cycles d'imbibition/dessiccation et son entretien ;</li> <li>● 2-Prévoir le traitement ou le renforcement des sols en place par des inclusions ;</li> <li>● 3-Prévoir la purge des argiles sur la hauteur impactée par le phénomène de dessiccation ;</li> <li>● 4-Mettre en place des solutions sur l'infrastructure (géogrilles, renforcements, etc.).</li> </ul> </li> </ul> |
|                                                         |                                                   | <b>Ouvrage d'art</b><br><br><b>Bâtiments</b>                                                               | <p>Risque de détérioration, voire d'effondrement, des ouvrages d'art (ponts, tunnels, murs, etc.).</p> <p>Ce risque reste cependant modéré pour les fondations superficielles d'ouvrage d'art. Celles-ci sont en effet relativement bien protégées par leur encastrement jusqu'à des profondeurs suffisantes et par leur surface d'appui souvent importantes, qui limitent l'évaporation.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Mesures curatives :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Traitement des sols support de fondation et/ou renforcement des fondations</li> <li>● Dimensionnement des fondations en tenant compte du phénomène de RGA.</li> </ul> <b>Mesures constructives</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les fondations des ouvrages d'art sont définies en fonction de la nature de sols identifiée dans la bibliographie et lors des campagnes de sondages géotechniques réalisées dans le cadre de l'opérations AFNT.</li> </ul>                                                                                                                                                    |

4.7.3. Vulnérabilité face aux risques d’accidents et de catastrophes majeurs en rapport avec l’opération concernée

L’objectif de ce chapitre est d’identifier les risques majeurs face auxquels l’opération serait vulnérable. Le périmètre géographique à l’étude est défini par la région Occitanie dans laquelle s’inscrit l’opération.

L’analyse des risques majeurs susceptibles d’affecter l’opération a été réalisé à partir des informations contenues dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Haute-Garonne.

La description des risques majeurs est portée dans l’état initial sur l’environnement de la présente étude d’impact.

L’objectif de cette partie est de croiser ces aléas avec l’exposition des AFNT afin de déterminer la vulnérabilité de la ligne et de déterminer les incidences notables que l’opération est susceptible d’avoir sur l’environnement résultantes de cette vulnérabilité.

4.7.3.1. Notion de risque majeur

Un risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, d’occasionner des dommages importants et de dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique, autrement dit un aléa ;
- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d’un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- une faible fréquence : l’homme et la société peuvent être d’autant plus enclins à l’ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l’environnement.

4.7.3.2. Risques et catastrophes liés aux risques majeurs naturels

Les risques et catastrophes naturels identifiés sur le périmètre AFNT sont les suivants :

| Risques majeurs en Haute-Garonne | Risques majeurs concernant les AFNT                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risque inondation                | Concerné notamment au niveau de la traversée de l’Hers-Mort par les voies ferrées.                                                         |
| Risque mouvement de terrain      | L’ensemble des communes concernées par les AFNT sont soumise à un PPR Sécheresse lié au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux. |
| Risque avalanche                 | Les AFNT ne sont pas concernés par ce risque.                                                                                              |
| Risque sismique                  | Les communes de la zone d’études sont classées en zone de sismicité très faible (1).                                                       |
| Feux de forêts                   | Les communes de la zone d’études ne sont pas concernées par le risque Feux de forêts.                                                      |
| Risques météorologiques          | L’ensemble du département est soumis aux risques météorologiques, comprenant donc les communes concernées par les AFNT.                    |
| Risque radon                     | L’ensemble des communes de la zone d’études sont classées en catégorie 1, c’est-à-dire à potentiel radon faible.                           |

La description des risques majeurs naturels est portée dans l’état initial sur l’environnement de la présente étude d’impact, au chapitre 3.3.8. L’objectif de cette partie est de croiser ces aléas avec l’exposition des AFNT.

Les incidences spécifiques des AFNT sur l’environnement en cas d’accident majeur sont présentées dans le tableau ci-après :



| Risques et catastrophes naturels   | Exposition aux risques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vulnérabilité aux risques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Impacts potentiels sur l’opération et ses aménagements et conséquences possibles sur l’environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mesures envisagées pour réduire les impacts potentiels de l’opération sur l’environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risque inondation</b>           | <p>La voie ferrée actuelle est concernée par le risque d’inondation ponctuellement, à la traversée de l’Hers mort (pont-rail non impacté par le projet), représentant la limite communale entre Castelnau d’Estrétefonds et Saint-Jory.</p> <p>Ce risque inondation est lié aux champs d’inondation de l’Hers-Mort.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>La vulnérabilité de la ligne ferroviaire est concentrée au nord du projet, dans les champs d’expansion de la rivière de l’Hers-Mort, de sa plaine alluviale et de ses affluents.</p> <p>Dans la zone d’étude et notamment sur la commune de Fenouillet, le <b>Canal latéral à la Garonne constitue une limite Est à l’expansion des crues</b>, permettant de maintenir en totalité hors zone inondable la voie ferrée vis-à-vis des crues de la Garonne.</p> | <p>Risque d’aggravation de la saturation et des débordements des réseaux existants : risques de transport de matériaux (ballast) et de colmatage (fines)</p> <p>Risque de débordement sur voirie, plateforme, noues et bassin d’infiltration</p> <p>Détérioration des bâtiments techniques, des ouvrages et de l’infrastructure ferroviaire</p> <p>Effondrement d’ouvrage d’art ou d’ouvrage en terre</p> <p>Conséquences sur la capacité d’utilisation de la ligne</p> <p>Risque d’accident et de pollution suite à l’accident (selon les produits transportés)</p> | <p><b>Mesures de conception :</b></p> <p>Adapter la construction des aménagements et leur dimensionnement (bassins, réseau d’assainissement, drainage) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le réseau d’assainissement qui sera mis en œuvre dans le cadre de l’opération des AFNT est dimensionné selon une <b>période de retour vicennale (T=20 ans)</b>. Ce dimensionnement permet assez largement d’absorber les augmentations prévisionnelles notamment de l’intensité des précipitations extrêmes quotidiennes par rapport à la situation actuelle.</li><li>- Une canalisation de rejet d’un bassin pluvial est prévue en berge de l’Hers-Mort. Cette dernière sera équipée d’un clapet anti-retour afin d’éviter toute mise en charge des réseaux pluviaux en cas de crue.</li></ul> <p>Garantir la résilience de l’infrastructure suite aux inondations (résistance des composantes de l’infrastructure – notamment plateforme, voie, équipements techniques, etc.).</p> <p>Adaptation de la conception de l’infrastructure ferroviaire (fondations, matériaux, etc.).</p> <p><b>Mesures de prévention :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▮ surveillance régulière de l’infrastructure ferroviaire, des ouvrages d’art, des ouvrages en terre et de l’ensemble des équipements ferroviaires ;</li><li>▮ entretien régulier des réseaux et système de gestion des eaux pluviales ;</li><li>▮ en cas d’évènements climatiques exceptionnels, suivi des informations de crues (Vigicrues) susceptibles d’avoir des incidences sur le niveau de nappe ou débordement des cours d’eau à proximité du secteur du projet.</li></ul> <p><b>Mesures d’organisation des secours :</b></p> <p>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC</p> |
| <b>Risque mouvement de terrain</b> | <p>L’ensemble des communes de la zone d’études sont concernées par un risque naturel moyen de mouvements de terrains consécutifs au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux correspondant au PPR Sécheresse.</p> <p>Les territoires des communes soumises à PPR Sécheresse sont en totalité classés en zone unique caractérisée comme étant <b>faiblement à moyennement exposé (B2) et soumise à prescriptions et notamment la réalisation d’études géotechniques</b>.</p> <p>Les communes de Saint-Rustice et Castelnau d’Estrétefonds sont soumises à des risques de glissements de terrain (PPR Mouvement de terrain approuvés) au droit des coteaux aux versants festonnés situés à l’est du projet.</p> | <p>L’opération des AFNT est vulnérable aux risques de mouvement de terrain par retrait et gonflement des argiles (directement en lien avec les précipitations et températures et donc aux variations climatiques).</p> <p>L’opération se situe en dehors de toute zone à risque de mouvements de terrain (glissements) établies par PPRN.</p>                                                                                                                   | <p>Risque pour les usagers et les populations à proximité.</p> <p>Risque de détérioration des ouvrages en terre et des ouvrages d’art.</p> <p>Risque de mouvement de terrain pouvant entraîner de répercussions sur la viabilité de la ligne et son exploitabilité.</p> <p>Risque de perturbation pour la desserte par voie ferrée et routière en cas de dommages sur les ouvrages d’art.</p> <p>Conséquences pour les populations riveraines et les activités économiques.</p>                                                                                      | <p><b>Mesures de conception :</b></p> <p>Garantir la résilience de l’infrastructure face aux risques de retrait-gonflement des argiles (résistance des composantes de l’infrastructure – notamment ouvrage d’art, ouvrage en terre, plateforme, voie, équipements techniques, etc.).</p> <p>Adaptation de la conception de l’infrastructure ferroviaire (fondations, matériaux, etc.).</p> <p><b>Mesures de prévention :</b></p> <p>Surveillance des ouvrages régulière, suivi des mouvements de sols et des marqueurs physiques (fissures, ruptures, etc.).</p> <p><b>Mesures d’organisation des secours :</b></p> <p>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Risque sismique</b>             | <p>L’opération des AFNT n’est pas exposé au risque sismique (zone de sismicité très faible – niveau 1).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>L’opération n’est pas particulièrement vulnérable au risque sismique.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Dégâts sur les bâtiments, les ouvrages mais également sur les infrastructures et notamment ferroviaire.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Mesures de conception :</b></p> <p>Aucune prescription parasismique particulière n’est mise en œuvre au vu du faible risque sismique.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Risques et catastrophes naturels | Exposition aux risques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vulnérabilité aux risques                                                                           | Impacts potentiels sur l'opération et ses aménagements et conséquences possibles sur l'environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mesures envisagées pour réduire les impacts potentiels de l'opération sur l'environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     | Phénomènes secondaires tels qu'inondations, glissement de terrain, ouverture de failles...<br><br>Effondrement d'un ouvrage d'art ou d'ouvrage en terre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Mesures de prévention :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Inspection régulière des installations</li><li>Suivi régulier des sites d'information de la préfecture</li></ul> <b>Mesures d'organisation des secours :</b><br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Risques météorologiques</b>   | Les phénomènes météorologiques peuvent entraîner des dangers pour la population et les infrastructures.<br><br>Toutes les communes sont potentiellement exposées aux risques météorologiques.<br><br>Ces risques ont une intensité et une fréquence variables.<br><br>Les phénomènes météorologiques concernant les AFNT sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>Vent violent</li><li>Orages</li><li>Pluie-inondation</li><li>Inondation</li><li>Grand froid</li><li>Canicule</li><li>Neige-verglas</li></ul> | L'opération est soumise aux risques météorologiques couvrant l'ensemble du périmètre départemental. | Risque de dommage sur l'infrastructures ferroviaires et ses équipements.<br><br>Risque de sécurité sur les voies et à proximité en cas de décrochage de caténaire.<br><br>Risque de rupture d'alimentation électrique (décrochage du pantographe de la caténaire).<br><br>Risque de sécurité sur les voies et à proximité en cas de chute d'arbre.<br><br>Conséquences sur la sécurité sur site mais aussi pour les voyageurs empruntant la ligne.<br><br>Conséquences sur la capacité d'utilisation de la ligne SNCF et desserte de la gare. | <b>Mesure de conception</b><br><br>La conception de ligne ferroviaire permet de garantir une certaine résilience de l'infrastructure ferroviaire face aux aléas identifiés. Toutefois, les conséquences de ces aléas (chutes d'arbres, détériorations, etc.) ne peuvent pas être contrôlés.<br><b>Mesures de prévention :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Surveillance de l'infrastructure pour limiter sa vulnérabilité aux évènements climatiques exceptionnels.</li><li>Information sur les conditions météorologiques avec Vigilance Météo France pour les usagers en gare, les usagers du réseau.</li><li>Adaptation des conditions d'exploitation en cas de situation météorologique dégradée : limitation de la vitesse de circulation, voire arrêt du trafic.</li></ul> <b>Mesures d'organisation des secours :</b><br>PCS, Plan de secours départemental, Plan ORSEC |

4.7.3.3. Risques et catastrophes liés aux risques majeurs technologiques

Les risques et catastrophes technologiques identifiés sur le périmètre des AFNT sont les suivants :

| Risques majeurs en Haute-Garonne              | Risques majeurs concernant les AFNT                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risque industriel                             | Concerné notamment au droit de la commune de Lespinasse et Saint-Jory : traversée de la zone de danger du site Seveso TOTAL MARKETING France.                                                                                                                                                                                    |
| Risque rupture de barrage                     | Les communes concernées par les AFNT sont concernées par l’onde de submersion d’un grand barrage en cas de rupture de ce dernier : barrage de Lestrade sur la Ganguise (Aude) et barrage de Cap de Long sur la Neste de Couplan (Hautes-Pyrénées).                                                                               |
| Risque transport de matière dangereuses (TMD) | Les AFNT sont concernés par ce risque du fait de la présence de transport fret sur la voie ferrée existante et future (présence de la gare de marchandises de Saint-Jory)                                                                                                                                                        |
| Risque nucléaire                              | Les AFNT ne sont pas concernés par un risque direct d’accident nucléaire, la centrale la plus proche étant celle de Golfech (département du Tarn-et-Garonne). Les communes de la zone d’étude sont concernées indirectement par le risque d’exposition à un nuage radioactif, sans lien ni conséquence sur l’opération des AFNT. |

La description des risques majeurs technologiques est portée dans l’état initial sur l’environnement de la présente étude d’impact, au chapitre 3.1.1.3. L’objectif de cette partie est de croiser ces aléas avec l’exposition des AFNT.

Les incidences spécifiques des AFNT sur l’environnement en cas d’accident majeur sont présentées dans le tableau ci-après :



| Risques et catastrophes technologiques         | Exposition aux risques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vulnérabilité aux risques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Impacts potentiels sur l’opération et ses aménagements et conséquences possibles sur l’environnement                                                                                                                                                                                                                 | Mesures envisagées pour réduire les impacts potentiels de l’opération sur l’environnement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risque industriel</b>                       | La voie ferrée actuelle et future est concernée par un risque industriel au droit des communes de Saint-Jory et Lespinasse, avec la présence du site Seveso « seuil haut » de Total Marketing France (stockage et expédition de produits pétroliers).                                                                                                                                            | <p>La vulnérabilité de la ligne ferroviaire est directe puisque l’infrastructure traverse à ce niveau la zone de danger établie par PPRT approuvé le 03 avril 2012. Les zones de danger traversées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▮ Zonage bleu « b » : zones exposées à un niveau d’aléa moyen ou faible sur lesquelles des constructions sont possibles sous conditions. Certaines recommandations sont également émises ;</li><li>▮ Zonage bleu « B » : zones exposées à un niveau d’aléa moyen sur lesquelles quelques aménagements sont possibles à condition de ne pas augmenter la population totale exposée, les constructions autorisées ne doivent pas densifier l’occupation des terrains concernés.</li></ul> <p>L’opération des AFNT est ainsi soumis aux risques induits par cette installation classée stockant des produits inflammables : rayonnements thermiques dues aux incendies de nappes de produits ou de réservoirs et ondes de pressions (chocs, projectiles) dues à une potentielle explosion.</p>                                                                       | <p>Risque pour les usagers du train au passage et les populations à proximité.</p> <p>Destruction et/ou détérioration de l’infrastructure ferroviaire</p> <p>Conséquences sur la capacité d’utilisation de la ligne</p> <p>Risque d’accident et de pollution suite à l’accident (selon les produits transportés)</p> | <p><b>Mesures de conception :</b></p> <p>Conformément au PPRT, l’opération prévoit la création d’un ouvrage de protection au droit des deux futures voies lentes (côté Est) à la traversée du périmètre de danger de l’établissement, sur la base des hypothèses de résistance du matériel roulant vis-à-vis des effets de surpression et d’élévation de températures :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▮ effet de surpression : capacité de résistance du matériel roulant : 50mbar ;</li><li>▮ effet thermique : capacité de résistance du matériel roulant : 1000 kW/m².</li></ul> <p>L’ouvrage sera de longueur 220 m (protection contre les effets irréversibles et létaux), et prolongé d’un mur de protection contre les bris de vitre, de longueur 100 m et hauteur 8 m. Application de toutes les prescriptions émises par la DREAL dans le cadre de la concertation mise en place par SNCF Réseau.</p> <p><b>Mesures de prévention :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▮ surveillance régulière de l’ouvrage de protection pour garantir son efficacité en cas d’accident majeur</li><li>▮ vérification des systèmes d’arrêt des circulations en cas d’accident (existant et conforme aux prescriptions de l’arrêté préfectoral du 3 avril 2012)</li><li>▮ vérification de la fiabilité des lignes de communications entre le RFN, l’installation Seveso et les autres services extérieurs compétents.</li></ul> <p>formation et sensibilisation des agents en gare et dans les trains face aux risques technologiques.</p> <p><b>Mesures d’organisation des secours :</b></p> <p>PCS, Plan de secours départemental, Plan Particulier d’Intervention (PPI) en date du 11 mars 2010 dans le cadre du dispositif ORSEC</p> |
| <b>Risque rupture de barrage</b>               | Les communes concernées par les AFNT sont concernées par l’onde de submersion d’un grand barrage en cas de rupture de ce dernier : barrage de Lestrade sur la Ganguise (Aude) et barrage de Cap de Long sur la Neste de Couplan (Hautes-Pyrénées).                                                                                                                                               | <p>L’opération des AFNT est vulnérable au risque de rupture de barrage</p> <p>Ce risque est extrêmement rare.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Détérioration de l’infrastructure ferroviaire, des ouvrages d’art ou ouvrage en terre, des matériels roulants</p> <p>Conséquences sur la capacité d’utilisation de la ligne</p> <p>Conséquences sur la sécurité sur site mais aussi pour les voyageurs empruntant la ligne.</p>                                   | <p><b>Mesures de conception :</b></p> <p>Aucune mesure particulière n’est mise en œuvre au vu du faible risque de rupture de barrage non maîtrisé.</p> <p><b>Mesures de prévention :</b></p> <p>Suivi régulier des sites d’information de la préfecture</p> <p><b>Mesures d’organisation des secours :</b></p> <p>PCS, Plan de secours départemental, Plan Particulier d’Intervention (PPI) établi par la préfecture dans le cadre du dispositif ORSEC, sur la base d’informations transmises par le responsable du barrage</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Risque transport de matière dangereuses</b> | Compte tenu de la concentration d’établissements industriels sur les communes de la zone d’études, le transit de matières dangereuses est assez élevé et concerne plusieurs axes (canalisation, route, voie ferrée avec le trafic fret). Un déversement de pollution accidentelle est <b>possible</b> sur le tracé des AFNT (trafic fret avec présence de la gare de marchandise de Saint-Jory). | <p>Le transport ferroviaire bénéficie d’une <b>accidentologie très faible</b> au regard du nombres de km parcourus sur l’ensemble du Réseau Ferré National, soit environ 30 000 km de voie. La proportion d’incidents/accidents potentiellement à risque de déversement est très basse. A titre indicatif, il a été enregistré 6 déraillements de trains en 2019 (toutes circulations confondues) pour environ 102 000 millions de voyageurs-kilomètres et 32,6 milliards de tonnes de fret-km. A noter que l’on désigne par déraillement le fait qu’un ou plusieurs essieux d’un train sont sortis de la voie. La plupart des cas de déraillements n’engendrent pas de renversement des wagons et donc pas de de déversement accidentel.</p> <p>La probabilité d’une pollution accidentelle est jugée <b>extrêmement faible sur le réseau ferroviaire, voire quasi nulle</b>, compte tenu de la réglementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d’exploitation ferroviaire, en comparaison avec d’autres modes de transports (route notamment).</p> | <p>Détérioration de l’infrastructure ferroviaire, des ouvrages d’art ou ouvrage en terre, des matériels roulants</p> <p>Risque pour les usagers et les populations à proximité.</p> <p>Risque de pollution suite à l’accident (selon les produits transportés)</p>                                                   | <p><b>Mesures de conception :</b></p> <p>Aucune mesure particulière n’est mise en œuvre au niveau de l’infrastructure ferroviaire au vu du faible risque lié au transport de matières dangereuses.</p> <p>Mise en œuvre de systèmes d’assainissement totalement étanches (réseaux, bassins) au droit du périmètre de protection rapprochée des captages AEP des lacs de Cappy/Lagarde à Grenade, permettant d’éviter toute infiltration au niveau de cette zone sensible.</p> <p><b>Mesures de prévention :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▮ respect strict de la réglementation : arrêté du 20 décembre 2013 modifiant l'arrêté du 29 mai 2009 dit arrêté « TMD »</li><li>▮ Surveillance régulière de l’infrastructure ferroviaire</li><li>▮ Entretien régulier des réseaux et système de gestion des eaux pluviales plus particulièrement au droit de la zone sensible.</li></ul> <p><b>Mesures d’organisation des secours :</b></p> <p>PCS, Plan de secours départemental, Procédures d’urgence spécifiques internes SNCF Réseau (astreinte 24h/24)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

# CHAPITRE 5. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

## 5.1. Contexte réglementaire

### 5.1.1. Le réseau Natura 2000

Le Réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent constitué de zones à dominante naturels contenant des habitats et des espèces d'importance européenne en application des directives européennes 2009/147/CE dite Directive « Oiseaux » et 92/43/CEE modifiée dite Directive « Habitats-Faune-Flore ». Il s'agit des :

- Zones Spéciales de Conservation (ZSC) de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive « Habitats-Faune-Flore ». Ces zones concernent la protection et la conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvage (hors avifaune) ;
- Zones de Protection Spéciales (ZPS) de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive « Oiseaux ». Ces zones concernent la protection et la conservation des oiseaux sauvages.

Dans les zones de ce réseau, les États Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés.

Conformément aux dispositions de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, les projets, qu'ils soient dans ou hors sites Natura 2000, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences dès lors qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact notable sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation dudit site Natura 2000. Ces zones Natura 2000 font l'objet d'une réglementation particulière au titre du code de l'environnement. Aux termes de l'article R414-19 du code : « Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000. ».

### 5.1.2. Cadre juridique

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition des directives communautaires en droit français qui s'articule autour des articles L. 414-1 à 7 du code de l'environnement ; ces derniers étant complétés par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur Natura 2000 (articles R. 414-19 à 29 du code de l'environnement).

Inscrite en droit français depuis 2001, cette procédure a cependant fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- la loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art. 13) ;
- le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- la loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;
- la circulaire du 15 avril 2010 précisant les nouvelles modalités d'intégration dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants de l'évaluation des incidences Natura 2000. Le nouveau dispositif s'articule autour de deux listes qui fixent les activités soumises à évaluation des incidences : d'une

part, la liste nationale de référence fixée à l'article R. 414-19 d'application directe sur l'ensemble du territoire métropolitain et d'autre part, les listes locales définies par arrêté préfectoral afin de tenir compte des enjeux particuliers au niveau local des sites Natura 2000 ;

- le décret n° 2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

### 5.1.3. Contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'article R. 414-23 du code de l'environnement prévoit une évaluation proportionnée à l'importance de l'opération et des enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

L'article précise également le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000 composée d'une première partie sommaire (évaluation préliminaire) qui comprend ainsi a minima :

- une description du projet soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- une description des sites Natura 2000 concernés et une carte de localisation du projet par rapport à ces sites ;
- une analyse des effets du projet sur le site pour déterminer s'il aura une incidence significative ou non sur le site Natura 2000 concerné.

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, des compléments sont à apporter (évaluation approfondie) qui comprend en sus :

- une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres projets, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;
- les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet à l'intégrité du site Natura 2000 ;
- dans le cas où le projet porterait atteinte à l'état de conservation des habitats et des espèces du site, les raisons justifiant le cas échéant sa réalisation (absence de solution alternative de moindre incidence, raison impérative d'intérêt public) ;
- la description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables ;
- l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires.

### 5.1.4. Rappel des définitions

#### 5.1.4.1. L'état de conservation

**Etat de conservation d'une espèce** : effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des États membres. L'état de conservation d'une espèce sera considéré comme favorable lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue, ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;

il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

**Etat de conservation d'un habitat naturel** : effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire européen des États membres. L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme favorable lorsque :

- ▶ son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension ;
- ▶ la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible ;
- ▶ l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

5.1.4.2. Les objectifs de conservation

L'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces végétales et animales, d'intérêt communautaire, dans un état favorable à leur maintien à long terme.

5.1.5. Documents utilisés

La présente étude d'évaluation d'incidences repose sur les documents de référence suivants :

- ▶ Formulaire Standard de Données (FSD) : document accompagnant la décision de transmission d'un projet de site ou l'arrêt désignant un site, élaboré pour chaque site Natura 2000 et transmis à la commission européenne par chaque État membre. Il présente les données identifiant les habitats naturels et les espèces qui justifient la désignation du site. Ces fiches sont disponibles sur le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- ▶ Document d'Objectifs (DocOb) : document issu d'un processus de concertation, c'est à la fois un document de diagnostic et un document d'orientation pour la gestion des sites Natura 2000. Il fixe des objectifs de protection de la nature conformément à des textes dont la protection et la gestion des milieux naturels sont la fonction principale. Il peut également proposer des objectifs destinés à assurer la « sauvegarde des activités économiques, sociales et culturelles qui s'exercent sur le site » conformément à l'esprit de la Directive « Habitats » - et seulement en ce sens - qui précise que certaines activités humaines sont nécessaires à la conservation de la biodiversité. Les DocOb existants et disponibles ont été utilisés pour cette étude.

5.2. Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000

5.2.1. Choix des sites concernés par cette évaluation

Considérant la nature des infrastructures du projet, et sa localisation, les zones Natura 2000 retenues pour l'évaluation des incidences Natura 2000 sont donc les suivantes :

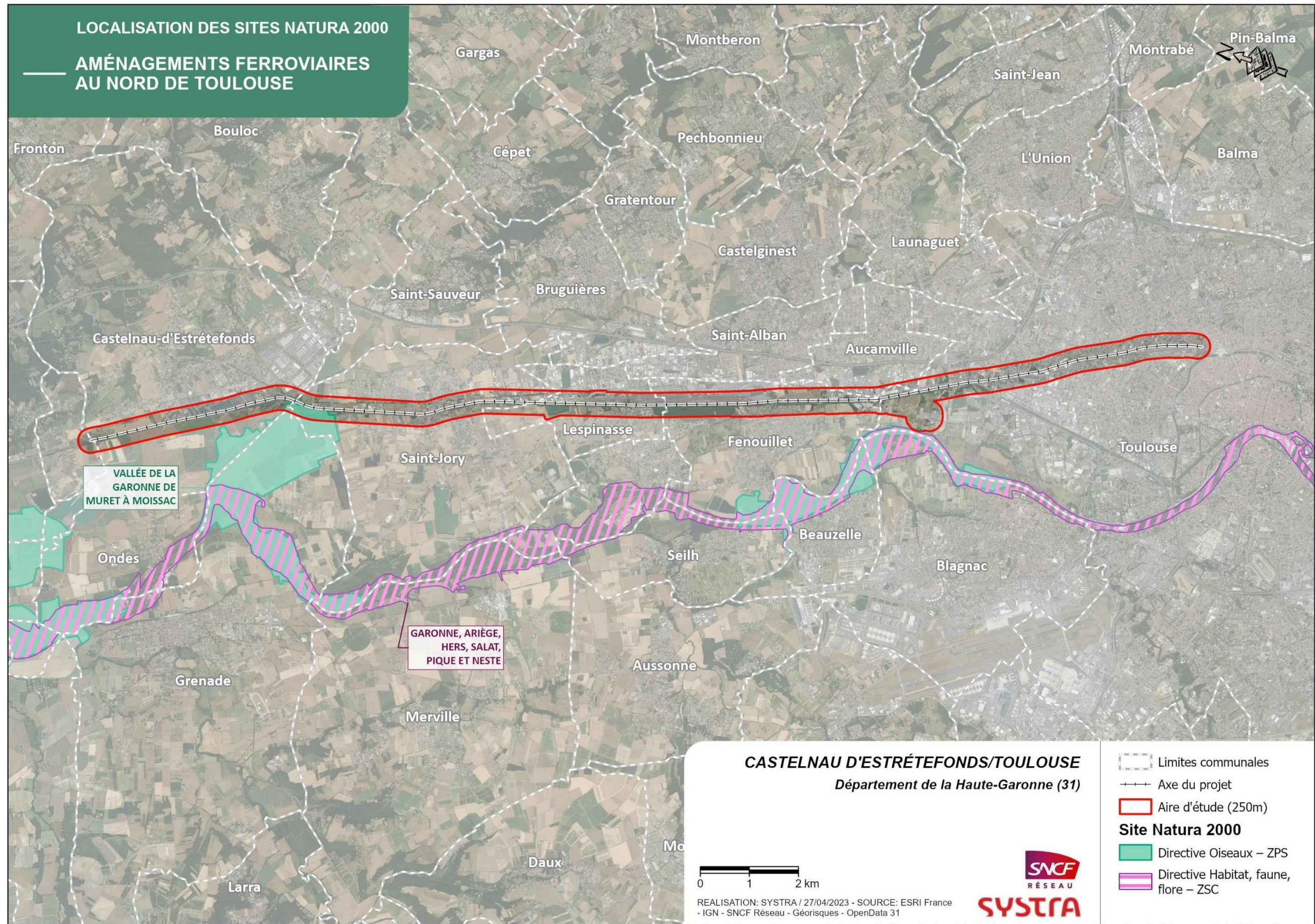
| Type | Code      | Désignation                                  | Distance au projet                                                     | Incidence potentielle |
|------|-----------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ZPS  | FR7312014 | Vallée de la Garonne de Muret à Moissac      | Environ 2,76 ha des emprises de l'opération sont localisé dans ce site | Directe               |
| ZSC  | FR7301822 | Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste | Environ 300 m (Garonne)<br>Environ 2,5 km (Hers)                       | Indirecte             |

Le site ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » est directement concerné par les aménagements prévus dans le cadre des AFNT.

Le site ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste », n'est pas directement concerné par les aménagements des AFNT, cependant, l'opération est susceptible d'avoir un impact sur l'Hers, car un rejet des eaux pluviales est prévu dans ce cours d'eau, situé en amont du site Natura 2000.



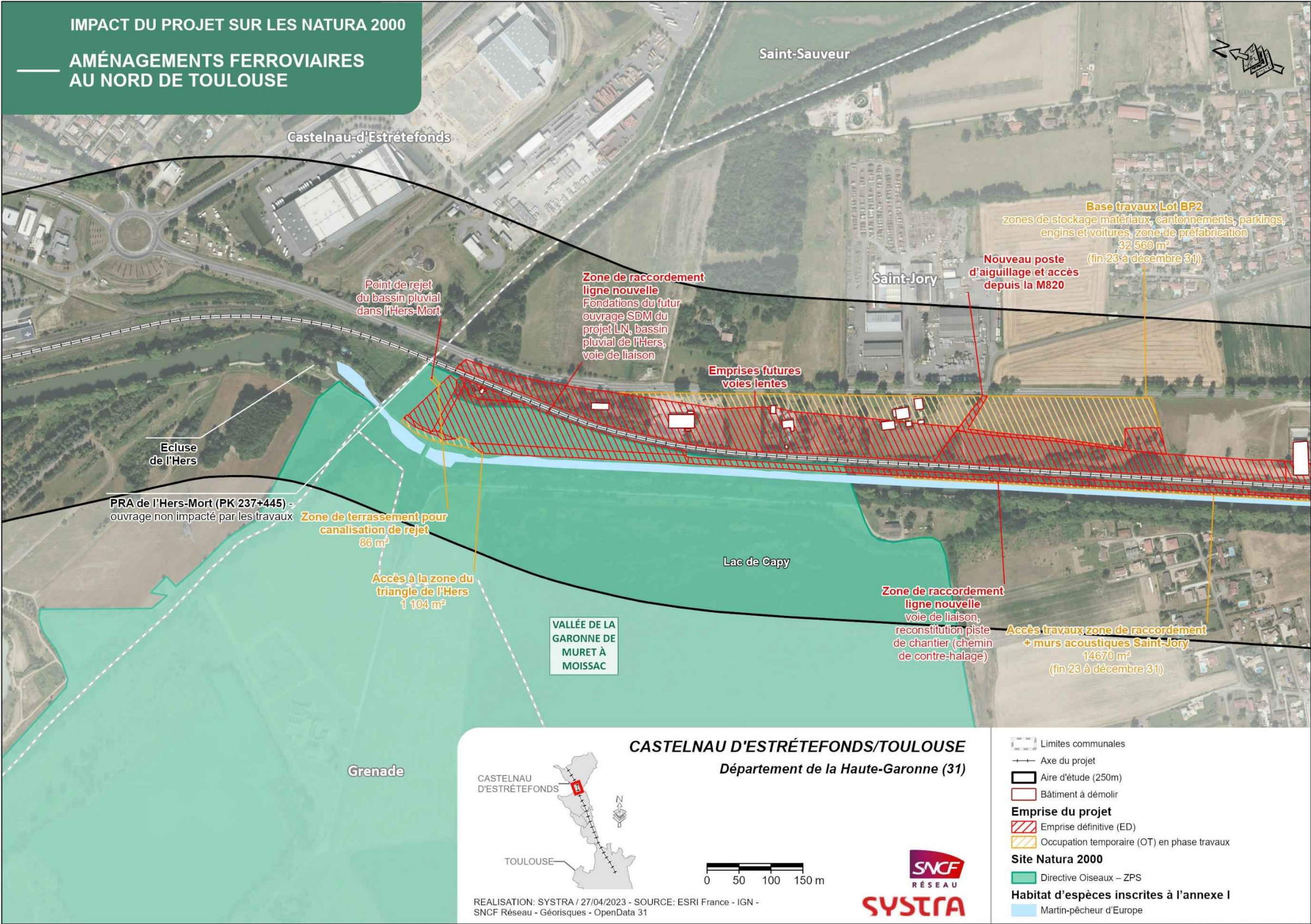
5.2.2. Localisation de l'opération AFNT par rapport au réseau de sites Natura 2000





5.2.2.1. Plan détaillé du secteur de l'opération situé dans la ZPS

Les aménagements prévus dans le cadre des AFNT, et situés au sein des sites Natura 2000 sont présentés dans la carte suivante.





## Tracé de voies

Au droit de la zone de raccordement, au sud du pont-rail de l'Hers, l'opération AFNT prévoit la création de :

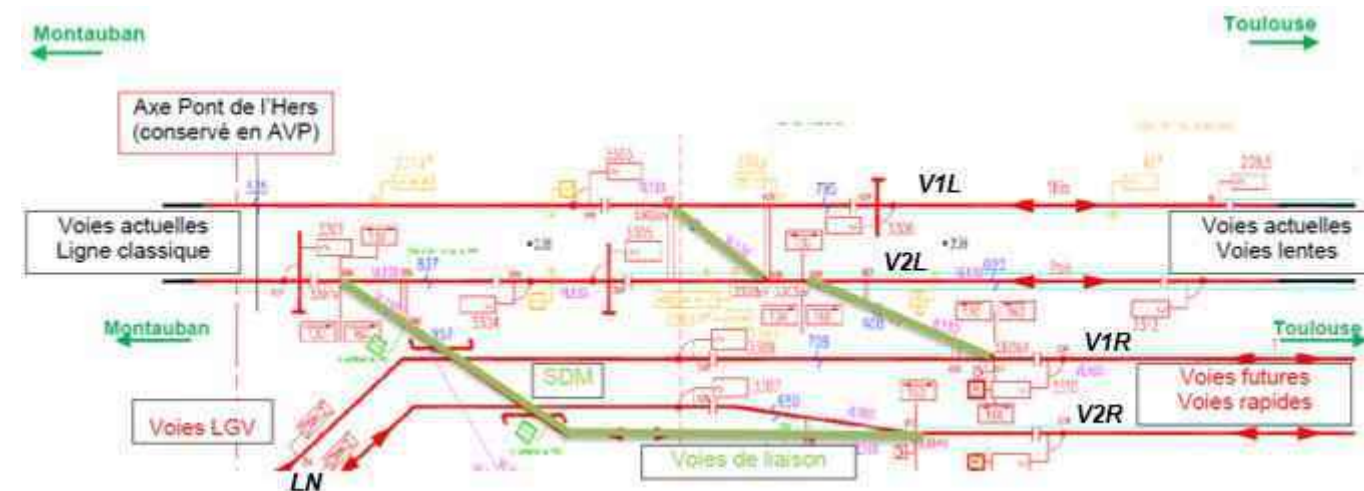
- 2 voies lentes (V1 et V2), dans la continuité des deux voies existantes depuis Montauban et Castelnau d'Estrétefonds, exploitables dans les deux sens à 130 km/h,
- 2 voies rapides (V1R et V2R), dans la continuité des futures voies de l'opération « lignes nouvelles » ou LN (opération du GPSO) arrivant dans cette zone, exploitables dans les deux sens à 160 km/h.

Pour laisser la place à l'arrivée des futures voies LN par l'ouest, il est nécessaire de décaler les voies actuelles vers l'est.

Des liaisons supplémentaires sont mises en place pour assurer les mouvements entre les voies rapides et les voies lentes. Ces liaisons sont assurées :

- par des appareils et portions de voies traversant la voie 2 lente pour la liaison entre voie 1 lente et voie 1 rapide,
- par des appareils et portions de voies passant sous LN pour la liaison entre voie 2 lente et voie 2 rapide, afin de ne pas créer de conflit potentiel avec les circulations de TGV sur la voie 1 rapide.

## Schéma de principe du tracé de la zone de raccordement (Source : SNCF Réseau)



Le passage des voies rapides de la LN sur les voies existantes se fera grâce à un ouvrage de type « saut-de-mouton ». Cet ouvrage sera porté par l'opération des lignes nouvelles (GPSO).

Des aménagements spécifiques (réalisation anticipée des fondations et piédroits du saut-de-mouton) sont toutefois inclus dans le périmètre du présent Dossier de demande d'autorisation environnementale

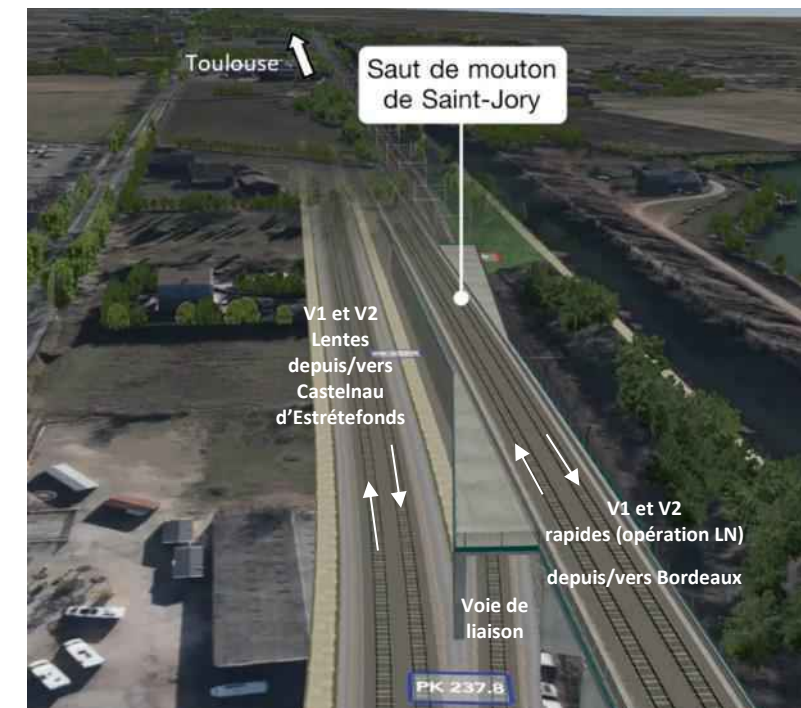
À partir de la zone de raccordement de la ligne nouvelle GPSO, la plateforme future sera à 4 voies.

## Mise en œuvre des fondations et piédroits du futur saut-de-mouton de la ligne nouvelle

Les travaux des AFNT prévoient ainsi la réalisation anticipée des fondations et piédroits du futur ouvrage « saut-de-mouton » (SDM) sous la voie de liaison (entre voies rapides et lentes). Cette anticipation permet d'éviter, à l'arrivée de la ligne nouvelle, d'avoir à refaire la voie de liaison à cette interface.

L'ouvrage saut-de-mouton sera de type portique en béton armé, composé de trois lignes d'appuis qui suivent les tracés de voies franchies et futures voies portées (LN).

## Vue 3D du saut-de-mouton et ses environs (Source : SNCF Réseau)



## Vue en plan de la future zone de raccordement : Situation pour la construction d'une partie des fondations et des appuis du SDM – Opération AFNT (Source : SNCF Réseau)





## Vue en plan de la future zone de raccordement : Situation cible après la mise en service de la LN (Source : SNCF Réseau)



Les travaux des AFNT intégreront ainsi la création des fondations profondes (type pieux forés) et semelles de l'ouvrage, ainsi que la mise en œuvre des voiles (jusqu'au niveau fini, à savoir sous la future traverse du SDM pour éviter de coffrer les voiles avec la voie de liaison circulée) de part et d'autre de la future voie de liaison.

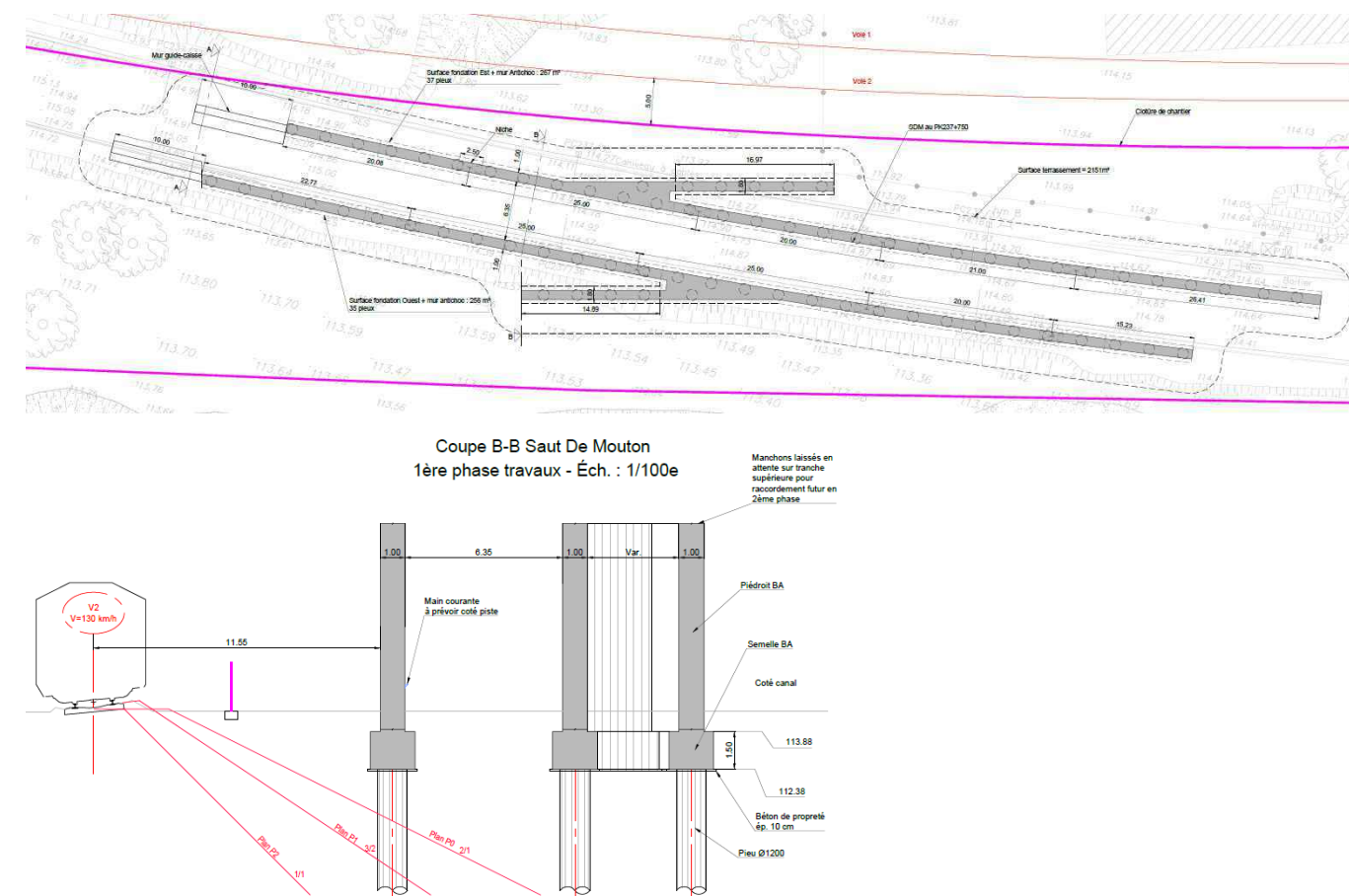
La mise en œuvre de l'ouvrage implique une emprise travaux clôturée évaluée à environ 4554 m<sup>2</sup>.

Le détail des phases intégrées aux travaux sont les suivantes :

- La réalisation des pieux : 72 pieux en tout (37 côté est et 35 côté ouest) de diamètre 1200mm et de profondeur 15 m ;
- Le terrassement (surface d'environ 2150 m<sup>2</sup>) ;
- Le recépage des pieux ;
- Le coffrage, ferrailage, bétonnage des semelles par plot ;
- Le coffrage, ferrailage, bétonnage des voiles par plot ;
- Le remblaiement à une côte de restitution des travaux.

L'ouvrage implique ainsi une surface au sol totale des fondations de 523 m<sup>2</sup> (267 m<sup>2</sup> côté est et 256 m<sup>2</sup> côté ouest).

Les parties d'ouvrages du SDM réalisées par anticipation sont présentées dans les figures suivantes :



## Bassin hydraulique et ouvrage de rejet dans l'Hers-Mort

L'élargissement de la plateforme ferroviaire va entraîner une augmentation de la surface de ruissellement des eaux.

Cette imperméabilisation nouvelle créée par les nouvelles infrastructures est compensée par la mise en œuvre d'ouvrages de gestion des eaux pluviales dimensionnés de façon générale pour une période de retour de pluie de 20 ans à minima.

Depuis l'Hers-Mort jusqu'au PK 239+900, la zone d'étude est également marquée par la présence de zones sensibles formées par les périmètres de protection des captages de Grenade et Saint-Jory (captages en gravières de Capy et Lagarde et prise d'eau dans le canal latéral à la Garonne). La présence de ces zones sensibles limite les possibilités d'infiltration ou de rejet au canal.

Ainsi, les eaux drainées par la plateforme ferroviaire, au droit du boisement concerné, seront collectées gravitairement, du PK 237+500 au 239+700, avant d'être rejetées dans l'Hers-Mort, en aval des captages. Les fossés en terres mis en œuvre à ce niveau seront revêtus.

Un bassin de rétention de 7200 m<sup>3</sup> sera ainsi mis en œuvre, dans le triangle entre les deux voies lentes déviées et le futur ouvrage d'art portant les deux voies rapides (opération LN de GPSO), au droit du PK 237+640. Ce bassin sera totalement imperméabilisé. Il sera équipé d'un **dispositif de confinement (vanne de sectionnement)** au droit de l'ouvrage de régulation des débits en sortie d'ouvrage mais également en entrée de bassin.

Il est à noter une réflexion encore un cours sur l'implantation du bassin, de façon à ne pas gêner la mise en œuvre des piles et fondations du futur ouvrage d'art qui viendra, à ce niveau, supporter les voies des lignes nouvelles (LN) du GPSO. Cette réflexion pourrait conduire à modifier/étendre l'emprise du bassin et éventuellement à utiliser une







5.3. Evaluation des incidences Natura 2000 du site FR7312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac »

5.3.1. Description du site

5.3.1.1. Contexte

Le site Natura 2000 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » est une Zone de Protection Spéciale (ZPS) désigné au titre de la Directive « Oiseaux ».

Le site est constitué ;

- du lit mineur de Garonne, large de 100 à 200 mètres, et marqué par la présence régulière de bancs graveleux et d'îles occupées par différents stades de végétation alluvionnaires, depuis les formations herbacées pionnières jusqu'à la forêt de bois dur ;
- du lit majeur, large de 500 à 2000 mètres et constitué d'alluvions récentes à actuelles. Les bords du fleuve sont occupés par la ripisylve, qui a été remplacée par des peupleraies dans de nombreux secteurs. Plus en retrait, l'agriculture domine avec des cultures de plein champ, de fréquents bosquets, haies et alignements d'arbres.

En plus de ces caractéristiques qui constituent l'habitat des espèces d'oiseaux du site, il faut signaler l'importance du tissu urbain de l'agglomération toulousaine sur la partie médiane du site.

Les plans d'eau de gravières sont également un facteur important de l'habitat : de nombreuses espèces, notamment les laridés, trouvent sur ces plans d'eau une alternative au lit de la Garonne souvent dégradé.

5.3.1.2. Qualité et importance

L'avifaune des grandes vallées du sud-ouest de la France est bien représentée en diversité, mais en effectifs limités (en particulier, baisse des populations de plusieurs espèces de hérons). Sept espèces de hérons nichent sur le site, dont le héron pourpré, ainsi que le Milan noir (avec des effectifs importants), l'Aigle botté, le Petit gravelot, la Mouette mélanocéphale, la Sterne pierregarin et le Martin-pêcheur. Le site est également utilisé en période hivernale par deux espèces de hérons (Grande aigrette et Bihoreau gris), ainsi que le Faucon émerillon.

5.3.1.3. Vulnérabilité et menaces

Les habitats des ardéidés sont relativement dégradés : ripisylves altérés par l'abaissement de la nappe, roselières peu développées. La structure bocagère et les boisements de feuillus en plaine et sur les coteaux présentent un état de conservation globalement satisfaisant. Le maintien de la tranquillité des secteurs les plus sensibles constitue un élément essentiel pour assurer la pérennité voire le développement des principales espèces nicheuses.

La remise en état des plans d'eau de gravière après exploitation est un enjeu pour le maintien et la restauration des populations d'oiseaux.

5.3.2. Synthèse des espèces à évaluer sur le site Natura 2000

5.3.2.1. Liste des espèces d'oiseaux justifiant la désignation du site Natura 2000

| Groupe  | Code Natura 2000 | Nom commun              | Nom scientifique                  |
|---------|------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Oiseaux | A022             | Blongios nain           | <i>Ixobrychus minutus</i>         |
| Oiseaux | A023             | Bihoreau gris           | <i>Nycticorax nycticorax</i>      |
| Oiseaux | A024             | Crabier chevelu         | <i>Ardeola ralloides</i>          |
| Oiseaux | A025             | Héron garde-boeufs      | <i>Bubulcus ibis</i>              |
| Oiseaux | A026             | Aigrette garzette       | <i>Egretta garzetta</i>           |
| Oiseaux | A027             | Grande Aigrette         | <i>Ardea alba</i>                 |
| Oiseaux | A028             | Héron cendré            | <i>Ardea cinerea</i>              |
| Oiseaux | A029             | Héron pourpré           | <i>Ardea purpurea</i>             |
| Oiseaux | A073             | Milan noir              | <i>Milvus migrans</i>             |
| Oiseaux | A092             | Aigle botté             | <i>Hieraaetus pennatus</i>        |
| Oiseaux | A094             | Balbuzard pêcheur       | <i>Pandion haliaetus</i>          |
| Oiseaux | A098             | Faucon émerillon        | <i>Falco columbarius</i>          |
| Oiseaux | A136             | Petit Gravelot          | <i>Charadrius dubius</i>          |
| Oiseaux | A151             | Combattant varié        | <i>Calidris pugnax</i>            |
| Oiseaux | A176             | Mouette mélanocéphale   | <i>Ichthyaetus melanocephalus</i> |
| Oiseaux | A179             | Mouette rieuse          | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> |
| Oiseaux | A193             | Sterne pierregarin      | <i>Sterna hirundo</i>             |
| Oiseaux | A229             | Martin-pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i>              |

5.3.2.2. Autres espèces importantes

| Groupe  | Code Natura 2000 | Nom commun           | Nom scientifique           |
|---------|------------------|----------------------|----------------------------|
| Oiseaux | -                | Faucon hobereau      | <i>Falco subbuteo</i>      |
| Oiseaux | -                | Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> |
| Oiseaux | -                | Guêpier d'Europe     | <i>Merops apiaster</i>     |
| Oiseaux | -                | Hirondelle de rivage | <i>Riparia riparia</i>     |

5.3.3. Évaluation des impacts bruts sur les espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire

Les impacts prévisibles sur les espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire, liés à l’opération des AFNT sont listés dans le tableau suivant.

Les espèces d’intérêt communautaire non mentionnées dans le tableau suivant n’ont pas été inventoriées dans le cadre des AFNT, ainsi aucun impact n’est prévu sur ces espèces.

| Espèce concernée                                                                           | Enjeu contextualisé                   | Nature de l’impact brut | Type et durée de l’impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés | Evaluation de l’impact |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------|
| Avifaune des milieux semi-ouverts                                                          |                                       |                         |                           |                 |                              |                        |
| Milan noir                                                                                 | Faible<br>(Transit /<br>alimentation) | Dérangement d’individus | Indirect / temporaire     | Chantier        | Non significatif             | Faible                 |
| Cortège des milieux aquatiques                                                             |                                       |                         |                           |                 |                              |                        |
| Martin-pêcheur d’Europe                                                                    | Moyen (reproduction)                  | Dérangement d’individus | Indirect / temporaire     | Chantier        | 1-5 individus                | Non significatif       |
| Héron pourpré<br>Mouette rieuse<br>Aigrette garzette<br>Sterne pierregarin<br>Héron cendré | Faible (Alimentation)                 | Dérangement d’individus | Indirect / temporaire     | Chantier        | Non significatif             | Non significatif       |

5.3.4. Evaluation des impacts résiduels sur les espèces d’oiseau d’intérêt communautaire

Des mesures d’atténuation seront mises en place dans le cadre du dossier CNPN de l’opération des AFNT (Pièce D du présent dossier d’Autorisation environnementale).

Le tableau suivant liste les mesures mise en place pour chaque espèce et la réévaluation des impacts après mesure.

| Habitat/Espèce                                                                             | Impact avant mesures | Mesures d’atténuation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Impacts résiduels |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Oiseaux                                                                                    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |
| Martin-pêcheur                                                                             | Non significatif     | E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception<br>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d’intérêt écologique<br>R1 : Adaptation du calendrier des travaux<br>R4 : Protection des chauves-souris arboricoles (bénéfique aux oiseaux cavicoles)<br>R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité<br>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne<br>R12 : Mises en place de fascines d’hélophytes au niveau des berges<br>R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l’avifaune<br>R18 : Plantations paysagères au sein des emprises projet | Non significatif  |
| Milan noir                                                                                 | Faible               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Non significatif  |
| Héron pourpré<br>Mouette rieuse<br>Aigrette garzette<br>Sterne pierregarin<br>Héron cendré | Non significatif     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Non significatif  |



5.4. Evaluation des incidences Natura 2000 du site FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »

5.4.1. Description du site

5.4.1.1. Contexte

Le site Natura 2000 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » est une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désigné au titre de la Directive « Habitats ».

Le site est constitué :

- de la plaine alluviale de la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn formant un écosystème, organisé en fonction de la fréquence des inondations : lit mineur et annexes fluviales, convexités de méandres et anciens chenaux avec inondations saisonnières (retour 1 à 5 ans) " bassure " avec inondation fréquente (retour 10 ans), " hauteur " avec inondations rares (retour 50 à 100ans). Intérêt piscicole avec la présence des 3 espèces piscicoles migratrices (grande alose, lamproie marine et saumon atlantique) et de la bouvière ;
- du cours de l'Hers vif (entre Saint Amadou et Roumengoux - Moulin neuf) et bas Douctouyre : partie du site plus large comprenant, outre l'intérêt piscicole, des habitats de la Directive de type ripisylve et zones humides ;
- du cours de la Garonne amont et de la Pique, du Salat, de la Neste, de l'Ariège ainsi que cours de l'Hers vif en amont de Roumengoux - Moulin neuf et à l'aval de Saint Amadou (dans le département de l'Ariège) : le lit mineur est seul concerné pour les poissons résidents et le Desman ainsi que pour les poissons migrateurs en cours de restauration (zones de frayères actives pour le saumon atlantique).

5.4.1.2. Qualité et importance

Grand intérêt du réseau hydrographique pour les poissons migrateurs (zones de frayères actives et potentielles importantes pour le Saumon en particulier qui fait l'objet d'alevinages réguliers et dont des adultes atteignent déjà Foix sur l'Ariège, Carbone sur la Garonne, suite à l'équipement des barrages en systèmes de franchissement (passes à poissons par exemple) sur le cours aval).

Intérêts particuliers de la partie large de la Garonne (écosystème comportant une diversité biologique remarquable) et de la moyenne vallée de l'Hers qui comporte encore des zones de ripisylves et autres zones humides liées au cours d'eau intéressantes et abrite des populations de Loutre, espèce en voie de recolonisation.

Intérêt des parties intra-pyrénéennes de la Garonne, de la Pique et de la Neste pour la diversité des habitats pionniers du lit mineur et pour la contiguïté d'habitats rocheux xériques.

5.4.1.3. Vulnérabilité

Les habitats aquatiques et péri-aquatiques subissent encore les effets des anciennes extractions en lit mineur (réduction du transport solide et du renouvellement des formes alluviales, abaissement de la nappe et dépérissement des saulaies arborescentes), même si l'on observe dans certains secteurs une réelle dynamique des bancs de graviers et des habitats pionniers associés.

Les obstacles à la libre circulation formés par les barrages restent un frein important au développement des populations de poissons migrateurs, malgré les progrès engendrés par les ouvrages de franchissement à la montaison et à la dévalaison. Les éclusées hydroélectriques entraînent des perturbations du milieu aquatique et

peuvent réduire la productivité biologique des cours d'eau ; selon la configuration des vallées alluviales, elles peuvent affecter directement la réussite de la reproduction et la croissance des alevins de salmonidés.

La qualité des eaux reste dégradée sur des tronçons importants. Les apports excessifs en fertilisants et en MES touchent avant tout les habitats naturels des eaux stagnantes.

Le maintien des prairies maigres de fauche riveraines est lié aux pratiques agricoles associées à l'élevage. D'une manière plus générale, la mosaïque bocagère favorable aux chauves-souris et aux insectes du bois dépend du maintien d'une activité agricole associant polyculture et élevage, notamment sur la partie du site en amont de Toulouse.

5.4.2. Synthèse des habitats naturels et espèces à évaluer sur les sites Natura 2000

5.4.2.1. Habitats naturels d'intérêt communautaire

| Code Natura 2000 | Habitats naturels d'intérêt communautaire                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3140             | Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp                                                             |
| 3150             | Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition                                                   |
| 3220             | Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée                                                                                |
| 3230             | Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica                                                          |
| 3240             | Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos                                                              |
| 3260             | Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion               |
| 3270             | Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p                                       |
| 4030             | Landes sèches européennes                                                                                                         |
| 5110             | Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)                                  |
| 6210             | Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) |
| 6220*            | Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea                                                         |
| 6430             | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin                                                 |
| 6510             | Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)                                      |
| 6520             | Prairies de fauche de montagne                                                                                                    |
| 7220*            | Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)                                                                         |
| 8110             | Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)                                  |

| Code Natura 2000 | Habitats naturels d'intérêt communautaire                                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8210             | Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique                                                                                                                                             |
| 8220             | Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique                                                                                                                                            |
| 8230             | Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii                                                                                                  |
| 8310             | Grottes non exploitées par le tourisme                                                                                                                                                                |
| <b>91E0*</b>     | <b>Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</b>                                                                          |
| 91F0             | Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmion minoris</i> ) |
| <b>9180*</b>     | <b>Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion</b>                                                                                                                                           |

#### 5.4.2.2. Espèces d'intérêt communautaire

| Groupe     | Code Natura 2000 | Nom commun                  | Nom scientifique                  |
|------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Mammifères | 1324             | Grand murin                 | <i>Myotis myotis</i>              |
| Mammifères | 1355             | Loutre d'Europe             | <i>Lutra lutra</i>                |
| Poissons   | 5339             | Bouvière                    | <i>Rhodeus amarus</i>             |
| Poissons   | 6150             | Toxostome                   | <i>Parachondrostoma toxostoma</i> |
| Insectes   | 6199             | Écaille chinée              | <i>Euplagia quadripunctaria</i>   |
| Insectes   | 1041             | Cordulie à corps fin        | <i>Oxygastra curtisii</i>         |
| Insectes   | 1044             | Agrion de Mercure           | <i>Coenagrion mercuriale</i>      |
| Insectes   | 1046             | Gomphe de Graslin           | <i>Gomphus graslinii</i>          |
| Insectes   | 1074             | Bombyx Evérie               | <i>Eriogaster catax</i>           |
| Insectes   | 1083             | Lucane cerf-volant          | <i>Lucanus cervus</i>             |
| Insectes   | 1087             | Rosalie des Alpes           | <i>Rosalia alpina</i>             |
| Insectes   | 1088             | Grand Capricorne            | <i>Cerambyx cerdo</i>             |
| Insectes   | 1092             | Écrevisse à pattes blanches | <i>Austropotamobius pallipes</i>  |
| Poissons   | 1095             | Lamproie marine             | <i>Petromyzon marinus</i>         |

| Groupe     | Code Natura 2000 | Nom commun                  | Nom scientifique                 |
|------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Poissons   | 1096             | Lamproie de Planer          | <i>Lampetra planeri</i>          |
| Poissons   | 1102             | Grande alose                | <i>Alosa alosa</i>               |
| Poissons   | 1106             | Saumon de l'Atlantique      | <i>Salmo salar</i>               |
| Poissons   | 1138             | Barbeau truité              | <i>Barbus meridionalis</i>       |
| Poissons   | 1163             | Chabot commun               | <i>Cottus gobio</i>              |
| Mammifères | 1301             | Desman des Pyrénées         | <i>Galemys pyrenaicus</i>        |
| Mammifères | 1303             | Petit rhinolophe            | <i>Rhinolophus hipposideros</i>  |
| Mammifères | 1304             | Grand rhinolophe            | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> |
| Mammifères | 1305             | Rhinolophe euryale          | <i>Rhinolophus euryale</i>       |
| Mammifères | 1307             | Petit Murin                 | <i>Myotis blythii</i>            |
| Mammifères | 1308             | Barbastelle d'Europe        | <i>Barbastella barbastellus</i>  |
| Mammifères | 1310             | Minioptère de Schreibers    | <i>Miniopterus schreibersii</i>  |
| Mammifères | 1321             | Murin à oreilles échancrées | <i>Myotis emarginatus</i>        |
| Mammifères | 1323             | Murin de Bechstein          | <i>Cerambyx cerdo</i>            |

#### 5.4.2.3. Autres espèces importantes de faune et de flore

| Groupe   | Code Natura 2000 | Nom commun           | Nom scientifique              |
|----------|------------------|----------------------|-------------------------------|
| Oiseaux  | -                | Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i>    |
| Poissons | -                | Ombre commun         | <i>Thymallus thymallus</i>    |
| Insectes | -                | Bacchante            | <i>Lopinga achine</i>         |
| Insectes | -                | Azuré du Serpolet    | <i>Phengaris arion</i>        |
| Insectes | -                | Apollon              | <i>Parnassius apollo</i>      |
| Insectes | -                | Sphinx de l'Épilobe  | <i>Proserpinus proserpina</i> |



5.4.3. Évaluation des impacts bruts sur la flore, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Les impacts prévisibles sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire, liés à l'opération des AFNT sont listés dans le tableau suivant.

Les espèces et habitats d'intérêt communautaire non mentionnés dans le tableau suivant n'ont pas été inventoriés dans le cadre des AFNT, ainsi aucun impact n'est prévu sur ces espèces et habitats.

| Habitat / Espèce concernée                                  | Enjeu contextualisé                                                  | Nature de l’impact brut         | Type et durée de l’impact | Phase concernée          | Surface / effectifs estimés impactés                                                                                                                            | Evaluation de l’impact |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Habitats naturels                                           |                                                                      |                                 |                           |                          |                                                                                                                                                                 |                        |
| 44.13 – Forêts galeries de Saules blancs                    | Faible                                                               | Destruction de l’habitat        | Direct, permanent         | Chantier                 | 0,07 ha                                                                                                                                                         | Faible                 |
| Insectes                                                    |                                                                      |                                 |                           |                          |                                                                                                                                                                 |                        |
| Gomphe de Graslin<br><i>Gomphus graslinii</i>               | Fort                                                                 | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Chantier                 | 10 -50 larves/adultes émergeants                                                                                                                                | Faible                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats d’espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Reproduction</u> : 2,78 km peu fréquentés                                                                                                                    |                        |
| Grand Capricorne<br><i>Cerambyx cerdo</i>                   | Faible                                                               | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Chantier                 | 10-50 larves                                                                                                                                                    | Faible                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats          | Direct / permanent        | Chantier                 | 7 arbres colonisés                                                                                                                                              |                        |
| Lucane cerf-volant<br><i>Lucanus cervus</i>                 | Faible                                                               | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Chantier                 | 1-20 larves                                                                                                                                                     | Faible                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats          | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Reproduction</u> : 0,39 ha de parc arboré                                                                                                                    |                        |
| Mammifères                                                  |                                                                      |                                 |                           |                          |                                                                                                                                                                 |                        |
| Loutre d’Europe<br><i>Lutra lutra</i>                       | Fort<br>(Transit / alimentation, repos ponctuel)                     | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Chantier                 | Non quantifiable (espèce faiblement pressentie et mobile)                                                                                                       | Faible                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats d’espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | Repos ponctuel potentiel : 8,76 ha                                                                                                                              |                        |
| Chiroptères                                                 |                                                                      |                                 |                           |                          |                                                                                                                                                                 |                        |
| Murin de Bechstein<br><i>Myotis bechsteinii</i>             | Fort<br>(Transit / alimentation / gîte arboricole possible)          | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Chantier et exploitation | <u>Chantier</u> : 2 individus max (faiblement pressenti)<br><u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)                                       | Modéré                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats d’espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Repos ponctuel</u> : 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables<br><u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha                                        |                        |
|                                                             |                                                                      | Altération des corridors        | Direct / permanent        | Chantier                 | Destruction de 9,62 km d’habitat linéaire au total                                                                                                              |                        |
|                                                             |                                                                      | Dérangement d’individus         | Indirect / temporaire     | Chantier                 | Non quantifiable (éclairage canal)                                                                                                                              |                        |
| Barbastelle d’Europe<br><i>Barbastella barbastellus</i>     | Moyen<br>(Transit / alimentation / gîte arboricole et bâti possible) | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Chantier et exploitation | <u>Chantier</u> : non quantifiable (dépend du gîte bâti)<br><u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti)                                       | Modéré                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats d’espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse, 2 arbres gîtes et 2,80 ha potentiellement favorables<br><u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha |                        |
|                                                             |                                                                      | Altération des corridors        | Direct / permanent        | Chantier                 | Destruction de 9,62 km d’habitat linéaire au total                                                                                                              |                        |
| Minioptère de Schreibers<br><i>Miniopterus schreibersii</i> | Moyen<br>(Transit / alimentation)                                    | Destruction d’individus         | Direct / permanent        | Exploitation             | Non quantifiable (faiblement pressenti)                                                                                                                         | Faible                 |
|                                                             |                                                                      | Destruction d’habitats d’espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha                                                                                                                        |                        |

| Habitat / Espèce concernée                               | Enjeu contextualisé                                         | Nature de l'impact brut         | Type et durée de l'impact | Phase concernée          | Surface / effectifs estimés impactés                                                                                                             | Evaluation de l'impact |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                          |                                                             | Altération des corridors        | Direct / permanent        | Chantier                 | Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total                                                                                               |                        |
| Petit Rhinolophe<br><i>Rhinolophus hipposideros</i>      | Moyen<br>(Transit / alimentation / gîte bâti peu pressenti) | Destruction d'individus         | Direct / permanent        | Chantier et exploitation | <u>Chantier</u> : non quantifiable (très faiblement pressenti vu les bâtiments)<br><u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti) | Modéré                 |
|                                                          |                                                             | Destruction d'habitats d'espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse<br><u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha                                        |                        |
|                                                          |                                                             | Altération des corridors        | Direct / permanent        | Chantier                 | Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total                                                                                               |                        |
|                                                          |                                                             | Dérangement d'individus         | Indirect / temporaire     | Chantier                 | Non quantifiable (éclairage canal)                                                                                                               |                        |
|                                                          |                                                             |                                 |                           |                          |                                                                                                                                                  |                        |
| Grand Rhinolophe<br><i>Rhinolophus ferrumequinum</i>     | Moyen<br>(Transit / alimentation / gîte bâti peu pressenti) | Destruction d'individus         | Direct / permanent        | Chantier et exploitation | <u>Chantier</u> : non quantifiable (très faiblement pressenti vu les bâtiments)<br><u>Exploitation</u> : non quantifiable (faiblement pressenti) | Modéré                 |
|                                                          |                                                             | Destruction d'habitats d'espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Repos / reproduction</u> : 109 bâtiments de nature diverse<br><u>Transit / alimentation</u> : 27,01 ha                                        |                        |
|                                                          |                                                             | Altération des corridors        | Direct / permanent        | Chantier                 | Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total                                                                                               |                        |
|                                                          |                                                             | Dérangement d'individus         | Indirect / temporaire     | Chantier                 | Non quantifiable (éclairage canal)                                                                                                               |                        |
|                                                          |                                                             |                                 |                           |                          |                                                                                                                                                  |                        |
| Murin à oreilles échancrées<br><i>Myotis emarginatus</i> | Faible<br>(Transit / alimentation)                          | Destruction d'individus         | Direct / permanent        | Exploitation             | Non quantifiable (faiblement pressenti)                                                                                                          | Faible                 |
|                                                          |                                                             | Destruction d'habitats d'espèce | Direct / permanent        | Chantier                 | <u>Transit / alimentation</u> : 24,21 ha                                                                                                         |                        |
|                                                          |                                                             | Altération des corridors        | Direct / permanent        | Chantier                 | Destruction de 9,62 km d'habitat linéaire au total                                                                                               |                        |

#### 5.4.4. Evaluation des impacts résiduels sur la flore, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Le tableau suivant liste les mesures mise en place pour chaque espèce et habitats et la réévaluation des impacts après mesure.

| Habitat/Espèce                           | Impact avant mesures | Mesures d'atténuation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Impacts résiduels |
|------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Habitats naturels</b>                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
| 44.13 – Forêts galeries de Saules blancs | Faible               | E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception<br>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique<br>R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier<br>R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase exploitation<br>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne<br>R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique<br>R13 : Dispositif de repli du chantier<br>R18 : Plantations paysagères au sein des emprises projet | Non significatif  |
| <b>Arthropodes</b>                       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Gomphe de Graslin                        | Faible               | E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception<br>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique<br>R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Non significatif  |
| Grand capricorne                         | Faible               | R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase exploitation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |



| Habitat/Espèce                                           | Impact avant mesures | Mesures d'atténuation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Impacts résiduels |
|----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Lucane cerf-volant                                       | Faible               | R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne<br>R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique<br>R13 : Dispositif de repli du chantier<br>R16 : Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
| <b>Mammifères (hors chiroptères)</b>                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
| Loutre d'Europe                                          | Faible               | E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception<br>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique<br>R1 : Adaptation du calendrier des travaux<br>R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier<br>R9 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques et aux odonates<br>R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité<br>R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne<br>R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique<br>R14 : Réduction des impacts dus à des installations en phase d'exploitation<br>R15 : Aménagement de gîtes petite faune<br>R18 : Plantations paysagères au sein des emprises projet | Non significatif  |
| <b>Chiroptères</b>                                       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
| Murin de Bechstein                                       | Modéré               | E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception<br>E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Non significatif  |
| Grand et Petit Rhinolophes                               | Modéré               | R1 : Adaptation du calendrier des travaux<br>R4 : Protection des chauves-souris arboricoles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Non significatif  |
| Barbastelle d'Europe                                     | Modéré               | R5 : Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits<br>R8 : Adaptation des éclairages pour les chiroptères                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Non significatif  |
| Minioptère de Schreibers<br>Murin à oreilles échancrées, | Faible               | R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne<br>R18 : Plantations paysagères au sein des emprises projet<br>R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Non significatif  |

## 5.5. Synthèse de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'opération des AFNT est concerné par deux sites Natura 2000 :

- La ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » désignée au titre de la Directive « Oiseaux » ;
- La ZSC « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » désignée au titre de la Directive « Habitats ».

### Impacts bruts

Les impacts de l'opération des AFNT avant la mise en place de mesure d'atténuation sont :

Site « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac »

- des impacts faibles sur le Milan noir.

sur le site « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »,

- des impacts modérés pour les espèces suivantes :
  - Murin de Bechstein ;
  - Barbastelle d'Europe ;
  - Petit rhinolophe ;
  - Grand rhinolophe.
- Des impacts faibles pour les espèces et habitats suivants :
  - Forêts galeries de Saules blancs ;
  - Grand capricorne ;
  - Gomphe de Graslin ;
  - Lucarne cerf-volant ;
  - Loutre d'Europe ;
  - Minioptère de Schreibers ;
  - Murin à oreilles échancrées.

### Mesures d'atténuation

#### Mesures d'évitement

##### E1 : Modifications apportées lors de la phase de conception

Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats – Evitement de la ripisylve de l'Hers - Redéfinition des caractéristiques du projet

##### E2 : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

Suivi du respect des emprises durant la phase de travaux et balisage avant travaux par un écologue des secteurs d'intérêt écologique à préserver (notamment les arbres à Grand capricorne et à Aegosome scabricorne en limite d'emprises et les bandes de ripisylve conserver à Saint-Jory).

#### Mesures de réduction

##### R1 : Adaptation du calendrier des travaux

Début des opérations d'aménagement hors période de nidification/reproduction de la faune, hors période hivernale et hors période de floraison/fructification des espèces floristiques sensibles.

Terrassements à l'automne à l'exception des zones urbanisées.

Travaux de remaniement des berges du canal à effectuer de préférence lors des travaux d'entretien réalisés par VNF (abaissement du niveau d'eau).

##### R2 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier

Stockage des huiles et carburants sur des emplacements réservés, accompagnement dans l'organisation des dispositifs anti-pollution, collecte des déchets...

##### R3 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux et en phase exploitation

Mise en œuvre des méthodes de lutte contre les EVEC.

##### R4 : Protection des chauves-souris arboricoles (bénéfique aux oiseaux cavicoles)

Accompagnement par un écologue dans le marquage et la conservation des arbres d'intérêt et vérification des arbres sujets à abattage si nécessaire.

##### R5 : Recherche de chiroptères dans les bâtiments et ouvrages d'art voués à être détruits

Accompagnement par un écologue dans la vérification des bâtis sujets à destructions. Obstructions des entrées et sorties des bâtiments si nécessaire.

##### R8 : Adaptation des éclairages pour les chiroptères

Accompagnement pour la définition des secteurs exempts d'éclairage et l'adaptation lumineuse sur le site (détecteurs de présence, adaptation des longueurs d'onde, réduction des secteurs éclairés, adaptation des horaires d'éclairage, éclairage vers le bas...).

##### R9 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques et aux odonates

- Débroussaillage manuel de la végétation (y compris les touradons de Laïche paniculée) à ras afin de rendre le milieu non attractif lorsque les engins interviendront ;
- Recherche et marquage de terriers par un écologue (après débroussaillage pour faciliter la recherche). La coordination environnementale devra ensuite être présente lors des travaux sur les berges pour guider le pelliste qui devra effectuer un décaissement maîtrisé et intervenir en cas d'observation d'individus pour leur permettre de fuir ou d'être pris en charge vers un centre de soin si nécessaire.

- Sauvetage des individus de Gomphe de Graslin en cours d'émergence à partir de la mi-mai jusqu'à la fin de travaux de remaniement des berges du canal

##### R10 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité

Vérification préalable par un écologue avant intervention. Respect de la période préconisée et adaptation des techniques employées.

##### R11 : Restauration de la continuité écologique en rive droite du Canal latéral à la Garonne

Reconstitution du linéaire des milieux ouverts et fermés entre le canal et la plateforme ferroviaire.

##### R12 : Aménagements favorables à la faune aquatique et semi-aquatique

- Reconstitution de micro-habitats favorables au maintien des espèces malgré l'artificialisation de la berge du canal latéral. Plusieurs aménagements sont préconisés :
  - Installation de fascines d'hélophytes pré-végétalisées, posées sur le fond du canal et maintenues en place à l'aide de pieux en bois.
  - Installation de fascines de Laïche paniculée,
  - Transplantation de touradons de Laïche paniculée.
- Création de trous de 6 cm de diamètre dans les secteurs qui seront aménagés devant des palplanches, voire du tunage bois, afin de permettre au Campagnol amphibie ou à la Musaraigne aquatique de creuser un terrier au sein de la berge,
- Installation de rampes d'accès, afin de permettre l'accès à la berge depuis les fascines pour la petite faune

##### R13 : Dispositif de repli du chantier

Démantèlement des installations temporaires. Ensemencement prairial et suppression des débris dans le cours d'eau si nécessaire.

##### R14 : Réduction des impacts dus à des installations en phase d'exploitation

Des rampes et/ou des pentes douces (métallique rugueuse ou en géotextile grillage à maille fine) seront mises en place au droit des composantes du réseau de collecte des eaux pluviales, afin de permettre aux individus de s'échapper. La partie intérieure de la rampe doit atteindre le fond du puisard. Une plateforme horizontale atteignant la paroi sera disposée en bas de la rampe afin que les animaux y prennent pied et puissent accéder plus facilement à la rampe.

Des poteaux pleins ou avec un bouchon durable (l'utilisation de poteaux creux pouvant constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux) seront à utiliser pour éviter un risque de destruction indirecte d'individus.



#### **R15 : Aménagement de gîtes petite faune**

Mise en place de gîtes favorables aux reptiles, amphibiens et micromammifère (amas de pierres, de bois avec un surcreusement de 10-15 cm).

#### **R16 : Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques**

Accompagnement dans le marquage et le déplacement des arbres à *Grand Capricorne*, *Aegosoma scabricorne* et *Lucane cerf-volant*.

#### **R17 : Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune**

Installation de nichoirs artificiels à proximité de l'opération afin d'offrir des sites de reproduction alternatifs aux espèces cavicoles.

#### **R18 : Plantations paysagères au sein des emprises projet**

Plantation d'espèces locales adaptées au climat local, avec un choix d'essences variées (arbres principalement mais également des arbustes) et de sujets plus ou moins âgés afin de créer un couvert végétal multi-strates sur l'ensemble du site. Également, un choix d'essences présentant un taux de formation de cavités important, favorisant ainsi le gîte d'oiseaux et/ou de chauve-souris.

#### **R20 : Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères arboricoles**

Une dizaine de gîtes sont préconisés, ils devront être installés sur des arbres en bon état sanitaire à une hauteur d'au moins 3 m et sur diverses expositions. Une exposition sud/sud-est est généralement préconisée, cependant les fortes chaleurs estivales observées ces dernières années demandent à avoir des gîtes moins ensoleillées. Les rives gauche et droite du canal non concernée par les travaux pourront servir à leur installation. Ils pourront être mis en place avant le démarrage des travaux pour fournir des micro-habitats de substitutions immédiats.

## **5.6. Conclusion**

Grâce à la mise en place des mesures d'atténuation, **aucun impact significatif sur la faune, la flore et les habitats des deux sites Natura 2000 n'est à déplorer**. Ainsi aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour compenser l'impact sur les sites Natura 2000 dans le cadre du projet.

# CHAPITRE 6. EVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

## 6.1. Préambule

Le bilan socio-économique d'un projet a pour objectif d'évaluer son intérêt pour la collectivité et pour les différents acteurs économiques concernés, au travers de l'ensemble des avantages et inconvénients qu'il génère.

Au titre des inconvénients, la réalisation d'un grand projet ferroviaire va nécessiter un investissement important de la collectivité. L'exploitation et la maintenance des installations vont aussi générer des dépenses, dès sa mise en service, calculées sur une période de 50 ans. Enfin, on compte parmi les effets négatifs, les effets sur la puissance publique (perte de taxes, subventions) et les effets sur les autres modes de transport qui voient leurs recettes diminuer du fait du report modal.

En contrepartie de ces coûts, la nouvelle offre de transport offrira davantage à ceux qui l'utilisent, et au-delà, à la collectivité. Ces avantages « collectifs » prennent plusieurs formes :

- les gains pour les clients, en particulier pour les anciens utilisateurs ;
- les avantages apportés à l'exploitant ;
- les avantages environnementaux (moindre pollution atmosphérique, moindre rejets de gaz à effet de serre, ...)

Ces effets (avantage ou inconvénients) d'un projet peuvent être :

- monétaires : ce sont les coûts et les recettes d'un projet ;
- non monétaires : il s'agit par exemple des gains de temps et des externalités<sup>22</sup>.

Afin de disposer d'une évaluation unique du projet, les effets non monétaires sont valorisés en euros et intégrés au bilan.

Cette valorisation est assurée dans un cadre réglementaire, selon un référentiel méthodologique défini par le Ministère en charge des transports. La monétarisation des différents avantages, en contrepartie des coûts et pertes, permet d'évaluer, sur une longue période, l'intérêt du projet pour la collectivité.

Des indicateurs synthétiques permettent d'évaluer la performance économique du projet. Il s'agit de :

- la Valeur Actuelle Nette (VAN) du projet pour la collectivité. C'est la somme des avantages et des inconvénients valorisés du projet : si la VAN est positive, le projet est rentable en termes socio-économiques : il est créateur de valeur pour la collectivité ;
- le Taux de Rentabilité Interne (TRI) pour la collectivité. Le taux de rentabilité interne est le taux d'actualisation<sup>23</sup> qui annule la VAN ;
- la VAN par euro public investi. C'est le ratio de la VAN sur la part publique du coût d'investissement actualisé du projet.

<sup>22</sup> Les externalités sont les effets non marchands du projet sur l'environnement et sur les acteurs non directement concernés par le projet : bruit, pollution, sécurité, concernant les riverains, les usages d'autres modes de transport, etc.

En situation d'opération AFNT mise en service, le trafic voyageur à bord des TER devrait augmenter de 10 000 voyageurs quotidiens (+23%), incluant la proche banlieue (Toulouse – Castelnau d'Estrétefonds) et la grande banlieue ainsi que les voyageurs en direction d'Agen, Cahors et Brive, et atteindre 17 000 voyageurs quotidiens dans une perspective à 30 ans. Sur un exercice annuel, l'augmentation de trafic projetée est de 4,2 millions de voyageurs par an à la mise en service, par rapport à la situation de référence.

Ce trafic cible attendu, lié à l'augmentation de l'offre TER et à l'augmentation de la fréquentation des trains sera obtenu après la mise en service de l'opération de Ligne Nouvelle Bordeaux-Dax, nécessaire pour libérer la ligne actuelle des TàGV et pour augmenter l'offre TER sur la ligne existante, en particulier au nord de Castelnau d'Estrétefonds.

## 6.2. Le bilan socio-économique de l'opération des aménagements ferroviaires au nord de Toulouse

Le bilan socio-économique des AFNT a été mis à jour début 2023 en prenant en compte :

- les nouvelles chroniques d'investissement, intégrant les modifications intervenues depuis l'enquête publique de 2014 ;
- la mise à jour des conditions économiques, de 2011 à 2020.

La réalisation de l'opération des Aménagements ferroviaires au nord de Toulouse va nécessiter un investissement estimé à ce stade à 717,7 millions d'euros aux conditions économiques de janvier 2020.

Le taux de rentabilité socio-économique de l'opération d'Aménagements ferroviaires au nord de Toulouse est ainsi évalué à 2,9% (sans prise en compte du coefficient d'opportunité des fonds publics ou COFP).

Les trafics TER périurbains (gestion des dessertes et des capacités) sont généralement peu valorisés dans les bilans socio-économiques. Les indicateurs doivent être regardés à l'échelle du projet GSPO.

Bilan des acteurs (Source : explain consultancy – 2023)

| Indicateur                       | Pour mémoire : données 2014<br>(enquête DUP) | Actualisation 2023 |
|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Mise en service                  | 2024                                         | 2032 (fin 2031)    |
| Année d'actualisation            | 2023                                         | 2031               |
| Valeur monétaire                 | M€ 2011                                      | M€ 2020            |
| Passagers ferroviaires           | 917                                          | 1198               |
| Acteurs du transport ferroviaire | -159                                         | -213               |
| Autres acteurs du transport      | -33                                          | -38                |
| Puissance publique               | -666                                         | -743               |
| Tiers                            | 326                                          | 439                |
| Investisseur                     | -540                                         | -830               |
| Collectivité                     | -155                                         | -187               |

Indicateurs synthétiques (Source : explain consultancy – 2023)

| Indicateur                              | Pour mémoire : données 2014<br>(enquête DUP) | Actualisation 2023 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Taux de rentabilité interne (sans COFP) | 2,9%                                         | 2,9%               |
| Taux de rentabilité interne (avec COFP) | 1,9%                                         | 2,0%               |
| VAN / euros public investi              | -0,26                                        | -0,19              |

<sup>23</sup> Le taux d'actualisation permet de comparer entre elles les valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps en ramenant une valeur future à une valeur actuelle. Ces valeurs sont comparées à des dates identiques, appelées années d'actualisation.

6.3. Le bilan socio-économique du projet GPSO

Le bilan socio-économique de la phase 1 du projet GPSO (lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse/Bordeaux-Dax, aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse) est donné à titre d’information. Sa mise à jour a été menée de la même façon.

Le bilan socio-économique réalisé, montre que les avantages dégagés par les trois opérations dépassent l'investissement et les coûts générés de 7 milliards d'euros (VAN aux conditions économiques de 2020) hors coefficient d'opportunité des fonds publics, et de 4,1 milliards avec ce coefficient.

Indicateurs synthétiques du bilan socio-économique du projet GPSO phase 1 (Source : explain consultancy – 2023)

| Indicateur                              | Pour mémoire : données 2014<br>(enquête DUP) | Actualisation 2023 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Conditions Economiques                  | 2011                                         | 2020               |
| VAN sans COFP                           | 4,9 Md€                                      | 7 Md€              |
| VAN avec COFP                           | 2,6 Md€                                      | 4,1 Md€            |
| Taux de rentabilité interne (sans COFP) | 4,9%                                         | 4,8%               |
| Taux de rentabilité interne (avec COFP) | 4,2%                                         | 4,1%               |
| VAN/Euro public investi                 | 0,73                                         | 0,86               |



# CHAPITRE 7. ANNEXES

## 7.1. Étude acoustique



WWW.CIA-ACOUSTIQUE.FR

263 Av. de St Antoine 146 Av. Félix Faure 99 r. de Charenton  
13015 Marseille 69003 Lyon 75012 Paris  
Tél. : 04 91 03 81 02 Tél: 04 78 18 71 23 01 45 84 24 65

## AMENAGEMENTS FERROVIAIRES AU NORD DE TOULOUSE (AFNT)



RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE  
PHASE PRO

OCTOBRE 2022

# ETUDE ACOUSTIQUE

# SOMMAIRE

|        |                                                              |    |            |                                                            |    |
|--------|--------------------------------------------------------------|----|------------|------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | INTRODUCTION                                                 | 3  | 6.2.       | Modélisation acoustique                                    | 21 |
| 2.     | BRUIT                                                        | 4  | 6.3.       | Calage du modèle de calcul                                 | 21 |
| 2.1.   | Définition et généralités                                    | 4  | 6.4.       | Simulation acoustique de la situation initiale             | 22 |
| 2.2.   | Echelle des bruits                                           | 4  | 7.         | IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET                                | 23 |
| 3.     | CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF                           | 5  | 7.1.       | Présentation du projet                                     | 23 |
| 3.1.   | Réglementation                                               | 5  | 7.2.       | Rappel des investigations antérieures                      | 23 |
| 3.1.1. | Textes fondateurs                                            | 5  | 7.3.       | Principe de protection acoustique                          | 24 |
| 3.1.2. | Points Noirs Bruit                                           | 5  | 7.4.       | Evolutions du projet entre la phase AVP et la phase PRO    | 25 |
| 3.1.3. | Classement sonore des infrastructures de transport terrestre | 5  | 7.5.       | Modélisation acoustique du projet                          | 26 |
| 3.1.4. | Cartographie du bruit                                        | 5  | 7.6.       | Simulation acoustique de la situation projetée - Phase PRO | 26 |
| 3.2.   | Normes applicables                                           | 6  | 7.6.1.     | Bilan du projet en phase PRO                               | 27 |
| 3.2.1. | Normes de mesurages                                          | 6  | 7.6.2.     | Performances des écrans acoustiques                        | 28 |
| 3.2.2. | Normes de calculs acoustiques                                | 6  | 7.6.3.     | Contrôles en fin de chantier                               | 28 |
| 3.3.   | Référentiels techniques                                      | 6  | 7.6.4.     | Résorption des Points Noirs du Bruit                       | 29 |
| 3.4.   | Objectifs acoustiques                                        | 7  | 7.6.5.     | Classement sonore de la section ferroviaire étudiée        | 30 |
| 3.4.1. | Modification d’infrastructure existante                      | 7  | 8.         | CONCLUSION                                                 | 31 |
| 3.4.2. | Les Points Noirs du Bruit (PNB)                              | 8  | ANNEXES    |                                                            | 32 |
| 4.     | METHODOLOGIE                                                 | 9  | Annexe 1 : | Résultats détaillés des mesures acoustiques d’état initial | 32 |
| 4.1.   | Outils d'investigation                                       | 9  | Annexe 2 : | Cartographie de la situation initiale                      | 32 |
| 4.1.1. | Les mesures acoustiques                                      | 9  | Annexe 3 : | Planches de résultats du projet phase PRO                  | 32 |
| 4.1.2. | La modélisation par calcul                                   | 9  | Annexe 4 : | Tableaux de résultats du projet phase PRO                  | 32 |
| 4.2.   | Données d'étude                                              | 10 | Annexe 5 : | Classement sonore des infrastructures de transport         | 32 |
| 4.2.1. | Matériels ferroviaires                                       | 10 |            |                                                            |    |
| 4.2.2. | Caractéristiques des voies ferrées                           | 11 |            |                                                            |    |
| 4.2.3. | Trafic ferroviaire                                           | 12 |            |                                                            |    |
| 5.     | DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE                                   | 15 |            |                                                            |    |
| 5.1.   | Site d’étude                                                 | 15 |            |                                                            |    |
| 5.2.   | Le bâti                                                      | 15 |            |                                                            |    |
| 5.3.   | Sources de bruit existantes                                  | 18 |            |                                                            |    |
| 6.     | ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE                             | 19 |            |                                                            |    |
| 6.1.   | Résultats des mesures acoustiques                            | 19 |            |                                                            |    |

| Indice | Date       | Nature de l'évolution | Rédaction | Vérification | Validation  |
|--------|------------|-----------------------|-----------|--------------|-------------|
| A      | 26/09/2022 | Première version      | C. Munoz  | D. Garnier   | P.Y. Nadeau |
| B      | 05/10/2022 | Remarques SNCF R.     | C. Munoz  | D. Garnier   | P.Y. Nadeau |
| C      | 13/10/22   | Remarques SNCF R      | C. Munoz  | D. Garnier   | P.Y. Nadeau |



# 1. INTRODUCTION

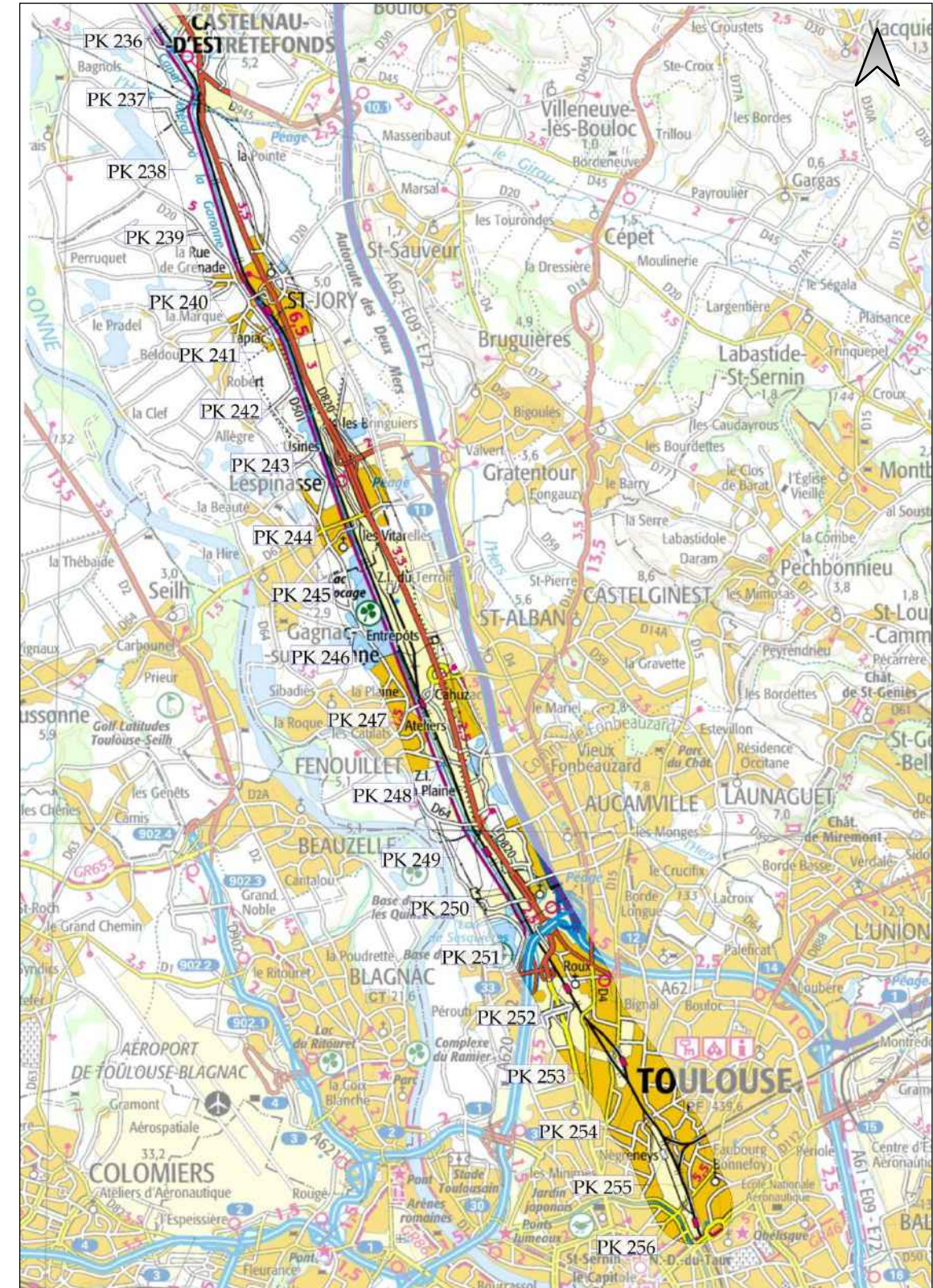
Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet d'Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse (AFNT). Ce projet prévoit notamment la mise à 4 voies de l'axe Toulouse - Castelnau d'Estrétefonds actuellement à 2 voies et le raccordement au projet GPSO (Grand Projet Sud-ouest, Liaison Toulouse - Bordeaux).

SNCF Réseau, maître d'ouvrage de ce projet, a confié à CIA les études acoustiques, de niveau PRO, relatives à cet aménagement.

L'objectif de cette étude est de mettre à jour l'étude de niveau AVP réalisée en 2018.

Le présente rapport présente l'impact acoustique de l'ensemble des aménagements sur le bâti riverain dans le cadre de l'application de la réglementation sur le bruit des infrastructures ferroviaires.

## PLAN DE SITUATION



## 2. BRUIT

### 2.1. DEFINITION ET GENERALITES

- ⦿ **Le bruit** est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de 340 m/s. On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).
- ⦿ **La gêne vis-à-vis du bruit** est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsif, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence. Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).
- ⦿ **Le bruit s'exprime en décibel** suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A) pour une source linéaire (route, voie ferrée, tramway). De la même manière, la somme de 10 sources de bruit de même intensité se traduit par une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A).

**50 dB(A) + 50 dB(A) =53 dB(A)**

**10 x 50 dB(A) =60 dB(A)**
- ⦿ **Le niveau acoustique fractile, LAN, t.** Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

### 2.2. ECHELLE DES BRUITS

| Source de bruit                            | dB(A) | Sensation                                | Conversation    |
|--------------------------------------------|-------|------------------------------------------|-----------------|
| Décollage d'un avion à réaction            | 130   | Dépassement du seuil de douleur          | Impossible      |
| Marteau piqueur à 1 m                      | 110   | Supportable un court instant             |                 |
| Moto à 2 m                                 | 90    | Bruits très pénibles                     | En criant       |
| Boulevard périphérique de Paris            | 80    | Très bruyant                             | Difficile       |
| Habitation proche d'une autoroute          | 70    | Bruyant                                  | En parlant fort |
| Niveau de bruit derrière un écran          | 60    | Supportable                              | A voix normale  |
| Bruit ambiant en ville de jour             | 50    | Calme, bruit de fond d'origine mécanique |                 |
| Bruit ambiant à la campagne de jour        | 40    | Ambiance calme                           | A voix basse    |
| Campagne la nuit sans vent / chambre calme | 30    | Ambiance très calme                      |                 |
| Montagne enneigée / studio enregistrement  | 15    | Silence                                  |                 |



## 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF

### 3.1. REGLEMENTATION

#### 3.1.1. Textes fondateurs

La réglementation en matière de bruit des infrastructures de transports terrestres est fondée sur:

- ◉ L'article L 571-1 du Code de l'Environnement précise que « les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».
- ◉ Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, l'article L.571-9 du même code précise que « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres » doivent prendre en compte « les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».
- ◉ Les articles R571-44 à R571-52 du livre V du Code de l'Environnement reprenant le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres énumèrent les prescriptions applicables notamment aux infrastructures nouvelles. L'article 5 de ce même décret précise que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords, mais que si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs réglementaires alors un traitement sur le bâti pourra être envisagé.
- ◉ L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en fonction de l'usage et de la nature des locaux concernés et tient également compte de l'ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle. Cet arrêté traite également l'aménagement de route existante.
- ◉ L'Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages de voies ferroviaires pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- ◉ La Circulaire ministérielle du 28 février 2002, relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire.
- ◉ La Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, introduit la réalisation de cartes de bruit en Lden et Ln (indices européens).

#### 3.1.2. Points Noirs Bruit

- ◉ Circulaire du 12 juin 2001, relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.
- ◉ Décret n° 2002-867 du 3 mai 2002 (et l'arrêté de la même date), précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- ◉ Circulaire du 25 mai 2004 relative aux instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs bruit et la résorption des points noirs des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.

#### 3.1.3. Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

- ◉ Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- ◉ Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- ◉ Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et de l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- ◉ Arrêté du 25 avril 2003, relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.

#### 3.1.4. Cartographie du bruit

- ◉ Décret n°2006-361 du 24 mars 2006, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme.
- ◉ Arrêté du 4 avril 2006, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- ◉ Circulaire du 7 juin 2007, relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.



## 3.2. NORMES APPLICABLES

### 3.2.1. Normes de mesurages

- ⊙ **La norme NF S 31-010** de décembre 1996 "*caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement - Méthodes particulières de mesurage*" amendée par la version NF S 31-010/A1 pour ce qui concerne la prise en compte des données météorologiques ;
- ⊙ **La norme NF S 31-110** de novembre 2005 "*caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation*" ;
- ⊙ **La norme NF S 31-057** "*Vérification de la qualité acoustique des bâtiments*" complétée par la norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1), qui constituent les références pour la mesure et l'évaluation de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr}$  des bâtiments : l'application de ces normes est exigée par l'article 5 de l'arrêté 5 mai 1995.
- ⊙ **La norme NF S 31-088** d'octobre 1996 "*caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire*", qui constitue la méthode de mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire : l'application de cette norme est exigée par l'article 5 de l'arrêté du 8 novembre 1999 pour le contrôle in situ des contributions sonores de long terme en façade ;
- ⊙ **La norme NF S 31-085** de novembre 2002 "*caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier*;"

### 3.2.2. Normes de calculs acoustiques

- ⊙ **La norme NF S 31-130** de décembre 2008 "*Cartographie du bruit en milieu extérieur - élaboration des cartes et représentation graphique*" qui définit notamment les codes couleurs pour les représentations cartographiques ;
- ⊙ **La norme NF S 31-132** de décembre 1997 "*Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur*" – Typologie des méthodes de prévision" qui définit 5 classes (de la classe 1a à la classe 3 +) de méthode de prévision du bruit des infrastructures routières et ferroviaires ;

**La norme NF S 31-133 "calcul des niveaux sonores pour le bruit routier et ferroviaire" qui constitue la méthode nationale de référence pour la prévision des niveaux sonores en milieu extérieur, notamment pour les infrastructures de transports terrestres. La version de 2011 reprend la NMPB 2008. Elle a remplacé la (NF) S 31133 de : 2007 ayant elle-même remplacé la norme XP S 31133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006.**

## 3.3. REFERENTIELS TECHNIQUES

- ⊙ **Bruit et études routières manuel du chef de projet** – SETRA / CERTU – Octobre 2001 : fixe les méthodologies pour la réalisation des études routières ;
- ⊙ **Les écrans acoustiques – Guide de conception et de réalisation** – CERTU – Décembre 2007 – Cet ouvrage spécifie notamment les performances acoustiques à prendre en compte dans les études selon la destination de l'ouvrage de protection ;
- ⊙ **Prévisions du bruit routier de juin 2009 du Setra:**
  - Fascicule 1 : Calcul des émissions sonores dues au trafic routier ;
  - Fascicule 2 : Méthode de calcul de propagation du bruit incluant les effets météorologiques (NMPB 2008).
- ⊙ **Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement** – SNCF RÉSEAU / SNCF / METTATM – Version 3b du 21/10/2012. Ce document fixe les émissions sonores connues d'un certain nombre de matériels roulants et les analogies à considérer pour les matériels roulants ne figurant pas explicitement dans la base de données fournie.

3.4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES

3.4.1. Modification d’infrastructure existante

La réglementation en matière de bruit ferroviaire s’appuie sur la loi du 31 décembre 1992, le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, et l’arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

L’arrêté du 8 novembre 1999 fixe les contraintes acoustiques liées à la modification d’une infrastructure existante.

La circulaire du 28 février 2002 précise les 2 conditions devant s’appliquer pour qu’une modification d’infrastructure soit dite « significative » :

- Réalisation de travaux sur l’infrastructure
- Augmentation des niveaux à terme de plus de 2 dB(A) avec seuil acoustique minimum à respecter (contribution ferroviaire uniquement)

Le décret précise qu’une modification d’infrastructure est considérée comme significative lorsque l’augmentation de bruit due à la modification est supérieure à 2 dB(A).

L’arrêté ferroviaire définit les niveaux maximaux admissibles pour les indicateurs de gêne If, pour chacune des deux périodes, et selon l’usage et la nature des locaux :

| Usage et nature des locaux                                                                                                  | If (6h-22h) en dB(A) | If (22h-6h) en dB(A) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Etablissement de santé, de soins et d’action sociale                                                                        | 60 <sup>(1)</sup>    | 55                   |
| Etablissement d’enseignement (à l’exclusion des ateliers bruyants et locaux sportifs)                                       | 60                   |                      |
| Logements en zone d’ambiance sonore préexistante modérée                                                                    | 60                   | 60                   |
| Autres logements                                                                                                            | 65                   |                      |
| Locaux à usage de bureaux en zone d’ambiance sonore préexistante modérée                                                    | 65                   |                      |
| <sup>(1)</sup> Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, cette valeur est abaissée à 57 dB(A). |                      |                      |

L’indice généralement utilisé en acoustique est le LAeq. L’If est un indice spécifique qui tient compte de la particularité du bruit ferroviaire. La réglementation considère, pour les lignes classiques, que le caractère ponctuel du passage des trains autorise une augmentation du LAeq de 3 dB(A).

Les logiciels acoustiques étant paramétrés en LAeq, tous les calculs sont présentés en considérant cet indice dans les études acoustiques.

En terme de niveaux de bruit, le tableau précédent se traduit par :

| Modification significative - Contributions sonores maximales admissibles pour la période diurne (6h - 22h) |                                                           |                                                                                                              |                                         |                                         |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Types de locaux                                                                                            | Type de zone d’ambiance sonore préexistante               | Contribution sonore à terme de l’infrastructure en service                                                   |                                         |                                         |                                         |
|                                                                                                            |                                                           | Lignes parcourues uniquement par des trains à grande vitesse circulant à des vitesses supérieures à 250 km/h |                                         | Autres lignes                           |                                         |
|                                                                                                            |                                                           | L <sub>av. t</sub> = LAeq avant travaux                                                                      | L <sub>ap. t</sub> = LAeq après travaux | L <sub>av. t</sub> = LAeq avant travaux | L <sub>ap. t</sub> = LAeq après travaux |
| Logements                                                                                                  | modérée                                                   | L <sub>av. t</sub> ≤ 60                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 63                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 63                 |
|                                                                                                            | modérée                                                   | 60 < L <sub>av. t</sub> ≤ 65                                                                                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | 63 < L <sub>av. t</sub> ≤ 65            | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                            | modérée de nuit ou non modérée                            | L <sub>av. t</sub> ≤ 65                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 65                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 68                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 68                 |
|                                                                                                            | modérée de nuit ou non modérée                            | 65 < L <sub>av. t</sub>                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 65                 | 68 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 68                 |
| Etablissements de santé, de soin et d’action sociale                                                       | Salles de soins et salles réservées au séjour des malades | L <sub>av. t</sub> ≤ 57                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 57                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 60                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 |
|                                                                                                            |                                                           | 57 < L <sub>av. t</sub> ≤ 65                                                                                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | 60 < L <sub>av. t</sub> ≤ 68            | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                            |                                                           | 65 < L <sub>av. t</sub>                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 65                 | 68 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 68                 |
|                                                                                                            | Autres locaux de santé, de soin et d’action sociale       | L <sub>av. t</sub> ≤ 60                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 63                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 63                 |
|                                                                                                            |                                                           | 60 < L <sub>av. t</sub> ≤ 65                                                                                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | 63 < L <sub>av. t</sub> ≤ 68            | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                            |                                                           | 65 < L <sub>av. t</sub>                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 65                 | 68 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 68                 |
| Etablissements d’enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs)                                  |                                                           | L <sub>av. t</sub> ≤ 60                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 63                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 63                 |
|                                                                                                            |                                                           | 60 < L <sub>av. t</sub> ≤ 65                                                                                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | 63 < L <sub>av. t</sub> ≤ 68            | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                            |                                                           | 65 < L <sub>av. t</sub>                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 65                 | 68 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 68                 |
| Locaux à usages de bureau                                                                                  | modérée                                                   | L <sub>av. t</sub> ≤ 65                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | L <sub>av. t</sub> ≤ 68                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                            | modérée                                                   | 65 < L <sub>av. t</sub>                                                                                      | L <sub>ap. t</sub> ≤ 65                 | 68 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 68                 |

Dans le cas présent, les seuils applicables se situent dans la colonne intitulée « Autres lignes ».

| Modification significative - Contributions sonores maximales admissibles pour la période nocturne (22h - 6h) |                                             |                                                                                                    |                                         |                                         |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Types de locaux                                                                                              | Type de zone d’ambiance sonore préexistante | Contribution sonore à terme de l’infrastructure en service                                         |                                         |                                         |                                         |
|                                                                                                              |                                             | Lignes parcourues uniquement par des trains à grande vitesse à des vitesses supérieures à 250 km/h |                                         | Autres lignes                           |                                         |
|                                                                                                              |                                             | L <sub>av. t</sub> = LAeq avant travaux                                                            | L <sub>ap. t</sub> = LAeq après travaux | L <sub>av. t</sub> = LAeq avant travaux | L <sub>ap. t</sub> = LAeq après travaux |
| Logements                                                                                                    | modérée ou modérée de nuit                  | L <sub>av. t</sub> ≤ 55                                                                            | L <sub>ap. t</sub> ≤ 55                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 58                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 58                 |
|                                                                                                              | modérée ou modérée de nuit                  | 55 < L <sub>av. t</sub> ≤ 60                                                                       | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | 58 < L <sub>av. t</sub> ≤ 60            | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                              | non modérée                                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 60                                                                            | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 63                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 63                 |
|                                                                                                              | non modérée                                 | 60 < L <sub>av. t</sub>                                                                            | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 | 63 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 63                 |
| Etablissement de santé, de soin et d’action sociale                                                          |                                             | L <sub>av. t</sub> ≤ 55                                                                            | L <sub>ap. t</sub> ≤ 55                 | L <sub>av. t</sub> ≤ 58                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 58                 |
|                                                                                                              |                                             | 55 < L <sub>av. t</sub> ≤ 60                                                                       | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> | 58 < L <sub>av. t</sub> ≤ 63            | L <sub>ap. t</sub> ≤ L <sub>av. t</sub> |
|                                                                                                              |                                             | 60 < L <sub>av. t</sub>                                                                            | L <sub>ap. t</sub> ≤ 60                 | 63 < L <sub>av. t</sub>                 | L <sub>ap. t</sub> ≤ 63                 |

On étudie l'évolution du trafic ferroviaire entre la situation actuelle et la situation future avec projet.

- ⦿ **Si la transformation est significative**, il y a lieu de réduire les niveaux de bruit selon les critères suivants :
  - si la valeur des indicateurs de gêne ferroviaire,  $L_f$ , avant travaux, est inférieure aux valeurs prévues dans le tableau ci-dessus, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux.
  - dans le cas contraire, la valeur de ces indicateurs de gêne,  $L_f$ , ne doit pas dépasser, après travaux, la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.
- ⦿ **Si la transformation de la voie n'est pas significative**, aucune obligation réglementaire n'est due au titre du projet. Seuls les PNB devront être protégés, notamment ceux créés par le projet.

### 3.4.2. Les Points Noirs du Bruit (PNB)

Définition : Point noir du bruit du réseau ferroviaire national

Un Point Noir du Bruit (PNB) du réseau ferroviaire national est un bâtiment sensible (habitation, santé, enseignement, action sociale) qui répond aux critères acoustiques et d'antériorité suivants :

#### a) Critères acoustiques

- ⦿ Les indicateurs de gêne évalués en façade d'un point noir dépassent la valeur limite diurne  $L_f=70$  dB(A) et/ou la valeur limite nocturne  $L_f=65$  dB(A).
- ⦿ Les résultats des mesures et des calculs acoustiques étant présentés en  $L_{Aeq}$ , on retiendra que les critères points noirs bruit sont respectivement **73 dB(A) en période diurne** et **68 dB(A) en période nocturne**.

#### b) Critères d'antériorité

Sont considérés comme satisfaisant aux conditions d'antériorité requises pour être qualifiés de points noirs du bruit du réseau national des transports terrestres, les bâtiments sensibles suivants :

Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;

Les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :

1°/ Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure, en application de l'article L. 11-1 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 ;

2°/ Mise à disposition du public de la décision, ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure, au sens du a du 2° de l'article R. 121-13 du code de l'urbanisme, dès lors que cette décision, ou cette délibération, prévoit les emplacements qui doivent être réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;

3°/ Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou plan de sauvegarde et de mise en valeur, opposable ;

4°/ Mise en service de l'infrastructure ;

5°/ Publication du premier arrêté préfectoral pris en application de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit portant classement de l'infrastructure et définition des secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés.

- ⦿ Les établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, etc.), de soins et de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, etc.) et d'action sociale (crèches, halte-garderie, foyers d'accueil, foyers de réinsertion sociale, etc.) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté les concernant pris en application du deuxième alinéa de l'article R. 111-23-2 du code de la construction et de l'habitation. ».

**Dans le cas présent, la date de l'ouverture de l'enquête publique a été retenue pour l'application du critère d'antériorité (octobre 2014).**



## 4. METHODOLOGIE

### 4.1. OUTILS D'INVESTIGATION

#### 4.1.1. Les mesures acoustiques

Elles sont réalisées suivant les principes de la norme NFS 31-088 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire », de la norme NFS 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » et de la norme NFS 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage ».

Un microphone est installé à 2 mètres en avant de la façade d'une maison, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage et enregistre toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies nous permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle d'un site à partir des niveaux de bruit établis réglementairement.

#### 4.1.2. La modélisation par calcul

La modélisation est réalisée à partir du programme MITHRA SIG 5.1, édité par Geomod et le CSTB. MITHRA-SIG V5 est un logiciel de cartographie acoustique conçu pour les professionnels en charge des questions d'environnement et d'aménagement du territoire, souhaitant réaliser des cartes de bruit en 2D ou en 3D.

Combiné de géomatique et d'acoustique, MITHRA-SIG V5 est un co-développement CSTB-Geomod, dédié au calcul en continuité de cartes du bruit d'une ville ou d'une agglomération, sans limite logicielle.

Nota : Le logiciel de simulation a connu plusieurs évolutions depuis la phase AVP qui peuvent conduire à des différences sur les résultats obtenus.

Ce logiciel comprend :

- ⊙ **Un programme de digitalisation du site** qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics. Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- ⊙ **Des sources de bruits simulées** : Route, Fer (train et tramway) et Industrie.
- ⊙ **Calcul sur récepteurs** et création de cartes 2D et 3D avant/après l'implantation d'une infrastructure, d'un mur antibruit, modification des trafics...
- ⊙ **Un programme de propagation de rayons sonores** : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.
- ⊙ **Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique** qui permet :
  - soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis ;
  - soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).

**Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie.**

4.2. DONNEES D'ETUDE

4.2.1. Matériels ferroviaires

Le tableau ci-dessous présente les équivalences acoustiques des matériels roulants considérées dans la présente étude.

| Horizon                                                                              | Catégorie | Type                       | Composition                            | Hypothèses par rapport au document de référence<br>RFF/SNCF/DGITM du 21/10/2012 + signatures SNF Réseau hors catalogue |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Horizon 2022<br>Campagne de mesures acoustiques                                      | TER       | Regiolis / Regio 2N        | B83500/B84500/Z55500/Z54900            | B84500-B89500 4 caisses                                                                                                |
|                                                                                      | TGV       | TGV Duplex UM              | TGV200-600-700 UM                      | 2xTGV-D (TGV200-600-700)                                                                                               |
|                                                                                      | GL        | Intercités                 | BB22200/26000/7200+ 9 voitures VU-VTU  | BB22200 + 9xCorail-FC                                                                                                  |
|                                                                                      | FRET      | ME120 / MA100              | BB22200 + 23 Wagons Fret               | BB22200 + 23xWagons Fret-FF(75%)/FC(25%)                                                                               |
| Horizon 2022/2061<br>Situation actuelle (2022) et de référence<br>(2061) sans projet | TER       | Regiolis / Regio 2N        | B83500/4B84500/Z55500/Z54900 UM        | 2xB84500 4 caisses                                                                                                     |
|                                                                                      |           | Corail TER                 | BB8500 + 4 voitures VU-VTU             | BB8500 + 4xCorail-FC                                                                                                   |
|                                                                                      |           | Automoteur                 | X73500 / B81500 US                     | B81500 quadricaisse                                                                                                    |
|                                                                                      | TGV       | TGV Duplex UM              | TGV 200-600-700 UM                     | 2xTGV-D (TGV200-600-700)                                                                                               |
|                                                                                      |           | TGV-A US                   | TGV300-400 US                          | TGV-A (TGV300-400)                                                                                                     |
|                                                                                      |           | TGV-A UM                   | TGV300-400 UM                          | TGV-A (TGV300-400)                                                                                                     |
|                                                                                      | GL        | Intercités                 | BB22200/26000/7200 + 9 voitures VU-VTU | BB22200 + 9xCorail-FC                                                                                                  |
|                                                                                      | FRET      | ME120 / MA100              | BB22200 + 23 Wagons Fret               | Situation initiale 2022: BB22200 + 23xWagons Fret-FF(75%)/FC(25%)                                                      |
|                                                                                      |           | ME120 / MA100              | BB22200 + 23 Wagons Fret               | Situation de référence 2061: BB22200 + 23xWagons Fret-FC (100%)                                                        |
| Horizon 2061<br>Situation projetée (2061)                                            | TER       | Regiolis / Regio 2N UM2    | B84500/B89500 UM2                      | 2xB84500 4 caisses                                                                                                     |
|                                                                                      |           | Regiolis / Regio 2N UM3    | B84500/B89500 UM3                      | 3xB84500 4 caisses                                                                                                     |
|                                                                                      |           | X72500                     | X72500/X72700 US                       | X72500-72700 tricaisse (XTER)                                                                                          |
|                                                                                      | TGV       | TGV Duplex UM              | TGV 200-600-700 UM                     | 2xTGV-D (TGV200-600-700)                                                                                               |
|                                                                                      | FRET      | Fret-Entier+lotissement    | BB22200 + 26 Wagons Fret               | BB22200 (nouveau) + 26xWagons Fret-FC                                                                                  |
|                                                                                      |           | Fret-Auto+combiné          | BB22200 + 43 Wagons Fret               | BB22200 (nouveau) + 43xWagons Fret-FC                                                                                  |
|                                                                                      |           | Fret-Autoroute ferroviaire | BB22200 + 30 Wagons Fret               | BB22200 (nouveau) + 30xWagons Fret-FC                                                                                  |

Nota:

Des trains Frets équipés à 100 % de système de freinage à semelle composite ont été considérés à terme avec et sans projet (matériels roulants retenus lors de l'étude AVP de décembre 2016).

4.2.2. Caractéristiques des voies ferrées

Les tableaux ci-après présentent les caractéristiques des voies ferroviaires retenues dans l'étude.

SITUATION INITIALE 2022 ET DE REFERENCE SANS PROJET 2061

| Localisation       |                                    |                                          |                                          | Caractéristiques des voies |                  |                              |                         |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|
| Section            | Commune                            | Origine                                  | Fin                                      | Nombre de voies            | Appareil de voie | Traverses (v1 & v2, puis Vb) | Rails (V1,V2,Vb,C1, C2) |
| Origine - rac GPSO | Castelnau d'Estrétefonds / St Jory | Origine projet Castelnau d'Estrétefonds  | Raccordement GPSO 237.8                  | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | St Jory                            | Raccordement GPSO 237.8                  | St Jory 239.2                            | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | St Jory                            | St Jory 239.2                            | GPSO 239.8                               | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
| Rac GPSO - Bif QNE | St Jory                            | GPSO 239.8                               | Gare de St Jory 241.0                    | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | St Jory / Lespinasse               | Gare de St Jory 241.0                    | Gare de triage de St Jory (nord) 243.2   | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | Lespinasse                         | Gare de triage de St Jory (nord) 243.2   | Gare de triage de St Jory (centre) 245.0 | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | Fenouillet                         | Gare de triage de St Jory (centre) 245.0 | Gare de triage de St Jory (sud) 247.2    | 2                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | Fenouillet                         | Gare de triage de St Jory (sud) 247.2    | Fenouillet 247.9                         | 3                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | Fenouillet / Toulouse              | Fenouillet 247.9                         | Toulouse Quartier Nord-Est (QNE) 253.1   | 3                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    | Toulouse                           | Toulouse Quartier Nord-Est (QNE) 253.1   | Raynal 255.25                            | 3                          | -                | béton                        | LRS                     |
| Bif QNE-Matabiau   | Toulouse                           | Raynal 255.25                            | Matabiau 255.8                           | 5                          | -                | béton                        | LRS                     |
|                    |                                    | Matabiau 255.8                           | Matabiau 255.6                           | 5                          | -                | bois                         | rails courts            |

SITUATION PROJET 2061

| Localisation       |                   |                   |             | Caractéristiques des voies |                  |           |              |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------|----------------------------|------------------|-----------|--------------|
| Section            | Commune           | Origine           | Fin         | Nombre de voies            | Appareil de voie | Traverses | Rails        |
| Origine - rac GPSO | Castelnau St-Jory | Gare de Castelnau | 238.800     | 2                          | -                | Béton     | LRS          |
| Rac GPSO - Bif QNE | St Jory           | 238.800           | 240,759     | 4                          | -                | Béton     | LRS          |
|                    | Castelnau St-Jory | 240,759           | 242,300     | 4                          | -                | Béton     | LRS          |
|                    | Lespinasse        | 242,300           | 244,000     | 4                          | -                | Béton     | LRS          |
|                    |                   | 244,000           | 245,000     | 4                          | V2b              | Béton     | LRS          |
|                    | Fenouillet        | 244,000           | 249,300     | 4                          | V2b              | Béton     | LRS          |
|                    | Fenouillet        | 249,300           | 249,683     | 4                          | V2b              | Béton     | LRS          |
|                    | Toulouse          | 249,300           | 252,715     | 4                          | V2b              | Béton     | LRS          |
|                    |                   | 249,683           | 254,462     | 4                          | V2b              | Béton     | LRS          |
|                    |                   | 254,462           | 254.900 QNE | 4                          | V2b              | Béton     | LRS          |
| Bif QNE-Matabiau   |                   | 254.900 QNE       | Matabiau    | 5 / 6                      | V2b              | Bois      | Rails courts |



### 4.2.3. Trafic ferroviaire

Les hypothèses de trafic considérées pour les simulations sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.

RELEVES DU TRAFIC FERROVIAIRE DU 23/02/2022 AU 03/03/2022

Les circulations ferroviaires ont été identifiées à partir des signaux acoustiques enregistrés simultanément sur les points de mesures et des comptages fournis par SNCF Réseau.

| Section               | Commune                               | Point de mesure<br>acoustique | Origine | Fin    | TER                 |    |    |    |    |        |     |    |    |    | TGV                                                     |               |     |    |    |        |     |     |    |    | Grande Ligne |                                  |            |    |    |                      |     |    |    |    | FRET                 |     |                                  |               |     |        |  |                                                    |  |  |                      |  |  |                                  |
|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------|--------|---------------------|----|----|----|----|--------|-----|----|----|----|---------------------------------------------------------|---------------|-----|----|----|--------|-----|-----|----|----|--------------|----------------------------------|------------|----|----|----------------------|-----|----|----|----|----------------------|-----|----------------------------------|---------------|-----|--------|--|----------------------------------------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------------------|
|                       |                                       |                               |         |        | Regiolis / Regio 2N |    |    |    |    |        |     |    |    |    | Vitesse max<br>Vitesse appliquée                        | TGV Duplex UM |     |    |    |        |     |     |    |    |              | Vitesse max<br>Vitesse appliquée | Intercités |    |    |                      |     |    |    |    |                      |     | Vitesse max<br>Vitesse appliquée | ME120 / MA100 |     |        |  |                                                    |  |  |                      |  |  | Vitesse max<br>Vitesse appliquée |
|                       |                                       |                               |         |        |                     |    |    |    |    |        |     |    |    |    |                                                         |               |     |    |    |        |     |     |    |    |              |                                  |            |    |    |                      |     |    |    |    |                      |     |                                  |               |     |        |  |                                                    |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       |                                       |                               |         |        | 6h-22h              |    |    |    |    | 22h-6h |     |    |    |    | Voies Vitesse (km/h)                                    |               |     |    |    | 6h-22h |     |     |    |    | 22h-6h       |                                  |            |    |    | Voies Vitesse (km/h) |     |    |    |    | 6h-22h               |     |                                  |               |     | 22h-6h |  |                                                    |  |  | Voies Vitesse (km/h) |  |  |                                  |
| V1                    | V2                                    | Vb                            | C1      | C2     | V1                  | V2 | Vb | C1 | C2 | V1     | V2  | Vb | C1 | C2 | V1                                                      | V2            | Vb  | C1 | C2 | V1     | V2  | Vb  | C1 | C2 | V1           | V2                               | Vb         | C1 | C2 | V1                   | V2  | Vb | C1 | C2 | V1                   | V2  | Vb                               | C1            | C2  |        |  |                                                    |  |  |                      |  |  |                                  |
| Origine - rac<br>GPSO | Castelnau d'Estrétefonds<br>/ St Jory | PT18                          | 235.0   | 237.8  | 29                  | 29 |    |    |    | 1      | 1   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 13,5       | 13 |    | 2                    | 2   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 5   | 5                                |               | 2,5 | 2,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit)               |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | St Jory                               | PT17                          | 237.8   | 239.2  | 29                  | 29 |    |    |    | 1      | 1   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 13,5       | 13 |    | 2                    | 2   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 5   | 5                                |               | 2,5 | 2,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit)               |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | St Jory                               | -                             | 239.2   | 239.8  | 29                  | 29 |    |    |    | 1      | 1   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 13,5       | 13 |    | 2                    | 2   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 5   | 5                                |               | 2,5 | 2,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit)               |  |  |                      |  |  |                                  |
| Rac GPSO - Bif<br>QNE | St Jory                               | PT15, PT16                    | 239.8   | 241.0  | 29                  | 29 |    |    |    | 1      | 1   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 13         | 13 |    | 2                    | 2   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 6,5 | 6,5                              |               | 2,5 | 2,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 100/80 (Jour/Nuit)                |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | St Jory / Lespinasse                  | PT14                          | 241.0   | 243.2  | 29                  | 29 |    |    |    | 1      | 1   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 12,5       | 13 |    | 2                    | 2   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 6   | 6                                |               | 2,5 | 2,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit)               |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | Lespinasse                            | PT13, PT12                    | 243.2   | 245.0  | 27                  | 27 |    |    |    | 1,5    | 1,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 7             | 7   |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 11         | 11 |    | 2,5                  | 2,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 6   | 6                                |               | 1,5 | 1,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 80                                |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | Fenouillet                            | PT11                          | 245.0   | 247.2  | 22                  | 22 |    |    |    | 2      | 2   |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 140                                    | 5             | 5   |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 8          | 8  |    | 2,5                  | 2,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 8   | 8                                |               | 1,5 | 1,5    |  | V1V2 160<br>V1V2 50                                |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | Fenouillet                            | PT10                          | 247.2   | 247.9  | 25                  | 25 |    |    |    | 2      | 2   |    |    |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 140 - Vb 90                    | 6             | 6   |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 10,5       | 11 |    | 2,5                  | 2,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 9   | 9                                |               | 1,5 | 1,5    |  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 50 - Vb 90                |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | Fenouillet / Toulouse                 | PT7, PT8, PT9                 | 247.9   | 253.1  | 26                  | 26 |    |    |    | 2      | 2   |    |    |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 140 - Vb 90                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 160             | 11         | 11 |    | 2,5                  | 2,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 160 | 10  | 10                               |               | 1,5 | 1,5    |  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 90 - Vb 90                |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | Fenouillet / Toulouse                 | PT5, PT6                      | 253.1   | 254,0  | 27                  | 27 |    |    |    | 2      | 2   |    |    |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 120 - Vb 90                    | 7             | 7   |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 120             | 10,5       | 11 |    | 2,5                  | 2,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 120 | 8   | 8                                |               | 1,5 | 1,5    |  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 90/70 (Jour/Nuit) - Vb 90 |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       | Toulouse                              | PT3, PT4                      | 254.0   | 255.25 | 26                  | 26 |    |    |    | 1      | 1   |    |    |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 120 - Vb 30                    | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 120             | 13         | 13 |    | 1,5                  | 1,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 120 | 8,5 | 8,5                              |               | 4,5 | 4,5    |  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 80/50 (Jour/Nuit) - Vb 90 |  |  |                      |  |  |                                  |
| Bif QNE-<br>Matabiau  | Toulouse                              | PT1-PT2                       | 255.25  | 255.8  | 26                  | 26 |    | 40 | 40 |        | 2   | 2  |    |    | V1V2 160 - Vb 90 - C1C2 80<br>V1V2 60 - Vb 30 - C1C2 60 | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 60              | 13         | 13 |    | 0,5                  | 1,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 60  | 10  | 10                               |               | 4,5 | 4,5    |  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 60 - Vb 30                |  |  |                      |  |  |                                  |
|                       |                                       | -                             | 255.8   | 255.6  | 26                  | 26 |    |    |    | 2      | 2   |    |    |    | V1V2 160 - Vb 90 - C1C2 80<br>V1V2 50 - Vb 30 - C1C2 50 | 6,5           | 6,5 |    |    |        | 0,5 | 0,5 |    |    |              | V1V2 160<br>V1V2 50              | 13         | 13 |    | 0,5                  | 1,5 |    |    |    | V1V2 160<br>V1V2 50  | 10  | 10                               |               | 4,5 | 4,5    |  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 50 - Vb 30                |  |  |                      |  |  |                                  |

HYPOTHESES DE TRAFIC DE L'ETAT INITIAL (HORIZON 2022) ET DE LA SITUATION DE REFERENCE SANS PROJET (HORIZON 2061)

| Section            | Commune                            | Origine | Fin    | TER                 |    |    |    |    |        |    |    |    |    |                 |    |    |    |    |        |    |    |    |    |            |    |    |    |    |        |    |    | Grande Ligne |    |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |                                  |    |                                      |                                                         |                                                         |    |    |        |    |    |    |   |                                  |                      |   |                     |                     |
|--------------------|------------------------------------|---------|--------|---------------------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|--------|----|----|--------------|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----------------------------------|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|----|--------|----|----|----|---|----------------------------------|----------------------|---|---------------------|---------------------|
|                    |                                    |         |        | Regiolis / Regio 2N |    |    |    |    |        |    |    |    |    | 25 % Corail TER |    |    |    |    |        |    |    |    |    | Automoteur |    |    |    |    |        |    |    |              |    | Z7300  |    |    |    |    |        |    |    |    |    | Vitesse max<br>Vitesse appliquée |    | Intercités                           |                                                         |                                                         |    |    |        |    |    |    |   | Vitesse max<br>Vitesse appliquée |                      |   |                     |                     |
|                    |                                    |         |        | 6h-22h              |    |    |    |    | 22h-6h |    |    |    |    | 6h-22h          |    |    |    |    | 22h-6h |    |    |    |    | 6h-22h     |    |    |    |    | 22h-6h |    |    |              |    | 6h-22h |    |    |    |    | 22h-6h |    |    |    |    | Voies Vitesse (km/h)             |    | 6h-22h                               |                                                         |                                                         |    |    | 22h-6h |    |    |    |   | Voies Vitesse (km/h)             |                      |   |                     |                     |
| V1                 | V2                                 | Vb      | C1     | C2                  | V1 | V2 | Vb | C1 | C2     | V1 | V2 | Vb | C1 | C2              | V1 | V2 | Vb | C1 | C2     | V1 | V2 | Vb | C1 | C2         | V1 | V2 | Vb | C1 | C2     | V1 | V2 | Vb           | C1 | C2     | V1 | V2 | Vb | C1 | C2     | V1 | V2 | Vb | C1 | C2                               | V1 | V2                                   | Vb                                                      | C1                                                      | C2 | V1 | V2     | Vb | C1 | C2 |   |                                  |                      |   |                     |                     |
| Origine - rac GPSO | Castelnau d'Estrétefonds / St Jory | 235.0   | 237.8  | 28                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 2  |    |                 |    | 4  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 8  | 6  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 10                                                      | 16                                                      |    |    |        | 4  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | St Jory                            | 237.8   | 239.2  | 28                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 2  |    |                 |    | 4  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 8  | 6  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 10                                                      | 16                                                      |    |    |        | 4  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | St Jory                            | 239.2   | 239.8  | 28                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 2  |    |                 |    | 4  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 8  | 6  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 10                                                      | 16                                                      |    |    |        | 4  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
| Rac GPSO - Bif QNE | St Jory                            | 239.8   | 241.0  | 28                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 2  |    |                 |    | 4  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 8  | 6  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 10                                                      | 16                                                      |    |    |        | 4  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | St Jory / Lespinasse               | 241.0   | 243.2  | 28                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 2  |    |                 |    | 4  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 8  | 6  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 10                                                      | 16                                                      |    |    |        | 4  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | Lespinasse                         | 243.2   | 245.0  | 28                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 2  |    |                 |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 8  | 7  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 10                                                      | 16                                                      |    |    |        | 4  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | Fenouillet                         | 245.0   | 247.2  | 30                  | 29 |    |    |    |        |    | 0  | 1  |    |                 |    | 5  | 4  |    |        |    | 0  | 0  |    |            |    | 10 | 8  |    |        |    | 0  | 0            |    |        |    | 6  | 5  |    |        |    | 0  | 0  |    |                                  |    | V1V2 160<br>V1V2 140                 | 11                                                      | 16                                                      |    |    |        | 3  | 0  |    |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | Fenouillet                         | 247.2   | 247.9  | 30                  | 29 | 0  |    |    |        |    | 0  | 1  | 0  |                 |    | 5  | 4  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |            |    | 5  | 4  | 8  |        |    | 1  | 0            | 0  |        |    | 6  | 5  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |                                  |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 140 - Vb 90 | 11                                                      | 16                                                      | 0  |    |        | 3  | 0  | 0  |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | Fenouillet / Toulouse              | 247.9   | 253.1  | 30                  | 29 | 0  |    |    |        |    | 0  | 1  | 0  |                 |    | 6  | 5  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |            |    | 6  | 5  | 8  |        |    | 0  | 0            | 0  |        |    | 7  | 6  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |                                  |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 140 - Vb 90 | 11                                                      | 16                                                      | 0  |    |        | 3  | 0  | 0  |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 160 |   |                     |                     |
|                    | Fenouillet / Toulouse              | 253.1   | 254,0  | 30                  | 29 | 0  |    |    |        |    | 0  | 1  | 0  |                 |    | 6  | 5  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |            |    | 6  | 5  | 8  |        |    | 0  | 0            | 0  |        |    | 7  | 6  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |                                  |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 120 - Vb 90 | 11                                                      | 16                                                      | 0  |    |        | 3  | 0  | 0  |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 120 |   |                     |                     |
|                    | Toulouse                           | 254.0   | 255.25 | 30                  | 29 | 0  |    |    |        |    | 0  | 1  | 0  |                 |    | 6  | 5  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |            |    | 6  | 5  | 8  |        |    | 0  | 0            | 0  |        |    | 7  | 6  | 0  |        |    | 0  | 0  | 0  |                                  |    | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 120 - Vb 90 | 11                                                      | 16                                                      | 0  |    |        | 3  | 0  | 0  |   |                                  | V1V2 160<br>V1V2 120 |   |                     |                     |
| Bif QNE-Matabiau   | Toulouse                           | 255.25  | 255.8  | 30                  | 29 | 0  | 33 | 33 |        |    | 0  | 1  | 0  | 0               | 0  | 6  | 5  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 6  | 5  | 8  | 14 | 14     |    | 0  | 0            | 0  | 1      | 1  | 7  | 6  | 0  | 0      | 0  | 0  |    | 0  | 0                                | 0  | 0                                    | 0                                                       | V1V2 160 - Vb 90 - C1C2 80<br>V1V2 60 - Vb 30 - C1C2 60 | 11 | 16 | 0      | 0  | 0  | 0  | 3 | 0                                | 0                    | 0 | 0                   | V1V2 160<br>V1V2 60 |
|                    |                                    | 255.8   | 256.6  | 30                  | 29 | 0  | 33 | 33 |        |    | 0  | 1  | 0  | 0               | 0  | 6  | 5  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 6          | 5  | 8  | 20 | 20 |        | 0  | 0  | 0            | 0  | 0      | 7  | 6  | 0  | 0  | 0      | 0  |    | 0  | 0  | 0                                | 0  | 0                                    | V1V2 160 - Vb 90 - C1C2 80<br>V1V2 50 - Vb 30 - C1C2 50 | 11                                                      | 16 | 0  | 0      | 0  | 0  | 3  | 0 | 0                                | 0                    | 0 | V1V2 160<br>V1V2 50 |                     |

| Section            | Commune                            | Origine | Fin    | TGV           |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    | FRET    |    |    |    |        |    |    |    |                                  |                |                     |    |    |    |                                      |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|--------------------|------------------------------------|---------|--------|---------------|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|--------|----|----|----|----------------------------------|----------------|---------------------|----|----|----|--------------------------------------|----|----------------------------------------------------|---|----------------------------------|----------------|---|---|-------------------------------------|--|
|                    |                                    |         |        | TGV Duplex UM |    |    |    |        |    |    |    | TGVA-US |    |    |    |        |    |    |    | TGVA-UM |    |    |    |        |    |    |    | Vitesse max<br>Vitesse appliquée |                | ME 120 / MA 100     |    |    |    |                                      |    |                                                    |   | Vitesse max<br>Vitesse appliquée |                |   |   |                                     |  |
|                    |                                    |         |        | 6h-22h        |    |    |    | 22h-6h |    |    |    | 6h-22h  |    |    |    | 22h-6h |    |    |    | 6h-22h  |    |    |    | 22h-6h |    |    |    | Voies                            | Vitesse (km/h) | 6h-22h              |    |    |    | 22h-6h                               |    |                                                    |   | Voies                            | Vitesse (km/h) |   |   |                                     |  |
|                    |                                    |         |        | V1            | V2 | Vb | C1 | C2     | V1 | V2 | Vb | C1      | C2 | V1 | V2 | Vb     | C1 | C2 | V1 | V2      | Vb | C1 | C2 | V1     | V2 | Vb | C1 |                                  |                | C2                  | V1 | V2 | Vb | C1                                   | C2 |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
| Origine - rac GPSO | Castelnau d'Estrétefonds / St Jory | 235.0   | 237.8  | 7             | 6  |    |    |        | 0  | 1  |    |         |    | 4  | 4  |        |    |    | 1  | 0       |    |    |    | 2      | 6  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 7                   | 4  | 3  | 2  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit) |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | St Jory                            | 237.8   | 239.2  | 7             | 6  |    |    |        | 1  | 0  |    |         |    | 4  | 4  |        |    |    | 0  | 0       |    |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 7                   | 4  | 3  | 2  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit) |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | St Jory                            | 239.2   | 239.8  | 7             | 6  |    |    |        | 1  | 0  |    |         |    | 4  | 4  |        |    |    | 0  | 0       |    |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 7                   | 4  | 3  | 2  | V1V2 160<br>V1V2 100/80 (Jour/Nuit)  |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
| Rac GPSO - Bif QNE | St Jory                            | 239.8   | 241.0  | 7             | 6  |    |    |        | 1  | 0  |    |         |    | 3  | 4  |        |    |    | 1  | 0       |    |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 7                   | 4  | 3  | 2  | V1V2 160<br>V1V2 100/80 (Jour/Nuit)  |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | St Jory / Lespinasse               | 241.0   | 243.2  | 7             | 6  |    |    |        | 1  | 0  |    |         |    | 3  | 4  |        |    |    | 1  | 0       |    |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 7                   | 4  | 3  | 2  | V1V2 160<br>V1V2 120/100 (Jour/Nuit) |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | Lespinasse                         | 243.2   | 245.0  | 7             | 6  |    |    |        | 1  | 0  |    |         |    | 3  | 3  |        |    |    | 1  | 0       |    |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 7                   | 4  | 3  | 2  | V1V2 160<br>V1V2 80                  |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | Fenouillet                         | 245.0   | 247.2  | 7             | 6  |    |    |        | 1  | 0  |    |         |    | 3  | 4  |        |    |    | 1  | 0       |    |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 11                  | 5  | 3  | 4  | V1V2 160<br>V1V2 50                  |    |                                                    |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | Fenouillet                         | 247.2   | 247.9  | 7             | 6  | 0  |    |        | 1  | 0  | 0  |         |    | 3  | 4  | 0      |    |    | 1  | 0       | 0  |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 11                  | 5  | 0  | 3  | 4                                    | 0  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 50 - Vb 90                |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | Fenouillet / Toulouse              | 247.9   | 253.1  | 7             | 6  | 0  |    |        | 1  | 0  | 0  |         |    | 4  | 4  | 0      |    |    | 1  | 0       | 0  |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 160             |                | 11                  | 5  | 0  | 3  | 4                                    | 0  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 90 - Vb 90                |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | Fenouillet / Toulouse              | 253.1   | 254,0  | 7             | 6  | 0  |    |        | 1  | 0  | 0  |         |    | 4  | 4  | 0      |    |    | 1  | 0       | 0  |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 120             |                | 11                  | 5  | 0  | 3  | 4                                    | 0  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 90/70 (Jour/Nuit) - Vb 90 |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
|                    | Toulouse                           | 254.0   | 255.25 | 7             | 6  | 0  |    |        | 1  | 0  | 0  |         |    | 4  | 4  | 0      |    |    | 1  | 0       | 0  |    |    | 2      | 2  | 0  | 0  | V1V2 160<br>V1V2 120             |                | 11                  | 5  | 0  | 3  | 4                                    | 0  | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 80/50 (Jour/Nuit) - Vb 90 |   |                                  |                |   |   |                                     |  |
| Bif QNE-Matabiau   | Toulouse                           | 255.25  | 255.8  | 7             | 6  | 0  | 0  | 0      | 0  | 1  | 0  | 0       | 0  | 0  | 5  | 6      | 0  | 0  | 0  | 1       | 0  | 0  | 0  | 0      | 2  | 2  | 0  | 0                                | 0              | V1V2 160<br>V1V2 60 |    | 11 | 5  | 0                                    | 0  | 0                                                  | 3 | 4                                | 0              | 0 | 0 | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 60 - Vb 30 |  |
|                    |                                    | 255.8   | 256.6  | 7             | 6  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 1  | 0       | 0  | 0  | 3  | 3      | 0  | 0  | 0  | 1       | 0  | 0  | 0  | 0      | 2  | 2  | 0  | 0                                | 0              | V1V2 160<br>V1V2 50 |    | 11 | 5  | 0                                    | 0  | 0                                                  | 3 | 4                                | 0              | 0 | 0 | V1V2 160 - Vb 90<br>V1V2 50 - Vb 30 |  |

Il est à noter que le trafic actuel (2022) est saturé au nord de la gare Matabiau (source SNCF Réseau). Le trafic prévisionnel à l'horizon 2061 sans projet est donc identique au trafic actuel 2022 sur tout l’itinéraire.

## HYPOTHESES DE TRAFIC EN SITUATION DE PROJET 2061

| Section            | Commune           | Origine           | Fin         | TER                                             |    |     |     |     |     |        |    |     |     |     |     |                                                    |    |     |     |     |     |        |    |                                     |     |     |     | TGV                                        |                     |     |     |     |     |    |        |   |   |   |   |                                     |                                            |  |  |  |  |  |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|--------|----|-----|-----|-----|-----|----------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|--------|----|-------------------------------------|-----|-----|-----|--------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|----|--------|---|---|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                    |                   |                   |             | Régionalis UM3<br>(navettes Toulouse Castelnau) |    |     |     |     |     |        |    |     |     |     |     | Régionalis UM2<br>X72500 (thermique) pour C1 et C2 |    |     |     |     |     |        |    |                                     |     |     |     | Vitesse<br>(km/h)                          | 100 % TGV DUPLEX UM |     |     |     |     |    |        |   |   |   |   |                                     | Vitesse<br>(km/h)                          |  |  |  |  |  |
|                    |                   |                   |             |                                                 |    |     |     |     |     |        |    |     |     |     |     |                                                    |    |     |     |     |     |        |    |                                     |     |     |     |                                            |                     |     |     |     |     |    |        |   |   |   |   |                                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    |                   |                   |             | 6h-22h                                          |    |     |     |     |     | 22h-6h |    |     |     |     |     | 6h-22h                                             |    |     |     |     |     | 22h-6h |    |                                     |     |     |     |                                            | 6h-22h              |     |     |     |     |    | 22h-6h |   |   |   |   |                                     |                                            |  |  |  |  |  |
| V1R                | V2R               | V1L               | V2L         | C1                                              | C2 | V1R | V2R | V1L | V2L | C1     | C2 | V1R | V2R | V1L | V2L | C1                                                 | C2 | V1R | V2R | V1L | V2L | C1     | C2 | V1R                                 | V2R | V1L | V2L | C1                                         | C2                  | V1R | V2R | V1L | V2L | C1 | C2     |   |   |   |   |                                     |                                            |  |  |  |  |  |
| Origine - rac GPSO | Castelnau St-Jory | Gare de Castelnau | 238.800     | 10                                              | 10 | 0   | 0   |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 37  | 37  | 0                                                  | 0  |     | 2   | 2   | 0   | 0      |    | V1V2 160                            |     |     |     |                                            |                     | 0   | 0   | 0   | 0   |    | 0      | 0 | 0 | 0 |   | V1V2 160                            |                                            |  |  |  |  |  |
| Rac GPSO - Bif QNE | St Jory           | 238.800           | 240,759     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    | Castelnau St-Jory | 240,759           | 242,300     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    | Lespinasse        | 242,300           | 244,000     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    |                   | 244,000           | 245,000     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    | Fenouillet        | 244,000           | 249,300     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    | Fenouillet        | 249,300           | 249,683     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    | Toulouse          | 249,300           | 252,715     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | VR 160 - VL 130                     |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | VR 160 - VL 130                     |                                            |  |  |  |  |  |
|                    |                   | 249,683           | 254,462     | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | V1R 160/130 V2R 160/60<br>VL 130/90 |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | V1R 160/130 V2R 160/60<br>VL 130/90 |                                            |  |  |  |  |  |
|                    |                   | 254,462           | 254.900 QNE | 0                                               | 0  | 10  | 10  |     | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 |     | 6   | 0   | 1   | 5      |    | V1R 130 V2R 60 - VL 90              |     |     |     |                                            |                     | 32  | 32  | 0   | 0   |    | 2      | 2 | 0 | 0 |   | V1R 130 V2R 60 - VL 90              |                                            |  |  |  |  |  |
| Bif QNE-Matabiau   | 254.900 QNE       | Matabiau          | 0           | 0                                               | 10 | 10  | 0   | 0   | 0   | 0      | 0  | 0   |     | 13  | 12  | 19                                                 | 19 | 62  | 62  |     | 6   | 0      | 1  | 5                                   | 1   | 1   |     | V1R 130/60 V2R 60<br>VL 90/60 - C1C2 60/30 |                     |     |     |     |     | 32 | 32     | 0 | 0 | 0 | 0 |                                     | V1R 130/60 V2R 60<br>VL 90/60 - C1C2 60/30 |  |  |  |  |  |

| Section            | Commune           | Origine           | Fin         | FRET                    |     |     |     |     |     |        |    |     |     |     |     |                   |    |     |     |     |     |        |    |     |      |       |      |                            |      |     |     |        |     |    |    |                   |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |   |  |           |                                |   |   |   |   |                                            |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|----|-----|-----|-----|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|--------|----|-----|------|-------|------|----------------------------|------|-----|-----|--------|-----|----|----|-------------------|------|------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|--|-----------|--------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------------------|
|                    |                   |                   |             | 10 % ENTIER+LOTISSEMENT |     |     |     |     |     |        |    |     |     |     |     | 48 % AUTO+COMBINE |    |     |     |     |     |        |    |     |      |       |      | 42 % AUTOROUTE FERROVIAIRE |      |     |     |        |     |    |    | Vitesse<br>(km/h) |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |   |  |           |                                |   |   |   |   |                                            |
|                    |                   |                   |             | 6h-22h                  |     |     |     |     |     | 22h-6h |    |     |     |     |     | 6h-22h            |    |     |     |     |     | 22h-6h |    |     |      |       |      | 6h-22h                     |      |     |     | 22h-6h |     |    |    |                   |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |   |  |           |                                |   |   |   |   |                                            |
| V1R                | V2R               | V1L               | V2L         | C1                      | C2  | V1R | V2R | V1L | V2L | C1     | C2 | V1R | V2R | V1L | V2L | C1                | C2 | V1R | V2R | V1L | V2L | C1     | C2 | V1R | V2R  | V1L   | V2L  | C1                         | C2   | V1R | V2R | V1L    | V2L | C1 | C2 |                   |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |   |  |           |                                |   |   |   |   |                                            |
| Origine - rac GPSO | Castelnau St-Jory | Gare de Castelnau | 238.800     | 2                       | 2,2 | 0   | 0   |     |     |        |    |     | 2   | 2   | 0   | 0                 |    |     |     |     |     |        |    |     | 11   | 10,56 | 0    | 0                          |      |     | 10  | 10     | 0   | 0  |    |                   | 9    | 9,24 | 0    | 0    |      |   | 8 | 8 | 0 | 0 |   |  | V1V2 120  |                                |   |   |   |   |                                            |
| Rac GPSO - Bif QNE | St Jory           | 238.800           | 240,759     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     | 1   | 1   | 1   | 1                 |    |     |     |     |     |        |    |     | 5,28 | 5,28  | 5,28 | 5,28                       |      |     | 3   | 3      | 7   | 7  |    |                   | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |      |   | 3 | 3 | 6 | 6 |   |  | VRVL 120  |                                |   |   |   |   |                                            |
|                    | Castelnau St-Jory | 240,759           | 242,300     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     | 1   | 1   | 1   | 1                 |    |     |     |     |     |        |    |     | 5,28 | 5,28  | 5,28 | 5,28                       |      |     | 3   | 3      | 7   | 7  |    |                   | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |      |   | 3 | 3 | 6 | 6 |   |  | VR VL 120 |                                |   |   |   |   |                                            |
|                    | Lespinasse        | 242,300           | 244,000     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 5,28  | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | VR VL 120                      |   |   |   |   |                                            |
|                    |                   | 244,000           | 245,000     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 5,28  | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | VR VL 120                      |   |   |   |   |                                            |
|                    | Fenouillet        | 244,000           | 249,300     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 5,28  | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | VR VL 120                      |   |   |   |   |                                            |
|                    | Fenouillet        | 249,300           | 249,683     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 5,28  | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | VR VL 120                      |   |   |   |   |                                            |
|                    | Toulouse          | 249,300           | 252,715     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 12    | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | VR VL 120                      |   |   |   |   |                                            |
|                    |                   | 249,683           | 254,462     | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 5,28  | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | V1R 120 V2R120/60<br>VL 120/90 |   |   |   |   |                                            |
|                    |                   | 254,462           | 254.900 QNE | 1,1                     | 1,1 | 1,1 | 1,1 |     |     |        |    |     |     | 1   | 1   | 1                 | 1  |     |     |     |     |        |    |     |      | 5,28  | 5,28 | 5,28                       | 5,28 |     |     | 3      | 3   | 7  | 7  |                   |      | 4,62 | 4,62 | 4,62 | 4,62 |   |   | 3 | 3 | 6 | 6 |  |           | V1R 120 V2R 60 - VL 90         |   |   |   |   |                                            |
| Bif QNE-Matabiau   |                   | 254.900 QNE       | Matabiau    | 1                       | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   |        |    |     | 1   | 1   | 1   | 1                 | 0  | 0   |     |     |     |        |    |     | 5    | 5     | 5    | 5                          | 0    | 1   |     |        | 3   | 3  | 7  | 7                 | 0    | 0    |      |      | 5    | 5 | 5 | 5 | 0 | 1 |   |  | 3         | 3                              | 6 | 6 | 0 | 0 | V1R 120/60 V2R 60<br>VL 90/60 - C1C2 60/30 |



## 5. DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE

### 5.1. SITE D’ETUDE

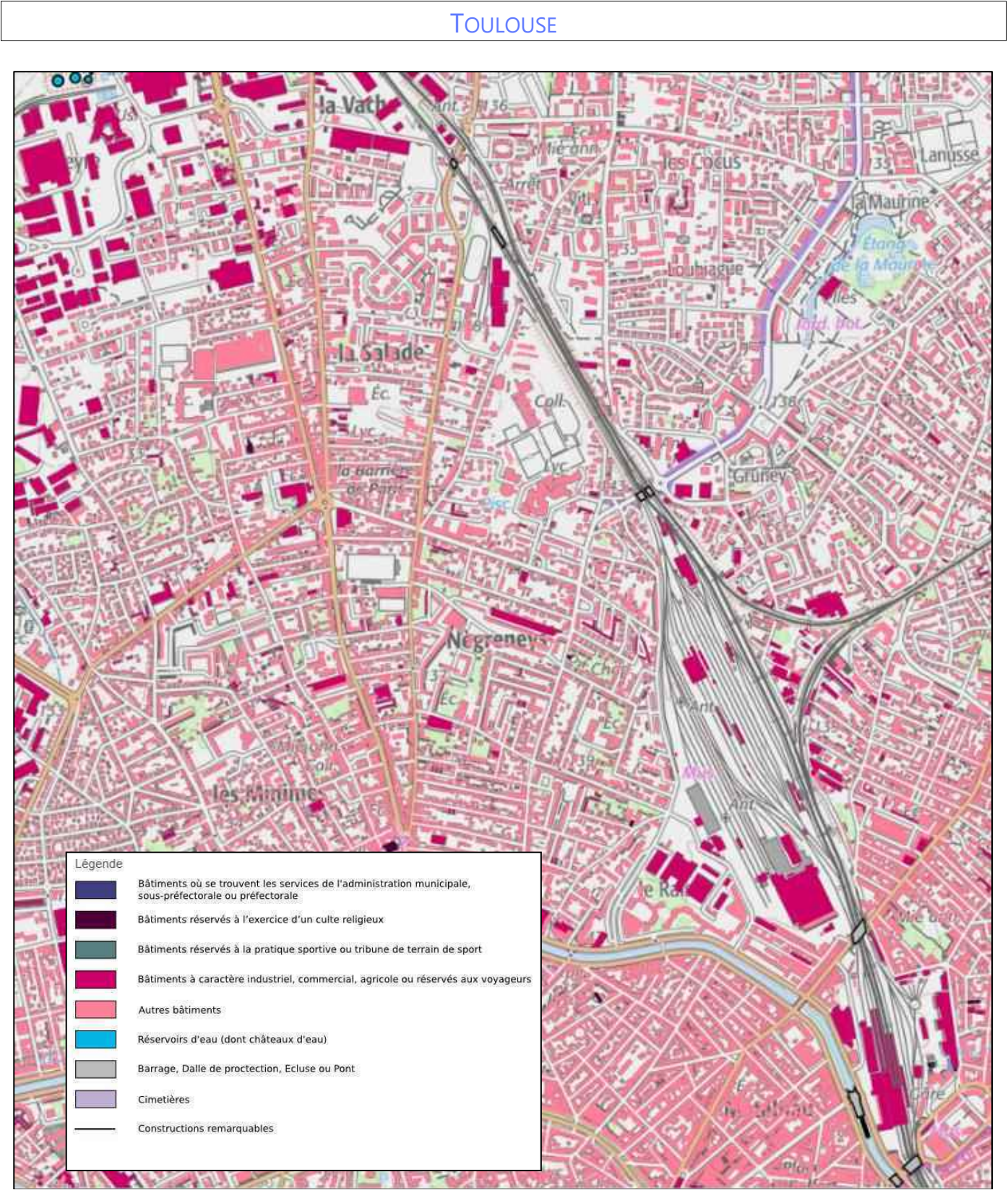
La zone d’étude s’étend de la gare de Toulouse-Matabiau jusqu’à la gare de Castelnau d’Estrétefonds. Sur près de 19 kilomètres, le projet traverse 5 communes (Toulouse, Fenouillet, Lespinasse, St-Jory, Castelnau d’Estrétefonds). La topographie du site est peu marquée.

### 5.2. LE BATI

Le site d’étude est une zone urbaine et périurbaine en s’éloignant de Toulouse. Le bâti est très diversifié pouvant présenter un caractère diffus ou au contraire concentré sur certaines zones. Les bâtiments d’habitations se situent essentiellement dans les zones urbaines, notamment au nord de Toulouse et au cœur des noyaux villageois des communes traversées par la voie ferrée.

De nombreux programmes immobiliers ont été lancés depuis le démarrage des études qui a eu pour conséquence de densifier le bâti de part et d’autre de la voie ferrée. Nous avons également observé plusieurs projets de constructions lors des derniers relevés terrains et notamment un projet de renouvellement autour de la gare Matabiau qui à terme modifiera totalement le paysage urbain environnant.

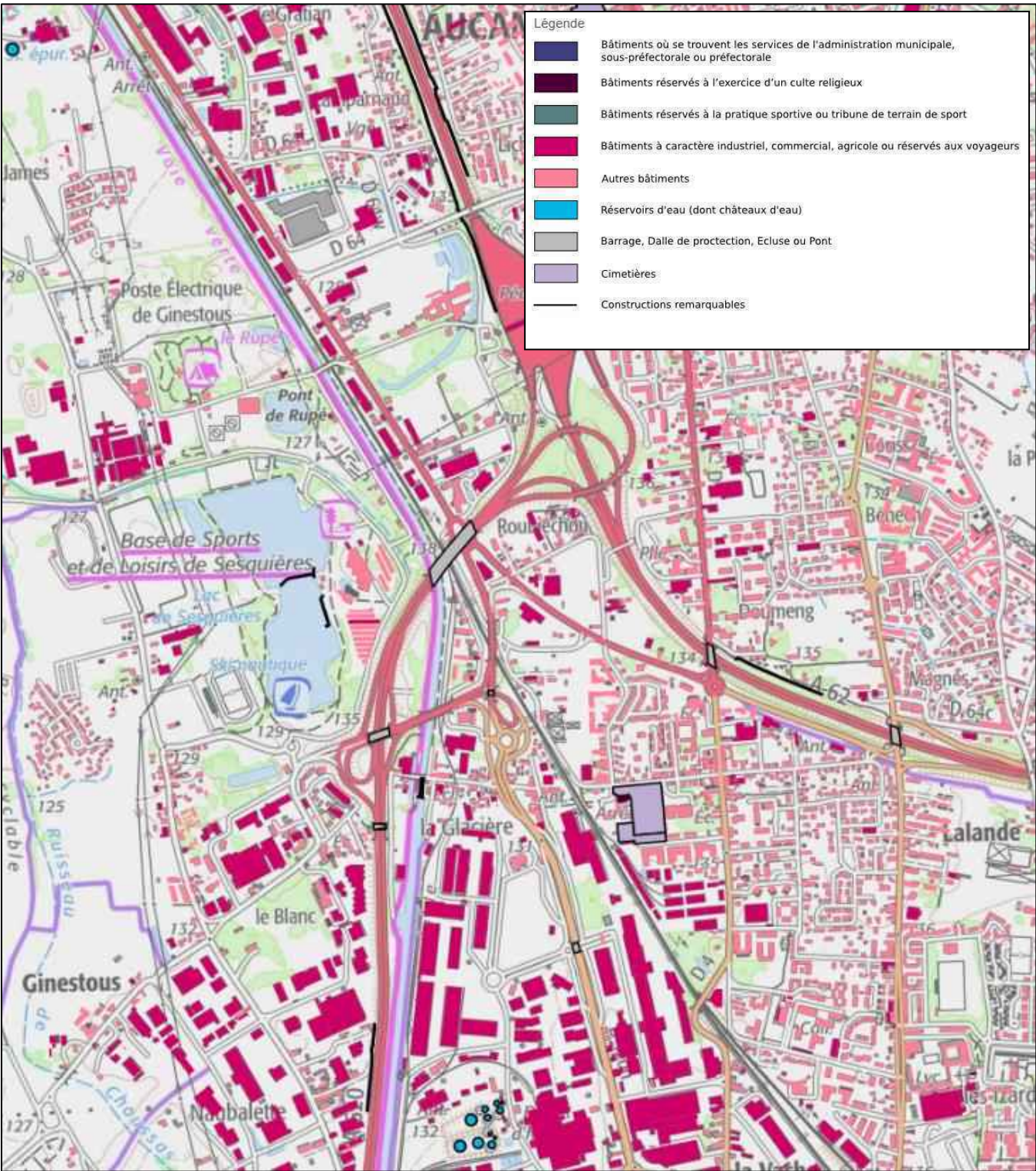
Les vues en plan ci-après présentent la nature du bâti de la zone d’étude



Source: Géoportail sept 2021

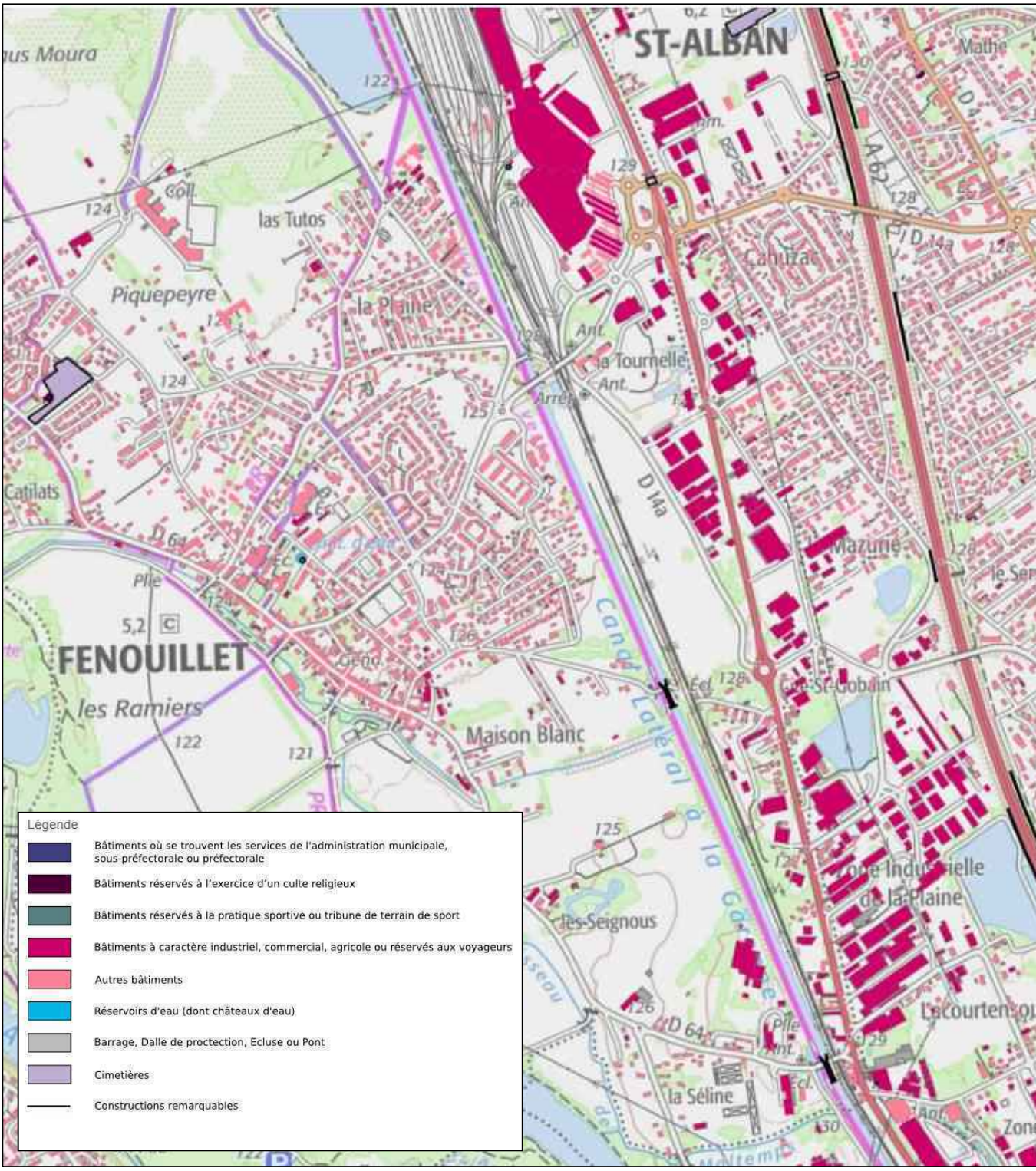


NORD DE TOULOUSE



Source: Géoportail sept 2021

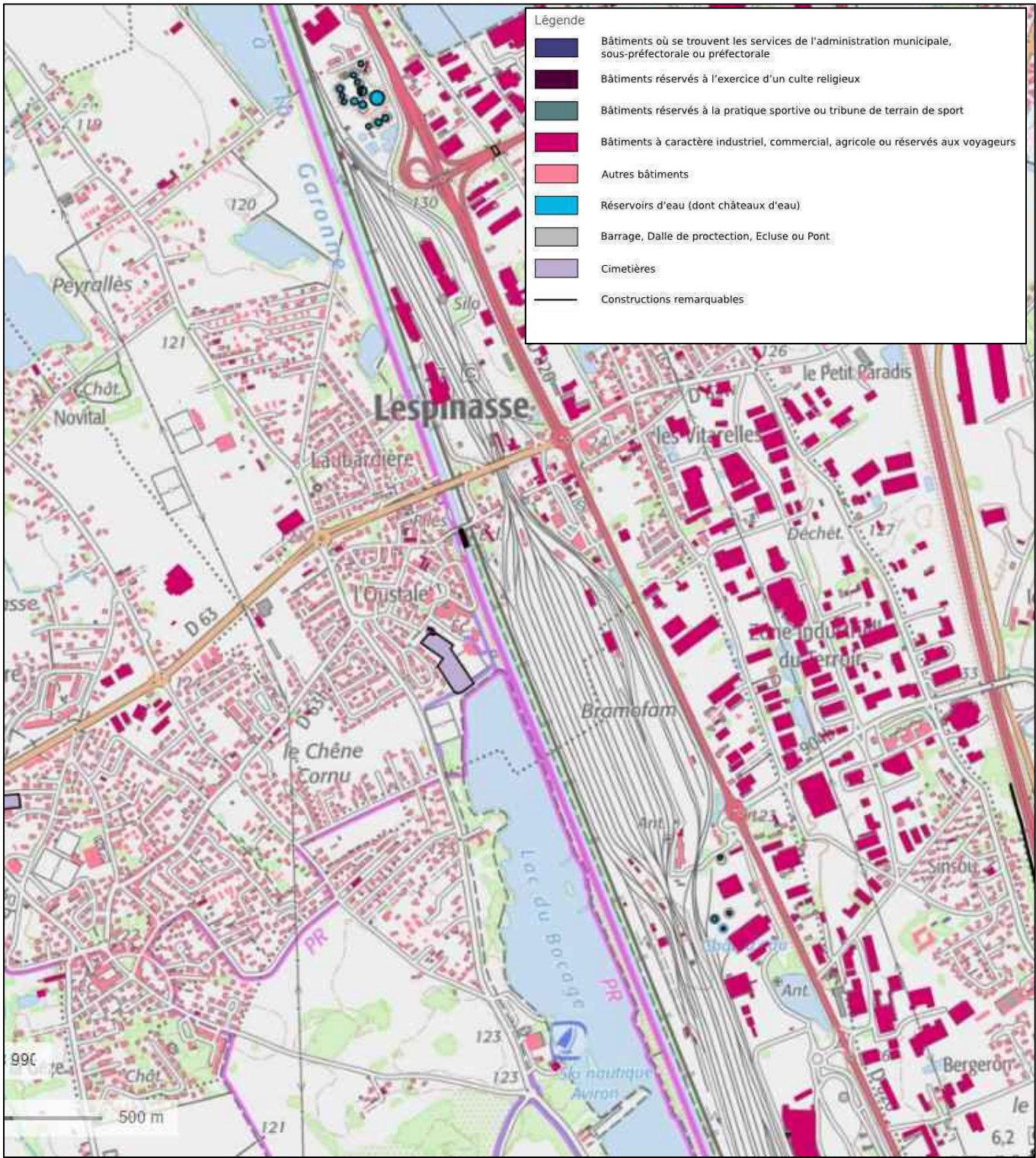
FENOUILLET



Source: Géoportail

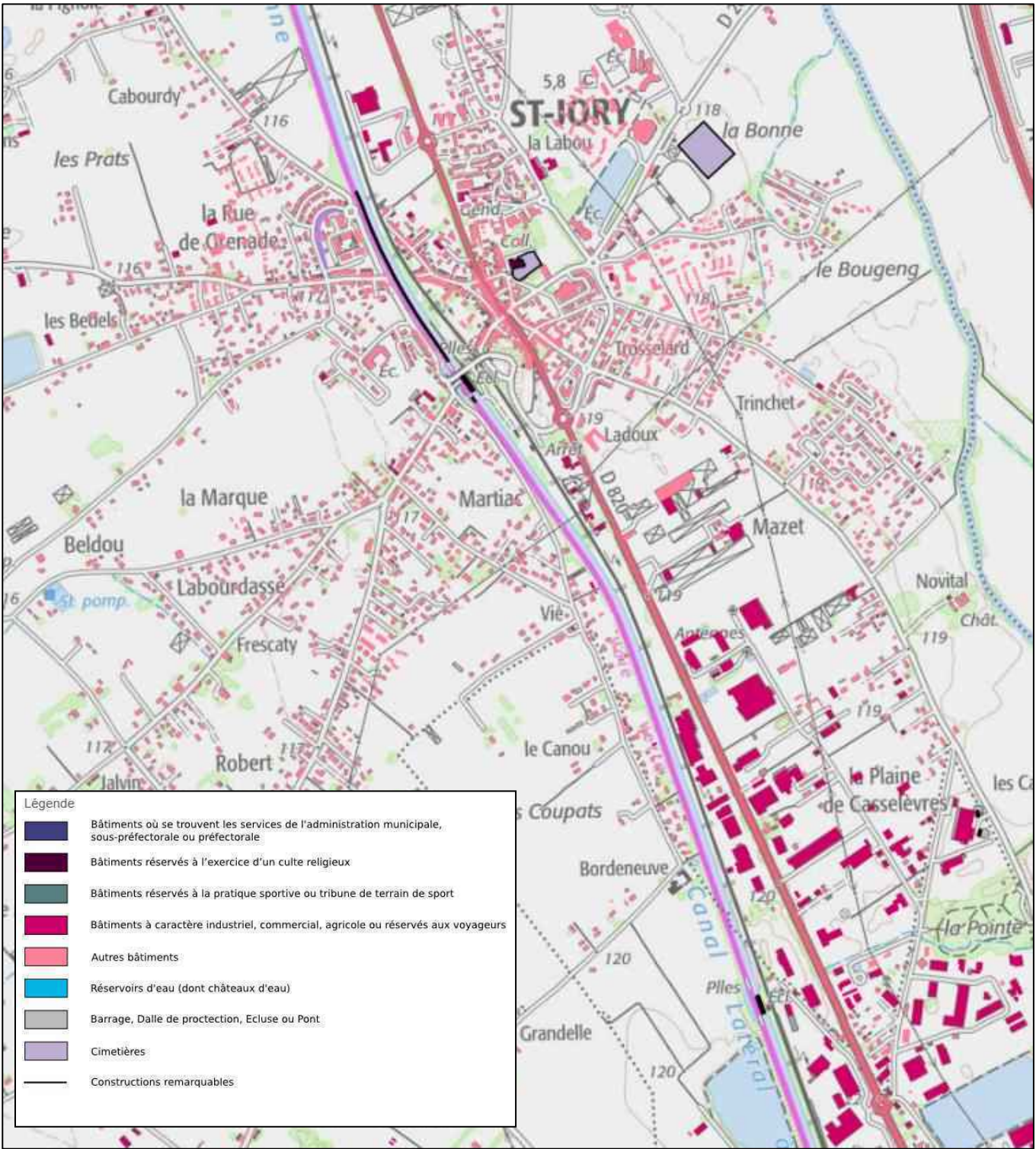


NORD DE FENOUILLET - LESPINASSE



Source: Géoportail sept 2021

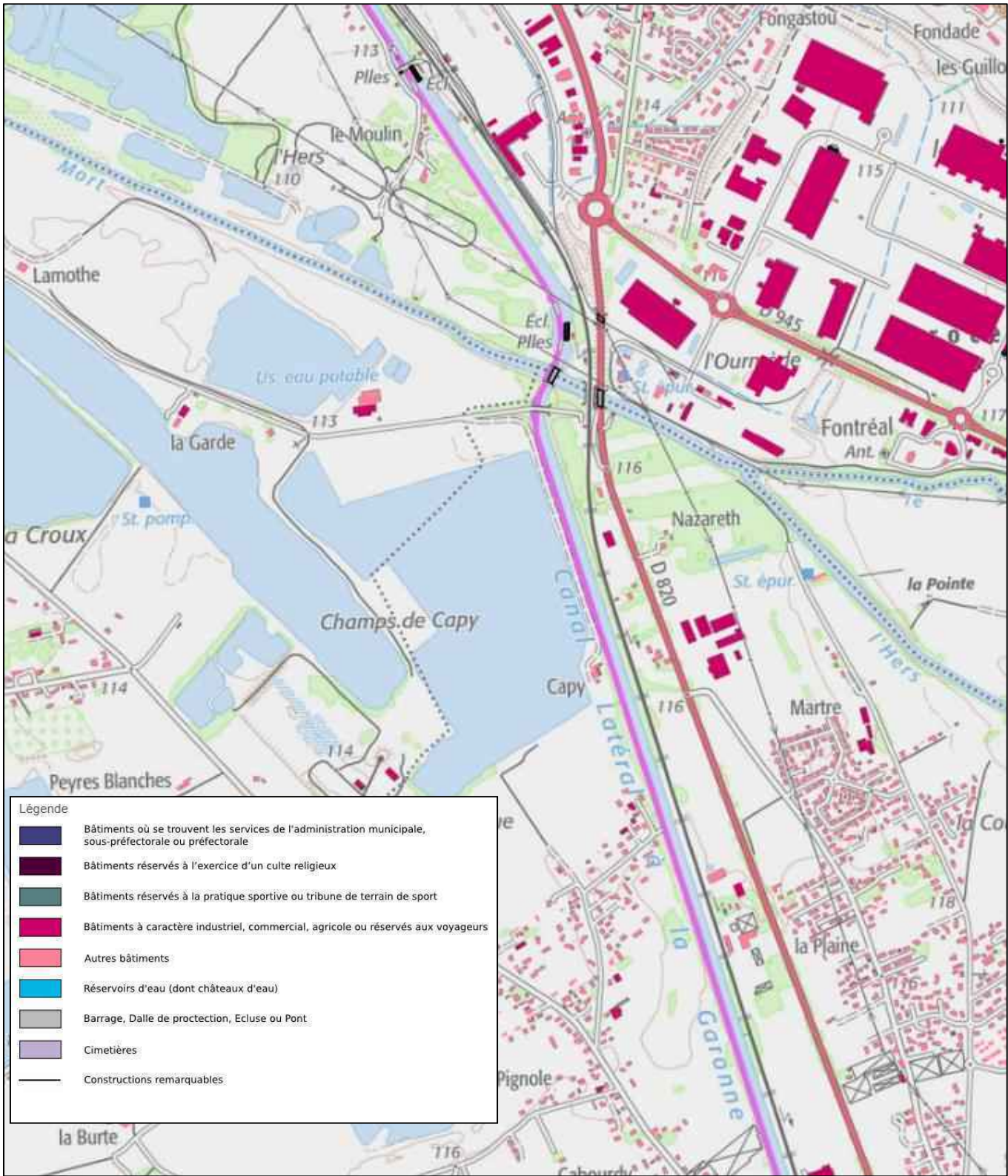
NORD DE LESPINASSE - ST JORY



Source: Géoportail



NORD DE ST JORY - CASTELNAU D'ESTRETEFONDS



Source: Géoportail sept 2021

5.3. SOURCES DE BRUIT EXISTANTES

Les principales sources de bruits du site d'étude sont :

- Les circulations ferroviaires :
  - De l'axe Toulouse – St Jory;
  - De l'axe Toulouse – St Sulpice;
  - De l'axe St Jory – St Sulpice
  - En gare (Gare de Toulouse-Matabiau et gare de triage FRET à Fenouillet).



Triangle de bifurcation des voies ferrées au nord de Toulouse

- Les circulations routières :
  - Autoroute A620 (infrastructure bruyante de catégorie 1) ;
  - M820 (infrastructure bruyante de catégorie 2 et 3 selon les tronçons) ;
  - M63 (infrastructure bruyante de catégorie 3) ;
  - De la voirie locale.
- Les bruits industriels (engins de chantier, travaux divers, gares ...)
- L'environnement : (faune, vent...)

On retiendra que la voie ferrée est classée voie bruyante de catégorie 1 (maximum) de Toulouse à Lespinasse et de catégorie 2 jusqu'à Castelnau d'Estrétefonds. Le classement sonore des infrastructures de la zone d'étude à la date de réalisation de l'étude est reporté en annexe 5 (classement en cours de révision).



## 6. ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

### 6.1. RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesures acoustiques réalisées du jeudi 24 février au mercredi 2 mars 2022.

Au total, 18 mesures acoustiques de longue durée (24 heures) ont été réparties le long de l’itinéraire à étudier, sur des bâtiments proches de la voie ferrée.

Ces mesures ont été faites conformément à la norme relative au bruit ferroviaire (NFS31-088).

Les niveaux de bruits ont été enregistrés toutes les secondes, et ce, pendant 24 heures consécutives, afin de caractériser le bruit émis par la voie ferrée existante et par les autres sources de bruit environnantes.

- Le niveau LAeq fer ne tient compte que de la part du bruit émis par la voie ferrée. C’est ce niveau qui sera retenu pour la contribution actuelle de la ligne ferroviaire ;
- Le niveau de bruit résiduel est la différence entre le LAeq total mesuré et le LAeq fer, il correspond au bruit mesuré sans la contribution ferroviaire.

#### PRESENTATION DES RESULTATS

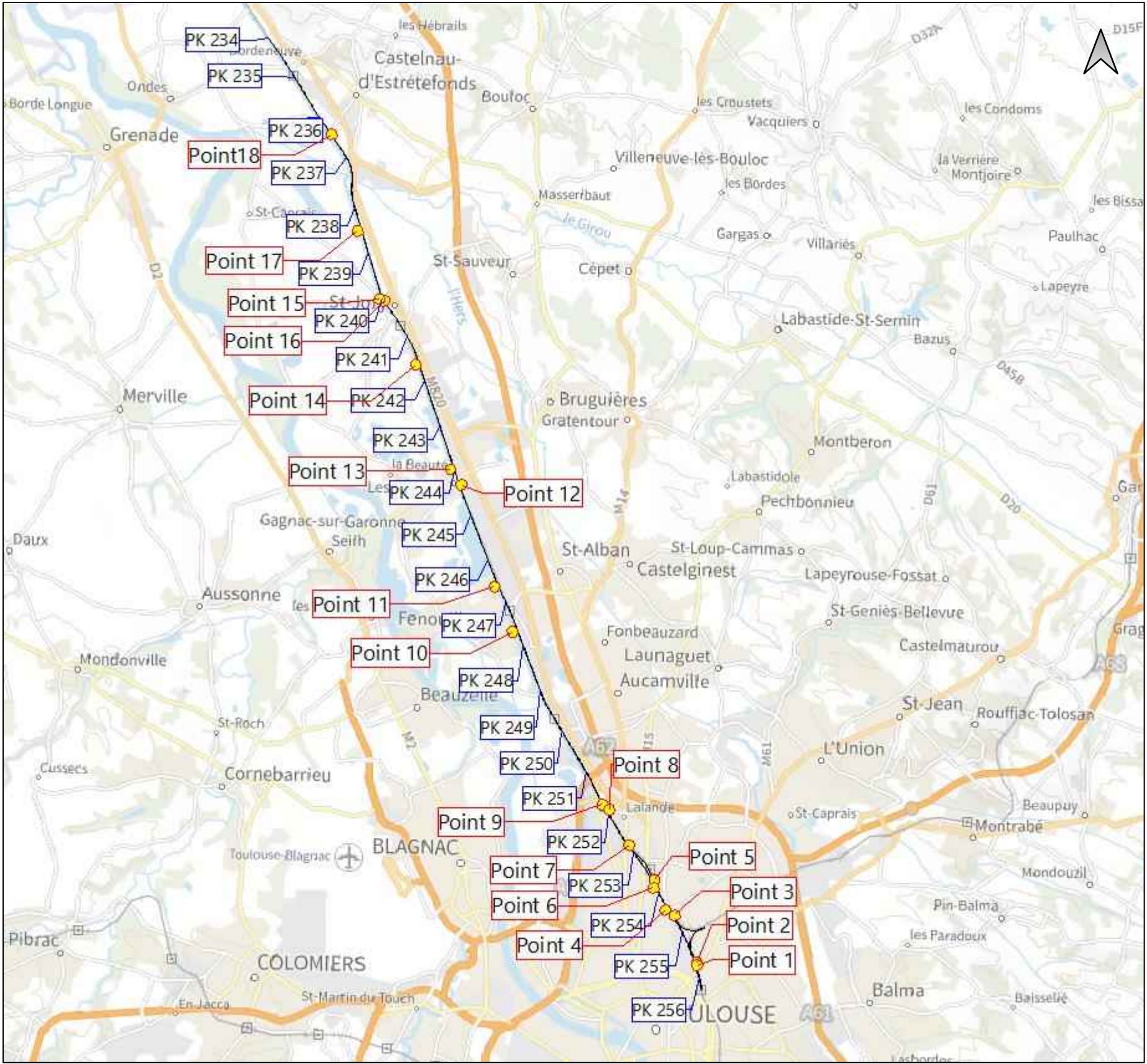
Les planches ci-après permettent de localiser les points de mesures et le tableau ci-contre indique les niveaux de bruit mesurés.

Les fiches de mesures et le détail des résultats sont reportés en annexe 1.

**Nota** : les mesures de bruit montrent majoritairement une ambiance sonore pré existante modérée mais on se reportera à la cartographie de la situation initiale (basée sur des moyennes de trafic annuelle) qui reflète réellement l’ambiance sonore pré existante à l’échelle du projet.

| Référence de la mesure acoustique | Localisation                                           | LAeq jour (6h-22h) mesuré en dB(A)                  | LAeq nuit (22h-6h) mesuré en dB(A)                  | Ecart jour - nuit (LAeq fer) en dB(A) | Ambiance sonore |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| Point 1                           | 9 chemin de Lapujade<br>31200 TOULOUSE                 | Résiduel: 65.0<br><b>Fer: 64.5</b><br>Ambiant: 68.0 | Résiduel: 53.0<br><b>Fer: 61.5</b><br>Ambiant: 62.0 | 3.0                                   | Modérée de nuit |
| Point 2                           | 17 chemin de Lapujade<br>31200 TOULOUSE                | Résiduel: 61.5<br><b>Fer: 55.5</b><br>Ambiant: 62.5 | Résiduel: 46.5<br><b>Fer: 52.0</b><br>Ambiant: 53.0 | 3.5                                   | Modérée         |
| Point 3                           | 67B rue Michel Ange<br>31200 TOULOUSE                  | Résiduel: 51.5<br><b>Fer: 58.0</b><br>Ambiant: 59.0 | Résiduel: 47.0<br><b>Fer: 51.0</b><br>Ambiant: 52.5 | 7.0                                   | Modérée         |
| Point 4                           | 10, impasse de Negreneys<br>31200 TOULOUSE             | Résiduel: 53.5<br><b>Fer: 54.0</b><br>Ambiant: 56.5 | Résiduel: 51.5<br><b>Fer: 47.5</b><br>Ambiant: 53.0 | 6.5                                   | Modérée         |
| Point 5                           | 30, impasse Vitry<br>31200 TOULOUSE                    | Résiduel: 57.5<br><b>Fer: 55.5</b><br>Ambiant: 59.5 | Résiduel: 47.0<br><b>Fer: 45.5</b><br>Ambiant: 49.5 | 10.0                                  | Modérée         |
| Point 6                           | 66, impasse Barthe<br>31200 TOULOUSE                   | Résiduel: 46.5<br><b>Fer: 49.5</b><br>Ambiant: 51.5 | Résiduel: 39.5<br><b>Fer: 41.0</b><br>Ambiant: 43.5 | 8.5                                   | Modérée         |
| Point 7                           | 47 bis, chemin du Séminaire<br>31200 TOULOUSE          | Résiduel: 52.0<br><b>Fer: 59.5</b><br>Ambiant: 60.0 | Résiduel: 45.0<br><b>Fer: 51.5</b><br>Ambiant: 52.0 | 8.0                                   | Modérée         |
| Point 8                           | 1 chemin des vieilles écoles<br>31200 TOULOUSE         | Résiduel: 56.5<br><b>Fer: 61.0</b><br>Ambiant: 62.5 | Résiduel: 50.5<br><b>Fer: 54.0</b><br>Ambiant: 55.5 | 7.0                                   | Modérée         |
| Point 9                           | 48 impasses des Etats-Unis<br>31200 TOULOUSE           | Résiduel: 52.5<br><b>Fer: 70.5</b><br>Ambiant: 70.5 | Résiduel: 48.5<br><b>Fer: 64.0</b><br>Ambiant: 64.0 | 6.5                                   | Non modérée     |
| Point 10                          | 18, rue du Bosc<br>31150 FENOUILLET                    | Résiduel: 46.0<br><b>Fer: 52.5</b><br>Ambiant: 53.5 | Résiduel: 39.0<br><b>Fer: 46.5</b><br>Ambiant: 47.0 | 6.0                                   | Modérée         |
| Point 11                          | 14 bis, rue de Artisans<br>31150 FENOUILLET            | Résiduel: 48.0<br><b>Fer: 57.0</b><br>Ambiant: 57.5 | Résiduel: 41.5<br><b>Fer: 52.5</b><br>Ambiant: 52.5 | 4.5                                   | Modérée         |
| Point 12                          | 2 impasse de l'écluse<br>31150 LESPINASSE              | Résiduel: 51.5<br><b>Fer: 64.5</b><br>Ambiant: 65.0 | Résiduel: 52.5<br><b>Fer: 58.0</b><br>Ambiant: 59.0 | 6.5                                   | Modérée         |
| Point 13                          | 24 chemin de la tour<br>31150 LESPINASSE               | Résiduel: 50.0<br><b>Fer: 56.5</b><br>Ambiant: 57.5 | Résiduel: 44.0<br><b>Fer: 49.0</b><br>Ambiant: 50.5 | 8.0                                   | Modérée         |
| Point 14                          | 19, chemin du Canou<br>31790 SAINT JORY                | Résiduel: 52.5<br><b>Fer: 60.5</b><br>Ambiant: 61.0 | Résiduel: 48.5<br><b>Fer: 54.0</b><br>Ambiant: 55.0 | 6.5                                   | Modérée         |
| Point 15                          | 11bis, route de Saint Caprais<br>31790 SAINT JORY      | Résiduel: 61.5<br><b>Fer: 61.5</b><br>Ambiant: 64.5 | Résiduel: 47.0<br><b>Fer: 58.0</b><br>Ambiant: 58.5 | 3.5                                   | Modérée         |
| Point 16                          | 35, rue de Bagnols<br>31790 SAINT JORY                 | Résiduel: 48.5<br><b>Fer: 70.0</b><br>Ambiant: 70.0 | Résiduel: 41.0<br><b>Fer: 62.5</b><br>Ambiant: 62.5 | 7.5                                   | Modérée de nuit |
| Point 17                          | 59, chemin de Pignole<br>31790 SAINT JORY              | Résiduel: 50.5<br><b>Fer: 49.0</b><br>Ambiant: 53.0 | Résiduel: 46.5<br><b>Fer: 43.5</b><br>Ambiant: 48.0 | 5.5                                   | Modérée         |
| Point 18                          | Ecluse de Castelnaud<br>31620 CASTELNAU D'ESTRETEFONDS | Résiduel: 63.0<br><b>Fer: 75.5</b><br>Ambiant: 76.0 | Résiduel: 47.5<br><b>Fer: 69.0</b><br>Ambiant: 69.0 | 6.5                                   | Non modérée     |

PLAN DE LOCALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES





## 6.2. MODELISATION ACOUSTIQUE

La modélisation acoustique et géographique du site d'étude a été réalisée avec le logiciel Mithra-Sig V5.5 à partir de nos investigations in situ et de la modélisation de l'état initial de la phase AVP.

Un repérage du bâti a été réalisé pendant la campagne de mesures acoustiques pour identifier les bâtiments neufs aux abords de la voie ferrée pour les intégrer au modèle de calcul.

Il est à noter que le quartier de la gare de Matabiau est concerné par un projet d'aménagement urbain qui prévoit notamment un renouvellement du bâti autour de la gare. Les futurs bâtiments ne sont pas concernés par la réglementation relative à la modification de l'infrastructure ferroviaire et n'ont donc pas été pris en compte dans la présente étude.

## 6.3. CALAGE DU MODELE DE CALCUL

A partir des éléments relevés sur site pendant les mesures (mesures, trafics, météo...) et des données d'émission indiquées par la SNCF (vitesses, matériels, armement...), des calculs acoustiques ont été réalisés aux emplacements des points des mesures de façon à les comparer aux niveaux mesurés. Le tableau ci-contre présente les résultats obtenus.

A la lecture de ce tableau, on constate que les niveaux de bruit calculés sont globalement proches des niveaux de bruit mesurés (écart maximal de 2.0 dB(A)). Ces différences s'expliquent par :

- Les vitesses pratiquées réellement qui sont inconnues,
- Les matériels simulés qui sont obtenus par équivalence acoustique,
- Les incertitudes de mesures et de calculs,
- La longueur des convois (Frets notamment) qui est souvent inconnue.

Les écarts entre les niveaux calculés et mesurés sont inférieurs à 2 dB(A) qui est la valeur d'usage pour valider un modèle de calcul pour des sites simples et qui peut s'étendre à 4 dB(A) pour les sites complexes.

**Le modèle de calcul est donc validé pour l'ensemble de l'étude.**

### COMPARAISON MESURES/CALCULS

| Point de mesure | Etage | N° du récepteur | Date de la mesure | Période (6h-22h)         |                           |                | Période (22h-6h)         |                           |                |
|-----------------|-------|-----------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|----------------|
|                 |       |                 |                   | LAeq fer mesuré en dB(A) | LAeq fer calculé en dB(A) | Ecart en dB(A) | LAeq fer mesuré en dB(A) | LAeq fer calculé en dB(A) | Ecart en dB(A) |
| 1               | R+3   | R919            | 28/02/2022        | 64,5                     | 64,0                      | -0,5           | 61,5                     | 62,0                      | +0,5           |
| 2               | R+1   | R2984           | 28/02/2022        | 55,5                     | 54,5                      | -1,0           | 52,0                     | 51,5                      | -0,5           |
| 3               | R+1   | R2855           | 28/02/2022        | 58,0                     | 57,0                      | -1,0           | 51,0                     | 52,0                      | +1,0           |
| 4               | R+1   | R77             | 28/02/2022        | 54,0                     | 54,0                      | +0,0           | 47,5                     | 49,0                      | +1,5           |
| 5               | R+2   | R5              | 24/02/2022        | 55,5                     | 53,5                      | -2,0           | 45,5                     | 47,5                      | +2,0           |
| 6               | R+1   | R109            | 24/02/2022        | 49,5                     | 48,5                      | -1,0           | 41,0                     | 42,5                      | +1,5           |
| 7               | R+0   | R2988           | 24/02/2022        | 59,5                     | 58,5                      | -1,0           | 51,5                     | 53,0                      | +1,5           |
| 8               | R+1   | R1003           | 24/02/2022        | 61,0                     | 61,5                      | +0,5           | 54,0                     | 56,0                      | +2,0           |
| 9               | R+0   | R244            | 24/02/2022        | 70,5                     | 71,0                      | +0,5           | 64,0                     | 65,5                      | +1,5           |
| 10              | R+0   | R10             | 24/02/2022        | 52,5                     | 53,5                      | +1,0           | 46,5                     | 48,0                      | +1,5           |
| 11              | R+1   | R521            | 24/02/2022        | 57,0                     | 56,0                      | -1,0           | 52,5                     | 51,0                      | -1,5           |
| 12              | R+1   | R579            | 24/02/2022        | 64,5                     | 64,0                      | -0,5           | 58,0                     | 59,5                      | +1,5           |
| 13              | R+2   | R13             | 24/02/2022        | 56,5                     | 55,5                      | -1,0           | 49,0                     | 50,5                      | +1,5           |
| 14              | R+0   | R14             | 28/02/2022        | 60,5                     | 59,5                      | -1,0           | 54,0                     | 55,5                      | +1,5           |
| 15              | R+1   | R15             | 01/03/2022        | 61,5                     | 60,5                      | -1,0           | 58,0                     | 56,0                      | -2,0           |
| 16              | R+1   | R754            | 28/02/2022        | 70,0                     | 68,5                      | -1,5           | 62,5                     | 64,0                      | +1,5           |
| 17              | RdC   | R17             | 28/02/2022        | 49,0                     | 47,5                      | -1,5           | 43,5                     | 44,5                      | +1,0           |
| 18              | R+0   | R18             | 28/02/2022        | 75,5                     | 74,5                      | -1,0           | 69,0                     | 70,0                      | +1,0           |

6.4. SIMULATION ACOUSTIQUE DE LA SITUATION INITIALE

A partir du modèle de calcul établi nous avons réalisé des simulations acoustiques de la situation initiale en périodes diurne et nocturne sur tous les bâtiments situés à proximité de la voie ferrée le long de l'itinéraire étudié.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés pour l'analyse de la situation initiale :

- Méthode de calcul : NMPB 2008 ;
- Effets météorologiques : Favorables de Toulouse (Base de données Mithra) ;
- Trafics, vitesses et composition des trains précisés au chapitre 4.2

Les cartes de bruit de la situation initiale reportées en annexe 2 présentent les niveaux de bruit simulés pour la période diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h). Les niveaux sur récepteur en façade des bâtiments sont consultables en annexe 4.

INTERPRETATION DES RESULTATS

Les planches de résultats montrent que les niveaux sonores aux abords immédiats de la voie ferrée sont supérieurs à 65 dB(A) en période diurne (6h-22h) et 60 dB(A) en période nocturne (22h-6h) et témoignent donc d’une ambiance sonore non modérée. Au-delà, l’ambiance sonore est modérée avec des niveaux sonores n’excèdent pas 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Les seuils acoustiques admissibles se situent donc entre 63 et 68 dB(A) de jour et entre 58 et 63 dB(A) de nuit suivant le niveau de bruit préexistant.

Les tableaux, ci-contre, rappellent les seuils admissibles à terme en fonction des niveaux sonores préexistants.

**Nota :** C’est la cartographie de la situation initiale en annexe qui présente les secteurs modérée / non modérées de la situation initiale entre Toulouse et Castelnau d’Estrétefonds. On retiendra que les secteurs bâtis les plus denses se situent en ambiance sonore modérée (cas le plus favorables aux riverains).

Dans le cas présent, les seuils applicables se situent dans la colonne intitulée « Autres lignes ».

| Modification significative - Contributions sonores maximales admissibles pour la période diurne (6h - 22h) |                                                           |                                                                                                              |                                 |                                 |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Types de locaux                                                                                            | Type de zone d'ambiance sonore préexistante               | Contribution sonore à terme de l'infrastructure en service                                                   |                                 |                                 |                                 |
|                                                                                                            |                                                           | Lignes parcourues uniquement par des trains à grande vitesse circulant à des vitesses supérieures à 250 km/h |                                 | Autres lignes                   |                                 |
|                                                                                                            |                                                           | $L_{av.t} = LAeq$ avant travaux                                                                              | $L_{ap.t} = LAeq$ après travaux | $L_{av.t} = LAeq$ avant travaux | $L_{ap.t} = LAeq$ après travaux |
| Logements                                                                                                  | modérée                                                   | $L_{av.t} = 60$                                                                                              | $L_{ap.t} \leq 60$              | $L_{av.t} \leq 63$              | $L_{ap.t} \leq 63$              |
|                                                                                                            | modérée                                                   | $60 < L_{av.t} \leq 65$                                                                                      | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $63 < L_{av.t} \leq 65$         | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
|                                                                                                            | modérée de nuit ou non modérée                            | $L_{av.t} \leq 65$                                                                                           | $L_{ap.t} \leq 65$              | $L_{av.t} \leq 68$              | $L_{ap.t} \leq 68$              |
|                                                                                                            | modérée de nuit ou non modérée                            | $65 < L_{av.t}$                                                                                              | $L_{ap.t} \leq 65$              | $68 < L_{av.t}$                 | $L_{ap.t} \leq 68$              |
| Etablissements de santé, de soin et d'action sociale                                                       | Salles de soins et salles réservées au séjour des malades | $L_{av.t} \leq 57$                                                                                           | $L_{ap.t} \leq 57$              | $L_{av.t} \leq 60$              | $L_{ap.t} \leq 60$              |
|                                                                                                            |                                                           | $57 < L_{av.t} \leq 65$                                                                                      | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $60 < L_{av.t} \leq 68$         | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
|                                                                                                            | Autres locaux de santé, de soin et d'action sociale       | $65 < L_{av.t}$                                                                                              | $L_{ap.t} \leq 65$              | $68 < L_{av.t}$                 | $L_{ap.t} \leq 68$              |
|                                                                                                            |                                                           | $L_{av.t} \leq 60$                                                                                           | $L_{ap.t} \leq 60$              | $L_{av.t} \leq 63$              | $L_{ap.t} \leq 63$              |
| Etablissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs)                                  |                                                           | $60 < L_{av.t} \leq 65$                                                                                      | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $63 < L_{av.t} \leq 68$         | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
|                                                                                                            |                                                           | $65 < L_{av.t}$                                                                                              | $L_{ap.t} \leq 65$              | $68 < L_{av.t}$                 | $L_{ap.t} \leq 68$              |
|                                                                                                            |                                                           | $L_{av.t} \leq 60$                                                                                           | $L_{ap.t} \leq 60$              | $L_{av.t} \leq 63$              | $L_{ap.t} \leq 63$              |
|                                                                                                            |                                                           | $60 < L_{av.t} \leq 65$                                                                                      | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $63 < L_{av.t} \leq 68$         | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
| Locaux à usages de bureau                                                                                  | modérée                                                   | $L_{av.t} \leq 65$                                                                                           | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $L_{av.t} \leq 68$              | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
|                                                                                                            | modérée                                                   | $65 < L_{av.t}$                                                                                              | $L_{ap.t} \leq 65$              | $68 < L_{av.t}$                 | $L_{ap.t} \leq 68$              |

| Modification significative - Contributions sonores maximales admissibles pour la période nocturne (22h - 6h) |                                             |                                                                                                    |                                 |                                 |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Types de locaux                                                                                              | Type de zone d'ambiance sonore préexistante | Contribution sonore à terme de l'infrastructure en service                                         |                                 |                                 |                                 |
|                                                                                                              |                                             | Lignes parcourues uniquement par des trains à grande vitesse à des vitesses supérieures à 250 km/h |                                 | Autres lignes                   |                                 |
|                                                                                                              |                                             | $L_{av.t} = LAeq$ avant travaux                                                                    | $L_{ap.t} = LAeq$ après travaux | $L_{av.t} = LAeq$ avant travaux | $L_{ap.t} = LAeq$ après travaux |
| Logements                                                                                                    | modérée ou modérée de nuit                  | $L_{av.t} \leq 55$                                                                                 | $L_{ap.t} \leq 55$              | $L_{av.t} \leq 58$              | $L_{ap.t} \leq 58$              |
|                                                                                                              | modérée ou modérée de nuit                  | $55 < L_{av.t} \leq 60$                                                                            | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $58 < L_{av.t} \leq 60$         | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
|                                                                                                              | non modérée                                 | $L_{av.t} \leq 60$                                                                                 | $L_{ap.t} \leq 60$              | $L_{av.t} \leq 63$              | $L_{ap.t} \leq 63$              |
|                                                                                                              | non modérée                                 | $60 < L_{av.t}$                                                                                    | $L_{ap.t} \leq 60$              | $63 < L_{av.t}$                 | $L_{ap.t} \leq 63$              |
| Etablissement de santé, de soin et d'action sociale                                                          |                                             | $L_{av.t} \leq 55$                                                                                 | $L_{ap.t} \leq 55$              | $L_{av.t} \leq 58$              | $L_{ap.t} \leq 58$              |
|                                                                                                              |                                             | $55 < L_{av.t} \leq 60$                                                                            | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        | $58 < L_{av.t} \leq 63$         | $L_{ap.t} \leq L_{av.t}$        |
|                                                                                                              |                                             | $60 < L_{av.t}$                                                                                    | $L_{ap.t} \leq 60$              | $63 < L_{av.t}$                 | $L_{ap.t} \leq 63$              |



# 7. IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

## 7.1. PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à remplacer les 3 voies existantes (les 2 voies principales et la voie dite banale à partir de Fenouillet) par 4 voies (2 voies dites « rapides » et 2 voies dites « lentes ») permettant de se raccorder au nord de St Jory à la fois au projet neuf GPSO et à la ligne existante vers Bordeaux. Ce projet est donc directement lié au projet GPSO. Du côté sud, en amont de la gare Matabiau, ces 4 voies se raccordent aux voies existantes. Au sud de la gare Matabiau, pas de modification de la géométrie des voies (le projet ne concerne que des voies de communication).

## 7.2. RAPPEL DES INVESTIGATIONS ANTERIEURES

Une étude d’impact acoustique a été réalisée dans le cadre de la DUP qui a mis en évidence la modification significative de l’infrastructure et le dépassement des seuils admissibles réglementaires en façade de 285 bâtiments exposés au projet. L’étude a abouti au dimensionnement d’un projet de protection composé d’écrans acoustiques et d’isolations de façades complémentaires pour protéger les bâtiments impactés.

En phase AVP, 2 études acoustiques successives ont été réalisées pour actualiser et optimiser les protections acoustiques suite aux modifications apportées au projet. Lors de cette phase le MOA a également retenu une modernisation des systèmes de freinage des trains Fret à terme moins bruyant que les systèmes de freinage en fonte retenus dans l’étude d’impact acoustique réalisée dans le cadre de la DUP.

Une démarche itérative a été opérée pour obtenir le meilleur compromis entre hauteur, longueur des ouvrages de protection à la source et le nombre d’isolations de façades avec pour objectif principal de conserver a minima le linéaire d’écrans prévu dans la DUP.

Les tableaux ci-dessous présentent la solution retenue à l’issu de la phase AVP qui a servi de base pour la présente étude. Le principe de détermination des protections acoustique est rappelé ci-après.

| AFNT- AVP optimisé - Projet de protection retenu |         |                               |                    |              |
|--------------------------------------------------|---------|-------------------------------|--------------------|--------------|
| PK début                                         | PK fin  | Ecran Ouest de la voie ferrée |                    |              |
|                                                  |         | Ref écran                     | Hauteur (m) /rail  | Longueur (m) |
| 253,320                                          | 253,640 | Ecran 1O                      | 2                  | 320          |
| 247,210                                          | 248,100 | Ecran 2Oa                     | 2                  | 890          |
| 246,370                                          | 247,210 | Ecran 2Ob                     | 2                  | 760          |
| 244,340                                          | 244,650 | Ecran 3O                      | 2 (crête de talus) | 270          |
| 243,850                                          | 244,280 | Ecran 4O                      | 2                  | 405          |
| 239,850                                          | 242,110 | Ecran 5O                      | 2                  | 2 260        |

| PK début | PK fin  | Ecran Est de la voie ferrée |                    |              |
|----------|---------|-----------------------------|--------------------|--------------|
|          |         | Ref écran                   | Hauteur (m) / rail | Longueur (m) |
| 254,275  | 254,850 | Ecran 1Ea                   | 2,5                | 575          |
| 253,150  | 254,275 | Ecran 1Eb                   | 2                  | 1 125        |
| 253,075  | 253,150 | Ecran 1Ec                   | 2                  | 75           |
| 252,600  | 253,075 | Ecran 1Ed                   | 3                  | 475          |
| 240,350  | 240,470 | Ecran 2Ea                   | 2,5                | 120          |
| 240,300  | 240,350 | Ecran 2Eb                   | 2                  | 50           |
| 240,185  | 240,300 | Ecran 2Ec                   | 2                  | 115          |
| 239,850  | 240,185 | Ecran 2Ed                   | 2,5                | 285          |

### 7.3. PRINCIPE DE PROTECTION ACOUSTIQUE

Pour limiter le bruit des infrastructures ferroviaires, on procède en priorité par la mise en place de protection à la source de type écran acoustique ou merlon de terre. Ces protections sont efficaces pour des bâtiments généralement situés en déblai ou au niveau du terrain naturel, et de faible hauteur.

Pour les bâtiments situés en remblai par rapport à l'infrastructure, ou pour les immeubles en surplomb, la seule solution technique consiste à réaliser l'isolation acoustique de chaque logement (traitement de façade).

#### LES MERLONS DE TERRE

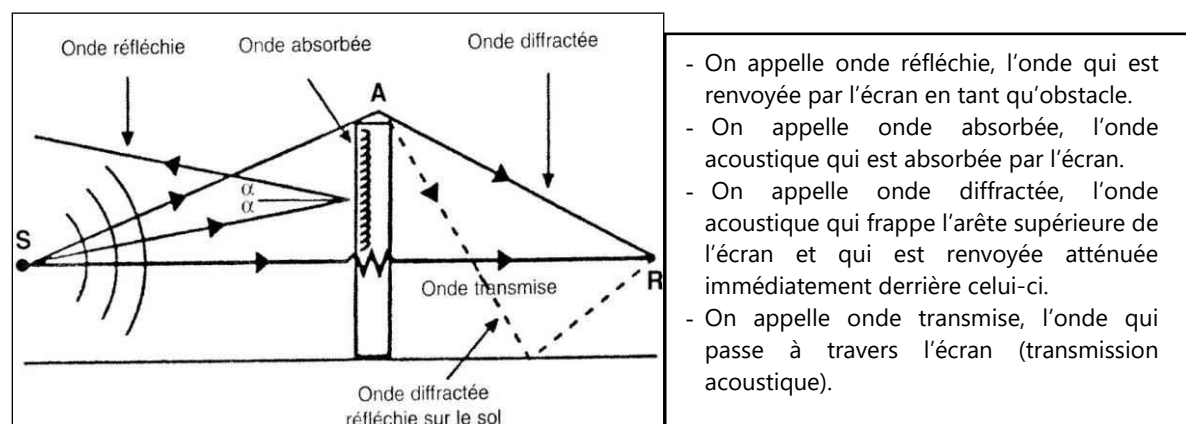
Un merlon de terre présente un aspect végétalisé et permet généralement une bonne intégration paysagère du projet.

Les merlons sont dimensionnés suivant une pente de 3 pour 2, ce qui leur confère une emprise importante dès que l'on veut atteindre des hauteurs de protection de 4 à 5 m. Il faut dès lors que des emprises terrain soient disponibles en bordure du projet pour permettre leur implantation.

Les merlons peuvent être réalisés à partir des excédents de terre du projet ce qui permet une certaine économie de matière. Enfin, ils ne présentent pas de risques de dégradations en tout genre (vandalisme, tags).

#### LES ECRANS ACOUSTIQUES

Les écrans acoustiques peuvent se présenter différemment suivant le site à protéger. Ils sont généralement droits ou inclinés, réfléchissants ou absorbants, opaques ou transparents. Ils peuvent également être équipés d'un couronnement absorbant pour limiter le phénomène de diffraction acoustique.



L'avantage des écrans acoustiques est qu'ils protègent non seulement les ayants droits, mais également tous les bâtiments qui se situent immédiatement derrière.

La mise en œuvre d'écrans absorbants est privilégiée en bordure d'infrastructure ferroviaire pour limiter l'interaction caisse-écran entre les convois ferrés et les écrans et pour atténuer l'onde réfléchie susceptible d'augmenter les niveaux de bruit sur les habitations situées face aux écrans.

#### TRAITEMENT DE FAÇADE

Pour les bâtiments ne pouvant être protégés par une protection à la source (voir critères de choix ci-après), on réalise l'isolation acoustique de chaque logement qui consiste notamment à remplacer les menuiseries existantes par des menuiseries acoustiques plus performantes. Bien évidemment, cette solution n'est efficace que fenêtre fermée.

#### LES CRITERES DE CHOIX DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES

On tente systématiquement de mettre en place en priorité des protections à la source de type écran ou merlon qui sont les solutions optimales quand elles sont possibles.

Les raisons pour lesquelles elles ne sont parfois pas retenues sont les suivantes :

- ⊙ Bâtiment de grande hauteur ou en surplomb des voies ;
- ⊙ Bâtiments seuls ou isolés ;
- ⊙ Gain acoustique trop faible,
- ⊙ Bâtiment exposé à plusieurs sources de bruit simultanément ;
- ⊙ Economie de l'opération non cohérente ;
- ⊙ Présence d'un passage à niveau proche ;

Lorsque la protection à la source n'est pas possible, on s'oriente alors vers l'isolation acoustique de façade explicitée ci-avant.



7.4. EVOLUTIONS DU PROJET ENTRE LA PHASE AVP ET LA PHASE PRO

Le tracé du projet n’a pas subi de modification majeure entre la phase AVP et la phase PRO. Les principales évolutions entre les 1 phases sont :

- L’horizon d’étude qui a été prolongé à l’horizon 2061 (2055 en phase AVP) ;
- Des modifications ponctuelles de la géométrie des voies :
  - Retour à une position du terminus partiel en position centrale à Castelnau d’Estrétefonds,
  - Réalisation de la bascule de la 4ème voie au nord du pont à la place d’une bascule au sud à Lacourtenourt.
- L’adaptation de la position des écrans et de leurs caractéristiques pour répondre aux différentes contraintes techniques ;
- L’actualisation des hypothèses de trafic. La campagne de mesures acoustiques a mis en évidence une augmentation notable du trafic TER par rapport à l’état initial établi notamment en 2015 (phase AVP). Les hypothèses de trafic ont donc été réévaluées aux différents horizons pour conserver une cohérence entre la situation initiale et la situation projetée.

Le projet de protection retenu en phase PRO est présenté dans le tableau ci-dessous

| AFNT- Phase PRO<br>Projet de protection |         |                               |              |                                           |              |
|-----------------------------------------|---------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------------|--------------|
| PK début                                | PK fin  | Ecran Ouest de la voie ferrée |              |                                           |              |
|                                         |         | Référence de l'écran          | Type d'écran | Hauteur                                   | Longueur (m) |
| 253+320                                 | 253+640 | Ecran 1-O                     | Absorbant    | 2 m / rail                                | 320          |
| 246+450                                 | 248+090 | Ecran 2-O                     | Absorbant    | 2 m / rail                                | 1 640        |
| 244+340                                 | 244+610 | Ecran 3-O                     | Absorbant    | 2 m (crête de talus)<br>4,3 à 3,5 m /rail | 270          |
| 243+850                                 | 244+285 | Ecran 4-O                     | Absorbant    | 2 m / rail                                | 435          |
| 239+850                                 | 242+110 | Ecran 5-O                     | Absorbant    | 2 m / rail                                | 2 260        |

| PK début | PK fin  | Ecran Est de la voie ferrée |               |                |              |
|----------|---------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------|
|          |         | Ref écran                   | Type          | Hauteur        | Longueur (m) |
| 254+495  | 254+850 | Ecran 1-E(a)                | Absorbant     | 2,5 m / rail   | 355          |
| 254+475  | 254+495 | Ecran 1-E(b)                | Réfléchissant | 2,5 m / rail   | 20           |
| 254+275  | 254+475 | Ecran 1-E( c)               | Absorbant     | 2,5 m / rail   | 200          |
| 254+200  | 254+275 | Ecran 1-E(d)                | Réfléchissant | 2 m / rail     | 75           |
| 253+430  | 254+200 | Ecran 1-E(e)                | Absorbant     | 2 m / rail     | 770          |
| 253+415  | 253+430 | Ecran 1-E(f)                | Réfléchissant | 2 m / rail     | 15           |
| 253+390  | 253+415 | Ecran 2E(g)                 | Absorbant     | 2 m / rail     | 25           |
| 253+365  | 253+390 | Ecran 1-E(h)                | Réfléchissant | 2 m / rail     | 25           |
| 253+150  | 253+365 | Ecran 1-E(i)                | Absorbant     | 2 m / rail     | 215          |
| 253+075  | 253+150 | Ecran 1-E(j)                | Absorbant     | 3 à 2 m / rail | 75           |
| 252+615  | 253+075 | Ecran 1-E(k)                | Absorbant     | 3 m / rail     | 460          |
| 240+345  | 240+460 | Ecran 2E(a)                 | Absorbant     | 2,5 m / rail   | 115          |
| 240+185  | 240+345 | Ecran 2E(b)                 | Absorbant     | 2 m / rail     | 160          |
| 239+900  | 240+185 | Ecran 2E( c)                | Absorbant     | 2,5 m / rail   | 285          |

Il est à noter que les études techniques n’étaient pas finalisées lors de l’étude acoustique et que des modifications peuvent être apportées au projet de protection simulé.

Nota sur les écrans proposés : les écrans proposés dans la présente étude sont assez proches de ce qui avait été proposé dans la première version de la DUP. Par équité vis-à-vis des populations riveraines, il a été appliqué les critères suivants pour la réalisation de protection à la source sur tout l’itinéraire étudié:

- Nécessité de protéger réglementairement le bâti identifié (modification significative et / ou résorption de PNBf) ;
- Secteur de densité de bâti importante exposé au bruit ferroviaire ;
- Pas d’écran pour des groupes de bâti isolés exposés à une source de bruit routière en plus de la voie ferrée s (l’isolation de façade est alors privilégié)

Les isolations de façades viennent en complément des protection à la source qui demeurent dans tous les cas les premiers choix. Celles-ci ne sont pas retenus quand le gain acoustique potentiel est trop faible ou en cas de multi exposition.

7.5. MODELISATION ACOUSTIQUE DU PROJET

Le projet a été modélisé à partir des fichiers topographiques fournis par la SNCF :

- AFNT\_0003200\_v0\_VP Trace Assemble ;
- AFNT Lot BP2 - Vue en plan implantation écrans acoustiques ;
- AFNT\_LOT-C\_OA\_Ecrans-Acoustiques\_246+450a248+100 - Plan d'étage - Vue en Plan ;
- AFNT\_LOTC-C\_OA\_Ecrans-Acoustiques\_252+600a254+850 - Plan d'étage - Vue en plan 2D.

Les vues en plan du projet ne disposent que de données 2D, les cotes en z (altitude) des voies ont été ajustées en fonction des coordonnées du tracé existant et du tracé 3D du projet AVP disponible. Pour les secteurs ne disposant pas de données altimétriques d'infrastructures ferroviaires (existantes ou projetées), les nouvelles voies ont été placées au terrain naturel (TN).

La configuration des voies, leur positionnement en plan, les vitesses pratiquées et la part du trafic qu'elles supportent conditionnent directement les résultats des simulations acoustiques

7.6. SIMULATION ACOUSTIQUE DE LA SITUATION PROJETEE - PHASE PRO

A partir de la modélisation établie intégrant les modifications apportées en phase PRO, des calculs acoustiques ont été réalisés à l'horizon 2061 pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Les paramètres de calcul appliqués sont

- Méthode de calcul : NMPB 2008 ;
- Effets météorologiques : Favorables de Toulouse (Base de données Mithra) ;
- Trafics et vitesses précisés au chapitre 4.2

Les tableaux de résultats reportés en annexe 4 présentent les résultats des niveaux calculés en façade des bâtiments aux différents horizons :

- Situation initiale 2022 sans projet (périodes jour 6h-22h et nuit 22h-6h)
- Situation de référence 2061 sans projet (périodes jour 6h-22h et nuit 22h-6h)
- Situation projetée sans protection à la source 2061 (périodes jour 6h-22h et nuit 22h-6h)
- Situation projetée avec protections à la source 2061 (périodes jour 6h-22h et nuit 22h-6h)

Les planches cartographiques reportées en annexe 3 mettent en évidence :

- Les bâtiments à protéger au titre de la modification significative du projet ;

- Les bâtiments à protéger par isolation de façades complémentaires aux protections à la source ;
- Les bâtiments PNB à protéger au titre de la résorption des PNB.

**Au total 494 bâtiments sont impactés par le projet et nécessitent d'être protégés au titre de la modification significative du projet d'aménagement. Le tableau ci-dessous dénombre de bâtiments à protéger par nature et par commune.**

| Commune                  | Maison individuelle | Immeuble collectif | Bâtiment à usage de bureau | Autre bâtiment sensible | TOTAL |
|--------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|-------|
| Toulouse                 | 202                 | 71                 | 1                          | 1                       | 275   |
| Aucamville               | 8                   | 0                  | -                          | -                       | 8     |
| Fenouillet               | 49                  | 6                  | -                          | -                       | 55    |
| Lespinnasse              | 31                  | -                  | -                          | -                       | 31    |
| Saint-Jory               | 102                 | 14                 | -                          | -                       | 116   |
| Castelnau d'Estrétefonds | 7                   | 3                  | -                          | -                       | 10    |
| TOTAL                    | 399                 | 94                 | 1                          | 1                       | 495   |



### 7.6.1. Bilan du projet en phase PRO

Le projet de protection retenu prévoit la réalisation de 7 écrans acoustiques pour un linéaire de près de 7.7 km permettant de protéger 231 bâtiments et de traiter par isolation de façades 264 bâtiments pour un **coût total de près de 34,7 M€**.

#### Coût des protections

| Ecran acoustique | Isolation de façades |                         |                     |
|------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
|                  | Logement collectif   | Habitation individuelle | Autre bâtiment      |
| 1 600 € / m²     | 6 000 € /logement    | 15 000 € / bâtiment     | 15 000 € / bâtiment |

#### Tableau de synthèse - Ouest de la voie ferrée

| PK début                      | PK fin  | Ecran Ouest de la voie ferrée |                    |              | Isolations de façades Ouest de la voie ferrée |                            |                            |                            |                                                         | Estimation du coût des protections Ouest de la voie ferrée             |                               |
|-------------------------------|---------|-------------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                               |         | Ref écran                     | Hauteur (m)        | Longueur (m) | Nb de bâtiments individuels                   | Nb de bâtiments collectifs | Nb de logements collectifs | Nb de bâtiments de Bureaux | Nb de batiments sensibles autres (Actions sociale,etc.) | Coût des IF (6 000 € / logement collectif) (15 000 € / Autre bâtiment) | Coût des écrans (1600 € / m²) |
| 253,640                       | 256,000 | -                             | -                  | -            | 21                                            | 9                          | 122                        | 0                          | 0                                                       | 1 047 000 €                                                            | -                             |
| 253,320                       | 253,640 | Ecran 1-O                     | 2                  | 320          | 1                                             | 1                          | 4                          | 0                          | 0                                                       | 39 000 €                                                               | 1 024 000 €                   |
| 248,090                       | 253,320 | -                             | -                  | -            | 29                                            | 3                          | 61                         | 1                          | 0                                                       | 816 000 €                                                              | -                             |
| 246,450                       | 248,090 | Ecran 2-O                     | 2                  | 1 640        | 4                                             | 5                          | 54                         | 0                          | 0                                                       | 384 000 €                                                              | 5 248 000 €                   |
| 244,610                       | 246,450 | -                             | -                  | -            | 0                                             | 0                          | 0                          | 0                          | 0                                                       | - €                                                                    | -                             |
| 244,340                       | 244,610 | Ecran 3-O                     | 2 (crête de talus) | 270          | 0                                             | 0                          | 0                          | 0                          | 0                                                       | - €                                                                    | 864 000 €                     |
| 244,285                       | 244,340 | -                             | -                  | -            | 1                                             | 0                          | 0                          | 0                          | 0                                                       | 15 000 €                                                               | -                             |
| 243,850                       | 244,285 | Ecran 4-O                     | 2                  | 435          | 0                                             | 0                          | 0                          | 0                          | 0                                                       | - €                                                                    | 1 392 000 €                   |
| 242,110                       | 243,850 | -                             | -                  | -            | 5                                             | 0                          | 0                          | 0                          | 0                                                       | 75 000 €                                                               | -                             |
| 239,850                       | 242,110 | Ecran 5-O                     | 2                  | 2 260        | 23                                            | 4                          | 79                         | 0                          | 0                                                       | 819 000 €                                                              | 7 232 000 €                   |
| 234,000                       | 239,850 | -                             | -                  | -            | 6                                             | 0                          | 0                          | 0                          | 0                                                       | 90 000 €                                                               | -                             |
| TOTAL OUEST DE LA VOIE FERREE |         |                               |                    | 4925         | 90                                            | 22                         | 320                        | 1                          | 0                                                       | 3 285 000 €                                                            | 15 760 000 €                  |

#### Tableau de synthèse - Est de la voie ferrée

| PK début                    | PK fin  | Ecran Est de la voie ferrée |             |              | Isolations de façades Est de la voie ferrée |                            |                            |                            |                                                         | Estimation du coût des protections Est de la voie ferrée              |                               |
|-----------------------------|---------|-----------------------------|-------------|--------------|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                             |         | Ref écran                   | Hauteur (m) | Longueur (m) | Nb de bâtiments individuels                 | Nb de bâtiments collectifs | Nb de logements collectifs | Nb de bâtiments de Bureaux | Nb de batiments sensibles autres (Actions sociale,etc.) | Coût des IF (6000 € / logement collectif) (15 000 € / Autre bâtiment) | Coût des écrans (1600 € / m²) |
| 254,850                     | 256,000 | -                           | -           | -            | 17                                          | 7                          | 72                         | 0                          | 1                                                       | 702 000 €                                                             | -                             |
| 254,275                     | 254,850 | Ecran 1-E(a/b/c)            | 2,5         | 575          | 3                                           | 4                          | 195                        | 0                          | 0                                                       | 1 215 000 €                                                           | 2 300 000 €                   |
| 253,150                     | 254,275 | Ecran 1-E(d/e/f/g/h/i)      | 2           | 1 125        |                                             |                            |                            |                            |                                                         |                                                                       | 3 600 000 €                   |
| 253,075                     | 253,150 | Ecran 1-E(j)                | 2 à 3       | 75           |                                             |                            |                            |                            |                                                         |                                                                       | 300 000 €                     |
| 252,615                     | 253,075 | Ecran 1-E(k)                | 3           | 460          |                                             |                            |                            |                            |                                                         |                                                                       | 2 208 000 €                   |
| 240,460                     | 252,600 | -                           | -           | -            | 91                                          | 12                         | 222                        | 0                          | 0                                                       | 2697000                                                               | -                             |
| 240,385                     | 240,460 | Ecran 2-E(a)                | 2,5         | 115          | 4                                           | 3                          | 32                         | 0                          | 0                                                       | 252 000 €                                                             | 460 000 €                     |
| 240,185                     | 240,345 | Ecran 2-E(b)                | 2           | 160          |                                             |                            |                            |                            |                                                         |                                                                       | 512 000 €                     |
| 239,900                     | 240,185 | Ecran 2-E(c)                | 2,5         | 285          |                                             |                            |                            |                            |                                                         |                                                                       | 1 140 000 €                   |
| 234,000                     | 239,900 | -                           | -           | -            | 6                                           | 3                          | 30                         | 0                          | 0                                                       | 270 000 €                                                             | -                             |
| TOTAL EST DE LA VOIE FERREE |         |                             |             | 2 795        | 121                                         | 29                         | 551                        | 0                          | 1                                                       | 5 136 000 €                                                           | 10 520 000 €                  |

#### Bilan des protections

| TOTAL EST + OUEST          |                    |                             |                            |                            |                            |                                                         |                      |                 |
|----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| ECRAN                      |                    | ISOLATION DE FACADES (IF)   |                            |                            |                            |                                                         | COUT DES PROTECTIONS |                 |
| Longueur Ecrans (m)        | Hauteur Ecrans (m) | Nb de bâtiments individuels | Nb de bâtiments collectifs | Nb de logements collectifs | Nb de bâtiments de Bureaux | Nb de batiments sensibles autres (Actions sociale,etc.) | Coût des IF          | Coût des écrans |
| 7 720                      | 2 à 3              | 211                         | 51                         | 871                        | 1                          | 1                                                       | 8 421 000 €          | 26 280 000 €    |
| TOTAL COUT DES PROTECTIONS |                    |                             |                            |                            |                            |                                                         | 34 701 000,00 €      |                 |

Ces coûts ne tiennent pas compte des contraintes d'exploitation SNCF liées aux travaux de construction (des écrans notamment pour lesquels seules la fourniture et la pose sont ici chiffrées).

## 7.6.2. Performances des écrans acoustiques

### PERFORMANCES DES PRODUITS

Le modèle de panneau acoustique devra satisfaire aux objectifs suivants :

- ⊙ **En absorption** : indice unique d'évaluation de la réflexion acoustique  $DL_{RI} \geq 7 \text{ dB}$  selon la norme **NF EN 16272-5**.
- ⊙ **En transmission** : indices uniques d'évaluation de l'isolation acoustique  $DL_{SI,E}, DL_{SI,P}, DL_{SI,G} \geq 28 \text{ dB}$  selon la norme **NF EN 16272-6** (chaque indice doit respecter l'objectif indiqué).

Nota : Les écrans réfléchissants ne sont pas concernés par les performances en absorption. On veillera tout de même à favoriser des produits équipés de parties absorbantes (panneaux transparents absorbants par exemple).

### PERFORMANCES DES OUVRAGES

Les ouvrages définitifs devront être conformes aux objectifs précités ( $DL_{RI} \geq 7 \text{ dB}$  en absorption et  $DL_{SI,E}, DL_{SI,P}, DL_{SI,G} \geq 28 \text{ dB}$  en transmission). Une réception acoustique devra être réalisée suivant ces 2 normes en fin de chantier pour valider la conformité des ouvrages.

On veillera néanmoins à ce que les points faibles de l'ouvrage (liaison avec les poteaux ou avec le sol) soient correctement traités avec mise en place de joints empêchant les transmissions parasites.

Nous recommandons des essais sur prototype au démarrage des travaux pour valider :

- ⊙ La mise en œuvre adoptée par l'entreprise notamment le traitement des liaisons (empilage des panneaux, panneau/poteau) ;
- ⊙ Les performances des produits modifiés par rapport au produit initialement qualifié (anti-graffiti, peinture, etc.)

Le prototype doit être installé dans une zone éloignée de toute surface susceptible de créer des réflexions parasites et doit, pour les écrans, comporter au minimum 2 panneaux séparés par un poteau. Le dispositif soumis à l'essai doit être monté et assemblé de la même façon que l'ouvrage final avec les mêmes assemblages et joints d'étanchéité. La longueur minimale de l'échantillon doit être de 4 m pour l'absorption et 6 m pour l'isolation.

## 7.6.3. Contrôles en fin de chantier

Des mesures de contrôle devront être programmées après les travaux pour vérifier :

- ⊙ L'efficacité des ouvrages réalisés ;
- ⊙ Les niveaux de bruit chez les riverains ;
- ⊙ Les niveaux d'isolement de façade sur les bâtiments à traiter en complément.

7.6.4. Résorption des Points Noirs du Bruit

Le bilan des PNB de ce projet est détaillé dans le tableau ci-après.

| PK              | Planche | No récepteur.étage | Nature     | SITUATION PREEXISTANTE |                 | SITUATION DE REFERENCE SANS PROJET |                             | SITUATION PROJETEE                          |                                             |                                             |                                             |           | Ecran            | TYPE DE PNB          |                                      |                                       |                             | NOMBRE DE PNB |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
|-----------------|---------|--------------------|------------|------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------------------|------------|-----------------------------|------------|------------------------------|------------|--|
|                 |         |                    |            | L'Aeq jour 2022        | L'Aeq nuit 2022 | L'Aeq jour 2061 sans projet        | L'Aeq nuit 2061 sans projet | L'Aeq jour 2061 avec projet sans protection | L'Aeq nuit 2061 avec projet sans protection | L'Aeq jour 2061 avec projet avec protection | L'Aeq nuit 2061 avec projet avec protection | PNB 2022  |                  | PNB 2061 sans projet | PNB 2061 avec projet sans protection | PNB 2061 avec projet avec protections | Situation préexistante 2022 |               | Situation de référence sans projet 2061 |            | Situation projetée 2061     |            |                              |            |  |
|                 |         |                    |            |                        |                 |                                    |                             |                                             |                                             |                                             |                                             |           |                  |                      |                                      |                                       | Individuels                 | Collectifs    | Individuels                             | Collectifs | Sans protection à la source |            | Avec protections à la source |            |  |
|                 |         |                    |            |                        |                 |                                    |                             |                                             |                                             |                                             |                                             |           |                  |                      |                                      |                                       |                             |               |                                         |            | Individuels                 | Collectifs | Individuels                  | Collectifs |  |
| 255-256         | 3       | 958,01             | Individuel | 69                     | 60,5            | 69,0                               | 60,5                        | 67,5                                        | 68                                          | 67,5                                        | 68                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 254.850-255     | 3       | 959,01             | Collectif  | 70                     | 61              | 70,0                               | 61,0                        | 68                                          | 69                                          | 68                                          | 69                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 0                           | 1          | 0                            | 1          |  |
| 252.600-254.850 | 4       | 3,00               | Individuel | 69                     | 60              | 69,0                               | 60,0                        | 69                                          | 69,5                                        | 59                                          | 59                                          | Ecran 1-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 252.600-254.850 | 4       | 3,01               | Individuel | 70                     | 61              | 70,0                               | 61,0                        | 69,5                                        | 70                                          | 60,5                                        | 60,5                                        | Ecran 1-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 252.600-254.850 | 4       | 95,01              | Individuel | 69                     | 60              | 69,0                               | 60,0                        | 68,5                                        | 68,5                                        | 60,5                                        | 59,5                                        | Ecran 1-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 252.600-254.850 | 4       | 2858,01            | Individuel | 69                     | 60              | 69,0                               | 60,0                        | 67                                          | 68                                          | 54,5                                        | 54,5                                        | Ecran 1-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 155,00             | Individuel | 69,5                   | 63,5            | 69,5                               | 63,5                        | 69                                          | 68                                          | 69,5                                        | 68                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 155,01             | Individuel | 69,5                   | 64              | 69,5                               | 64,0                        | 69,5                                        | 68,5                                        | 69,5                                        | 68,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 156,00             | Individuel | 69                     | 63              | 69,0                               | 63,0                        | 69                                          | 68                                          | 69                                          | 68                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 156,01             | Individuel | 70                     | 64,5            | 70,0                               | 64,5                        | 70                                          | 68,5                                        | 70                                          | 69                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 157,00             | Individuel | 71,5                   | 65,5            | 71,5                               | 65,5                        | 70,5                                        | 70                                          | 70,5                                        | 70                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 157,01             | Individuel | 71,5                   | 65,5            | 71,5                               | 65,5                        | 71                                          | 70                                          | 71                                          | 70                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 253.320-253.640 | 6       | 182,01             | Individuel | 68,5                   | 62,5            | 68,5                               | 62,5                        | 71                                          | 69                                          | 67                                          | 66                                          | Ecran 1-O |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 252-253         | 7       | 222,00             | Individuel | 72,5                   | 68              | 72,5                               | 68,0                        | 74,5                                        | 73                                          | 74                                          | 72,5                                        |           | PNB nuit         | PNB nuit             | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      | 1                           |               | 1                                       | 0          |                             |            |                              |            |  |
| 252-253         | 7       | 222,01             | Individuel | 73                     | 68,5            | 73,0                               | 68,5                        | 74                                          | 73                                          | 73,5                                        | 72,5                                        |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 252-253         | 7       | 1112,00            | Individuel | 73,5                   | 69              | 73,5                               | 69,0                        | 75                                          | 73,5                                        | 75                                          | 73,5                                        |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      | 1                           |               | 1                                       | 0          | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 8       | 8,00               | Individuel | 64,5                   | 60              | 64,5                               | 60,0                        | 67,5                                        | 68                                          | 67,5                                        | 68                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 8       | 239,01             | Individuel | 69                     | 64,5            | 69,0                               | 64,5                        | 70                                          | 69                                          | 70                                          | 69                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 252.000-252.600 | 8       | 270,01             | Collectif  | 68                     | 63,5            | 68,0                               | 63,5                        | 69                                          | 69                                          | 69                                          | 69                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 0                           | 1          | 0                            | 1          |  |
| 252.000-252.600 | 8       | 271,01             | Collectif  | 67                     | 62,5            | 67,0                               | 62,5                        | 68                                          | 68                                          | 68                                          | 68                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 251-252         | 8       | 1103,01            | Individuel | 66,5                   | 62              | 66,5                               | 62,0                        | 68,5                                        | 68,5                                        | 68,5                                        | 68,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 9       | 244,00             | Individuel | 72,5                   | 68              | 72,5                               | 68,0                        | 72,5                                        | 71,5                                        | 72,5                                        | 71,5                                        |           | PNB nuit         | PNB nuit             | PNB nuit                             | PNB nuit                              | 1                           |               | 1                                       | 0          | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 9       | 245,00             | Individuel | 77,5                   | 73              | 77,5                               | 73,0                        | 77,5                                        | 75,5                                        | 77,5                                        | 75,5                                        |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 251-252         | 9       | 245,01             | Individuel | 73                     | 68,5            | 73,0                               | 68,5                        | 73,5                                        | 73                                          | 73,5                                        | 73                                          |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      | 1                           |               | 1                                       | 0          | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 9       | 292,01             | Individuel | 65,5                   | 61              | 65,5                               | 61,0                        | 68                                          | 68                                          | 68                                          | 68                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 9       | 308,00             | Individuel | 73,5                   | 69              | 73,5                               | 69,0                        | 73,5                                        | 72,5                                        | 73,5                                        | 72,5                                        |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      | 1                           |               | 1                                       | 0          |                             |            |                              |            |  |
| 251-252         | 9       | 308,01             | Individuel | 73,5                   | 69              | 73,5                               | 69,0                        | 74                                          | 72,5                                        | 74                                          | 72,5                                        |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 251-252         | 9       | 309,00             | Individuel | 72                     | 67,5            | 72,0                               | 67,5                        | 72                                          | 71                                          | 72                                          | 71                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 250-251         | 10      | 321,00             | Individuel | 68,5                   | 64              | 68,5                               | 64,0                        | 70,5                                        | 70,5                                        | 70,5                                        | 70,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 249-250         | 13      | 370,00             | Individuel | 68                     | 63,5            | 68,0                               | 63,5                        | 72,5                                        | 73                                          | 72,5                                        | 73                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 249-250         | 13      | 370,01             | Individuel | 69                     | 64              | 69,0                               | 64,0                        | 72                                          | 72                                          | 72                                          | 72                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 249-250         | 13      | 400,00             | Individuel | 68                     | 63,5            | 68,0                               | 63,5                        | 69                                          | 68,5                                        | 69                                          | 69                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 249-250         | 13      | 401,00             | Individuel | 68,5                   | 64              | 68,5                               | 64,0                        | 69,5                                        | 70                                          | 69,5                                        | 70                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 249-250         | 13      | 408,00             | Individuel | 68                     | 63,5            | 68,0                               | 63,5                        | 68,5                                        | 68,5                                        | 68,5                                        | 68,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 249-250         | 13      | 408,01             | Individuel | 68,5                   | 64              | 68,5                               | 64,0                        | 69,5                                        | 69,5                                        | 69,5                                        | 69,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 248.1-249       | 15      | 393,00             | Individuel | 67,5                   | 63              | 67,5                               | 63,0                        | 70,5                                        | 69,5                                        | 71                                          | 69,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 248.1-249       | 15      | 393,01             | Individuel | 68,5                   | 64              | 68,5                               | 64,0                        | 71,5                                        | 70                                          | 71,5                                        | 70                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 248.1-249       | 15      | 393,02             | Individuel | 68,5                   | 64              | 68,5                               | 64,0                        | 71                                          | 70                                          | 71                                          | 70                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 248-249         | 15      | 425,00             | Individuel | 73,5                   | 69              | 73,5                               | 69,0                        | 72                                          | 73                                          | 72                                          | 73                                          |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB nuit                             | PNB nuit                              | 1                           |               | 1                                       | 0          | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 244-245         | 22      | 579,00             | Individuel | 66                     | 60,5            | 66,0                               | 60,5                        | 69                                          | 69                                          | 69                                          | 69                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 244-245         | 22      | 579,01             | Individuel | 66,5                   | 61,5            | 66,5                               | 61,5                        | 69,5                                        | 69,5                                        | 69,5                                        | 69,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 244.280-244.340 | 22      | 985,00             | Individuel | 74                     | 68,5            | 74,0                               | 68,5                        | 75                                          | 73,5                                        | 75                                          | 73,5                                        |           | PNB jour et nuit | PNB jour et nuit     | PNB jour et nuit                     | PNB jour et nuit                      |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 244.280-244.340 | 22      | 985,01             | Individuel | 70,5                   | 65,5            | 70,5                               | 65,5                        | 72                                          | 72                                          | 72                                          | 72                                          |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              | 1                           |               | 1                                       | 0          |                             |            |                              |            |  |
| 244.280-244.340 | 22      | 985,02             | Individuel | 68                     | 63              | 68,0                               | 63,0                        | 70                                          | 70,5                                        | 70                                          | 70,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 244-245         | 22      | 1035,01            | Individuel | 59                     | 54              | 59,0                               | 54,0                        | 72                                          | 71,5                                        | 72,5                                        | 71,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 241-242         | 28      | 1049,01            | Individuel | 68                     | 63,5            | 68,0                               | 63,5                        | 68                                          | 68                                          | 68,5                                        | 68,5                                        |           |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          | 1                            | 0          |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 16,00              | Individuel | 70,5                   | 65              | 70,5                               | 65,0                        | 70                                          | 70,5                                        | 58                                          | 57,5                                        | Ecran 2-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 739,00             | Collectif  | 72                     | 66,5            | 72,0                               | 66,5                        | 70                                          | 71,5                                        | 58,5                                        | 59,5                                        | Ecran 2-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 739,01             | Collectif  | 72,5                   | 67              | 72,5                               | 67,0                        | 71,5                                        | 72                                          | 69                                          | 68,5                                        | Ecran 2-E |                  |                      | PNB nuit                             | PNB nuit                              |                             |               |                                         |            | 0                           | 1          | 0                            | 1          |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 753,00             | Individuel | 69,5                   | 64              | 69,5                               | 64,0                        | 69                                          | 69,5                                        | 56,5                                        | 56                                          | Ecran 2-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 754,00             | Individuel | 69,5                   | 64              | 69,5                               | 64,0                        | 69                                          | 69,5                                        | 56                                          | 56                                          | Ecran 2-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 754,01             | Individuel | 70                     | 64,5            | 70,0                               | 64,5                        | 70                                          | 70,5                                        | 61                                          | 60,5                                        | Ecran 2-E |                  |                      | PNB nuit                             |                                       |                             |               |                                         |            | 1                           | 0          |                              |            |  |
| 239.900-240.460 | 30      | 756,01             | Individuel | 68                     | 62,5            | 68                                 |                             |                                             |                                             |                                             |                                             |           |                  |                      |                                      |                                       |                             |               |                                         |            |                             |            |                              |            |  |



7.6.5. Classement sonore de la section ferroviaire étudiée

RAPPEL REGLEMENTAIRE

Conformément à l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, les infrastructures de transport terrestres sont classées en 5 catégories selon leur émission sonore.

La catégorie de l'infrastructure est définie en fonction des niveaux sonores de référence à 10 m du bord de l'infrastructure à partir du rail extérieur et à 5 mètres de hauteur par rapport au plan de roulement.

Le tableau ci-dessous précise les valeurs limites de référence de chaque catégorie pour les lignes ferroviaires conventionnelles :

| Niveau sonore de référence<br>LAeq (6h-22h) en dB(A) | Niveau sonore de référence<br>LAeq (22h-6h) en dB(A) | Catégorie de<br>l'infrastructure | Largeur maximale des<br>secteurs affectés par le<br>bruit de part et d'autre de<br>l'infrastructure |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L > 84                                               | L > 79                                               | 1                                | d = 300 m                                                                                           |
| 79 < L ≤ 84                                          | 74 < L ≤ 79                                          | 2                                | d = 250 m                                                                                           |
| 73 < L ≤ 79                                          | 68 < L ≤ 74                                          | 3                                | d = 100 m                                                                                           |
| 68 < L ≤ 73                                          | 63 < L ≤ 68                                          | 4                                | d = 30 m                                                                                            |
| 63 < L ≤ 68                                          | 58 < L ≤ 63                                          | 5                                | d = 10 m                                                                                            |

Si les niveaux sonores de référence évalués pour chaque période diurne et nocturne conduisent à classer une infrastructure ou un tronçon d'infrastructure de transports terrestres dans deux catégories différentes, l'infrastructure est classée dans la catégorie la plus bruyante. "

Les bâtiments d'habitation à construire dans les secteurs affectés par le bruit doivent bénéficier des niveaux d'isolement acoustique DnT,A,tr définis dans l'arrêté du 23 juillet 2013.

CLASSEMENT SONORE DU PROJET

Le tableau ci-contre présente les résultats des calculs acoustiques réalisés en 3 points de référence (10 m du bord de l'infrastructure à partir du rail extérieur et à 5 m de hauteur) répartis aux abords de tronçons caractéristiques de l'ensemble de l'itinéraire du projet. Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs acoustiques et la classe correspondante.

| Section                            | Niveau sonore de référence LAeq<br>22h-6h en dB(A) (*) | Catégorie de l'infrastructure |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Castelnau d'Estrétefonds - St Jory | 73.0                                                   | 3                             |
| St Jory - Fenouillet               | 73.0                                                   | 3                             |
| Fenouillet - Toulouse              | 73.0                                                   | 3                             |

(\*) Niveaux calculés en champ libre, augmentés de 3 dB(A) afin d'avoir des niveaux équivalents à un niveau en façade

**Le classement sonore est élaboré à long terme (horizon 2061) en considérant les systèmes de freinage des Frets composites, moins bruyants que ceux considérés actuellement.**

Pour mémoire, la voie actuelle est classée en catégorie 1 de Toulouse à Lespinasse et de catégorie 2 de Lespinasse à Castelnau-d'Estrétefonds. La révision du classement sonore (en cours lors de la présente étude) est susceptible de modifier les catégories indiquées.

L'isolement acoustique DnT,A,tr des bâtiments d'habitation identifiés à protéger et construits avant la date d'ouverture de l'Enquête publique devront respecter les niveaux minimum précisés dans l'arrêté du 23 juillet 2013.

Nota:

Le classement sonore des voies concerne les bâtiments nouveaux qui viendraient s'implanter en bordure de la voie ferrée. Le classement est inscrit dans le PLU et permet aux aménageurs d'être avertis des contraintes acoustiques à prendre en compte pour leur construction vis-à-vis des nuisances sonores.

## 8. CONCLUSION

La présente étude acoustique a permis d’étudier l’impact acoustique du projet d’Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse (AFNT) suite aux évolutions apportées au projet depuis la phase AVP. L’objectif étant notamment de consolider l’étude acoustique de 2018 en calant le niveau d’étude au phasage du projet (étude de niveau PRO).

### INCIDENCE ACOUSTIQUE DU PROJET

L’étude acoustique de 2013 réalisée dans le cadre du dossier de DUP avait permis de déterminer un nombre de logements à protéger qui est aujourd’hui, en phase PRO, actualisé comme suit :

| Bâtiment à protéger | Etude d’impact acoustique (DUP) | Etude acoustique phase PRO |
|---------------------|---------------------------------|----------------------------|
| TOTAL               | 285                             | 494                        |

On observe une augmentation du nombre de bâtiments à protéger, qui s’explique notamment par une augmentation des hypothèses de trafic prévisionnelles entre l’étude DUP et l’étude PRO et des seuils acoustiques à terme plus contraignants suite à l’actualisation de l’état initial.

Au final, le projet impacte à terme 494 bâtiments qui doivent être protégés dans le cadre de l'application de la réglementation relative au bruit des infrastructures ferroviaires dont la répartition est indiquée dans le tableau ci-après.

| Commune                  | Maison individuelle | Immeuble collectif | Bâtiment à usage de bureau | Autre bâtiment sensible | TOTAL |
|--------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|-------|
| Toulouse                 | 202                 | 71                 | 1                          | 1                       | 275   |
| Aucamville               | 8                   | -                  | -                          | -                       | 8     |
| Fenouillet               | 49                  | 6                  | -                          | -                       | 55    |
| Lepinasse                | 31                  |                    | -                          |                         | 31    |
| Saint-Jory               | 102                 | 14                 | -                          | --                      | 116   |
| Castelnau d’Estrétefonds | 7                   | 3                  | -                          | -                       | 10    |
| TOTAL                    | 399                 | 94                 | 1                          | 1                       | 495   |

### PROJET DE PROTECTIONS

Un projet de protection a été bâti et optimisé lors des phases précédentes (notamment AVP) en privilégiant les protections à la source de type écran acoustique qui permettent de protéger les bâtiments, mais également les espaces extérieurs des habitations. Ainsi, la majorité des zones de population où le bâti présente une densité importante est protégée par écran (dans le cas contraire, il y a des impossibilités techniques liées à la faisabilité des protections).

Le projet de protection proposé a donc fait l'objet d'études détaillées et d'optimisations multiples de manière à répondre aux problématiques réglementaires tout en tentant d'assurer le meilleur confort pour les riverains.

Le linéaire d’écran a été conservé en phase PRO. Les positions des écrans par rapport à la voie ferrée ont été légèrement été modifiées pour répondre aux contraintes techniques du site d’étude et du projet.

La présente étude propose alors la réalisation de 7 écrans acoustiques pour un linéaire de près de **7.7 km** permettant de protéger en intégralité 231 bâtiments pour coût avoisinant **26.3 M€**.

| Commune    | Référence de l’écran | Type d’écran             | Hauteur              | Longueur (m) |
|------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------|
| Toulouse   | Ecran 1-O            | Absorbant                | 2 m / rail           | 320          |
| Fenouillet | Ecran 2-O            | Absorbant                | 2 m / rail           | 1 640        |
| Lepinasse  | Ecran 3-O            | Absorbant                | 2 m (crête de talus) | 270          |
| Lepinasse  | Ecran 4-O            | Absorbant                | 2 m / rail           | 435          |
| Saint Jory | Ecran 5-O            | Absorbant                | 2 m / rail           | 2 260        |
| Toulouse   | Ecran 1-E            | Absorbant /Réfléchissant | 2 à 3 m / rail       | 2 235        |
| Saint-Jory | Ecran 2-E            | Absorbant                | 2 à 2,5 m / rail     | 560          |
| TOTAL      |                      |                          |                      | 7 720        |

Ces coûts ne tiennent pas compte des contraintes d'exploitation SNCF liées aux travaux de construction (des écrans notamment pour lesquels seules la fourniture et la pose sont ici chiffrées).

Les protections à la source seront complétées par des isolations de façades pour traiter 264 bâtiments qui sont en dehors des zones couvertes par les écrans acoustiques ou qui ne bénéficient pas totalement protégés par les écrans. Le coût des isolations de façades complémentaires est de 8.4 M€.

| Commune                  | Maison individuelle | Immeuble collectif | Bâtiment à usage de bureau | Autre bâtiment sensible | TOTAL |
|--------------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|-------|
| Toulouse                 | 109                 | 36                 | 1                          | 1                       | 147   |
| Aucamville               | 8                   | -                  | -                          | -                       | 8     |
| Fenouillet               | 29                  | 5                  | -                          | -                       | 34    |
| Lepinasse                | 12                  |                    | -                          | -                       | 12    |
| Saint-Jory               | 46                  | 7                  | -                          | -                       | 53    |
| Castelnau d’Estrétefonds | 7                   | 3                  | -                          | -                       | 10    |
| TOTAL                    | 211                 | 51                 | 1                          | 1                       | 264   |

**Le montant des travaux s’établit alors à près de 34,7 M€ HT.**

## ANNEXES

**ANNEXE 1 : RESULTATS DETAILLES DES MESURES ACOUSTIQUES D'ETAT INITIAL**

**ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIE DE LA SITUATION INITIALE**

**ANNEXE 3 : PLANCHES DE RESULTATS DU PROJET PHASE PRO**

**ANNEXE 4 : TABLEAUX DE RESULTATS DU PROJET PHASE PRO**

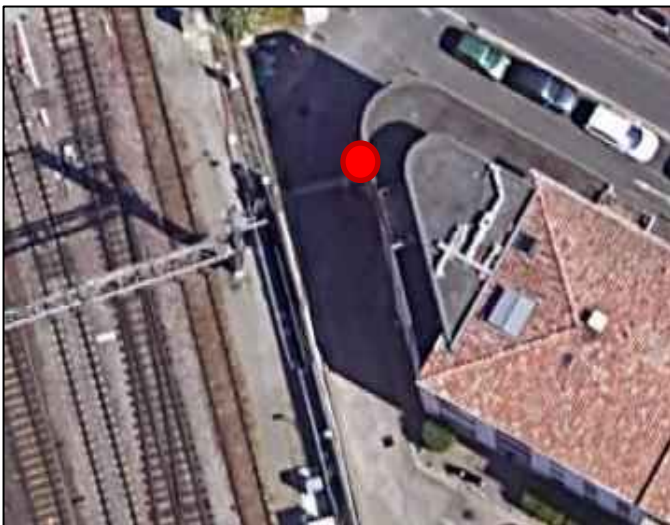
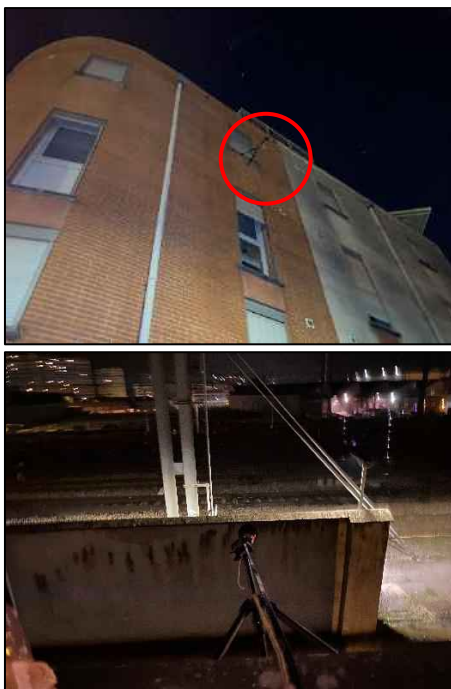
**ANNEXE 5 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT**



FICHES DE MESURES ACOUSTIQUES

# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF1

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



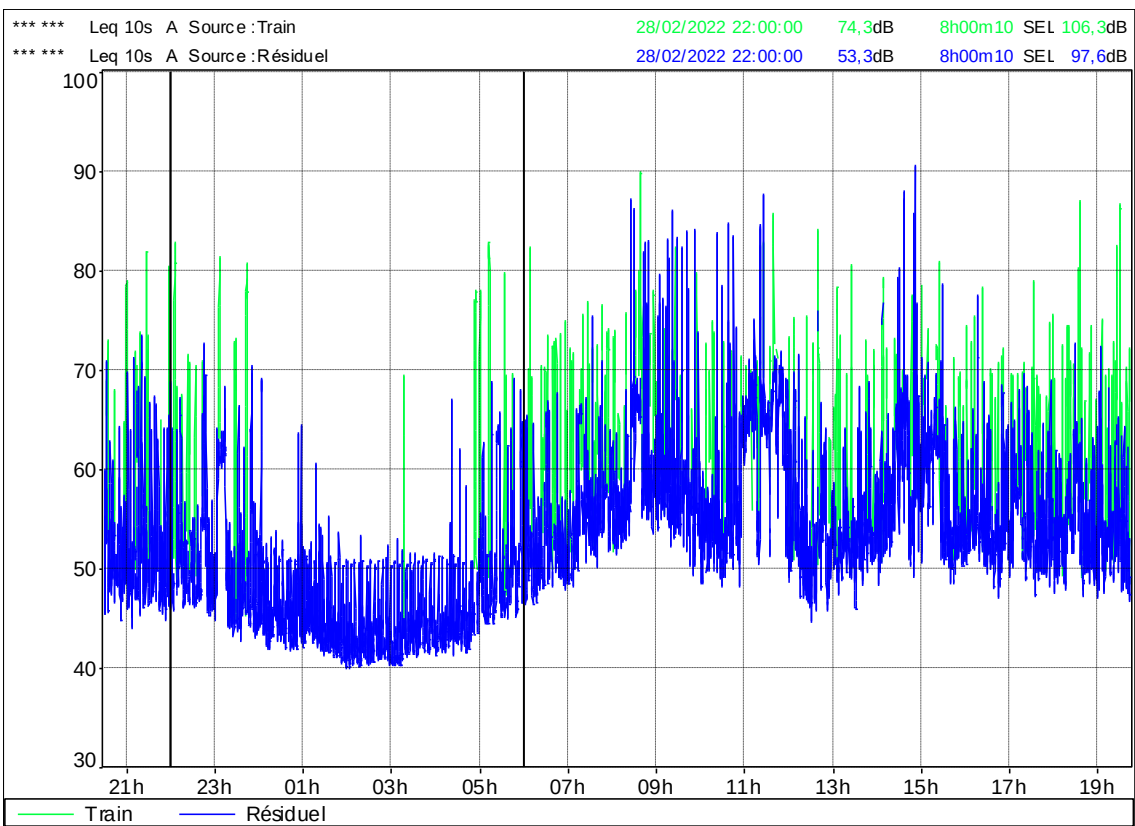
## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                        |
|------------------------------|----------------------------------------|
| Point de mesure              | PF1                                    |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)              |
| Adresse                      | 9 Chemin de Lapujage<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Optimus de classe 1 - Cirrus           |
| Position récepteur           | Etage 3                                |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                            |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                   |
| Distance voie ferrée         | #17m                                   |
| Perturbation mesure          | -                                      |

## RESULTATS

|                         | LAeq(6h-22h) | LAeq(22h-6h) |
|-------------------------|--------------|--------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 65.0         | 53.0         |
| LAeq ferroviaire mesuré | 64.5         | 61.5         |
| LAeq ambiant mesuré     | 68.0         | 62.0         |
| Nombre de trains codés  | 172 trains   | 18 trains    |

## EVOLUTION TEMPORELLE



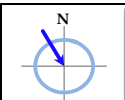
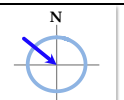
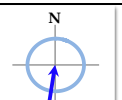
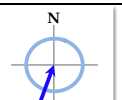
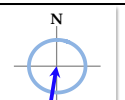
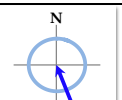
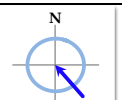
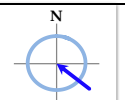
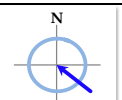
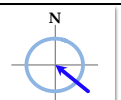
## DONNEES METEOROLOGIQUES

| Nébulosité          |                | Environnement |                   |
|---------------------|----------------|---------------|-------------------|
| Ciel:               | dégagé         | Type de sol:  | zone semi-urbaine |
| Rayonnement global: | moyen à faible | Surface:      | sèche             |

Heures

|               |               |             |             |             |              |              |              |              |              |
|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 28/2/22 19:00 | 28/2/22 22:00 | 1/3/22 1:00 | 1/3/22 4:00 | 1/3/22 7:00 | 1/3/22 10:00 | 1/3/22 13:00 | 1/3/22 16:00 | 1/3/22 19:00 | 1/3/22 22:00 |
|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

Direction du vent

|                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

Force du vent à 8 m

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1,4 m/s | 1,3 m/s | 2,0 m/s | 1,6 m/s | 1,2 m/s | 2,2 m/s | 6,6 m/s | 8,5 m/s | 6,3 m/s | 4,8 m/s |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|

Température

|         |        |        |        |        |        |         |       |         |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|---------|--------|
| 13,8 °C | 9,7 °C | 5,6 °C | 3,8 °C | 2,5 °C | 8,9 °C | 15,8 °C | 15 °C | 10,7 °C | 8,9 °C |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|---------|--------|

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U3 T4 | U4 T4 | U4 T4 | U4 T4 | U4 T3 | U3 T2 | U2 T2 | U2 T2 | U2 T4 | U2 T4 |
| +     | ++    | ++    | ++    | +     | -     | -     | -     | Z     | Z     |

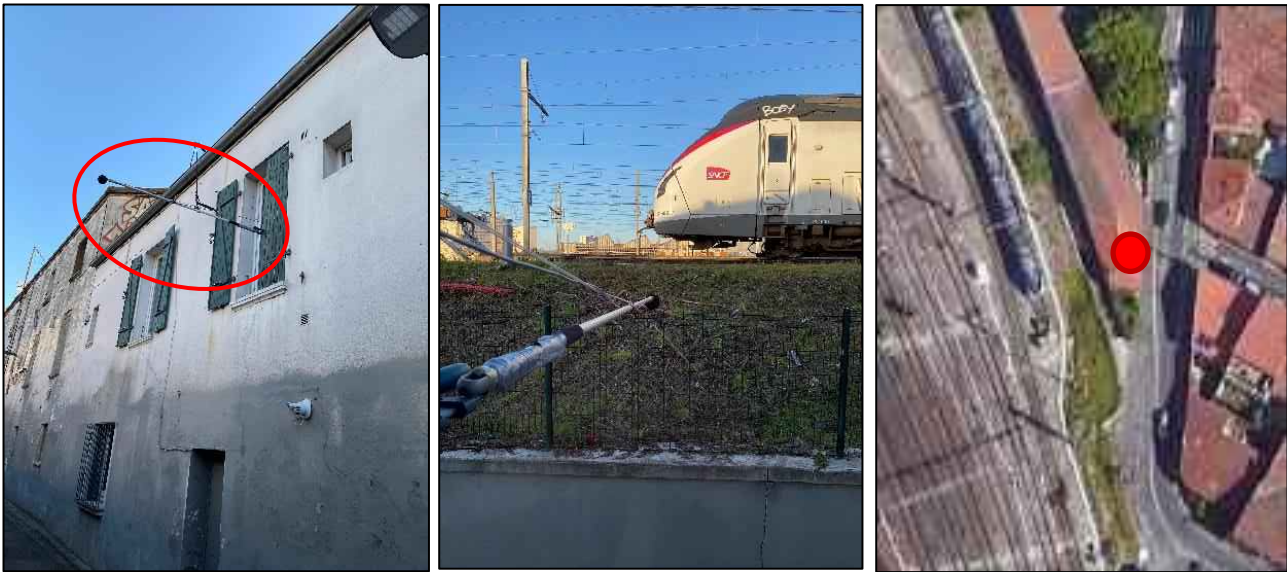
Conditions:      (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est égal à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée de nuit.

# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF2

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



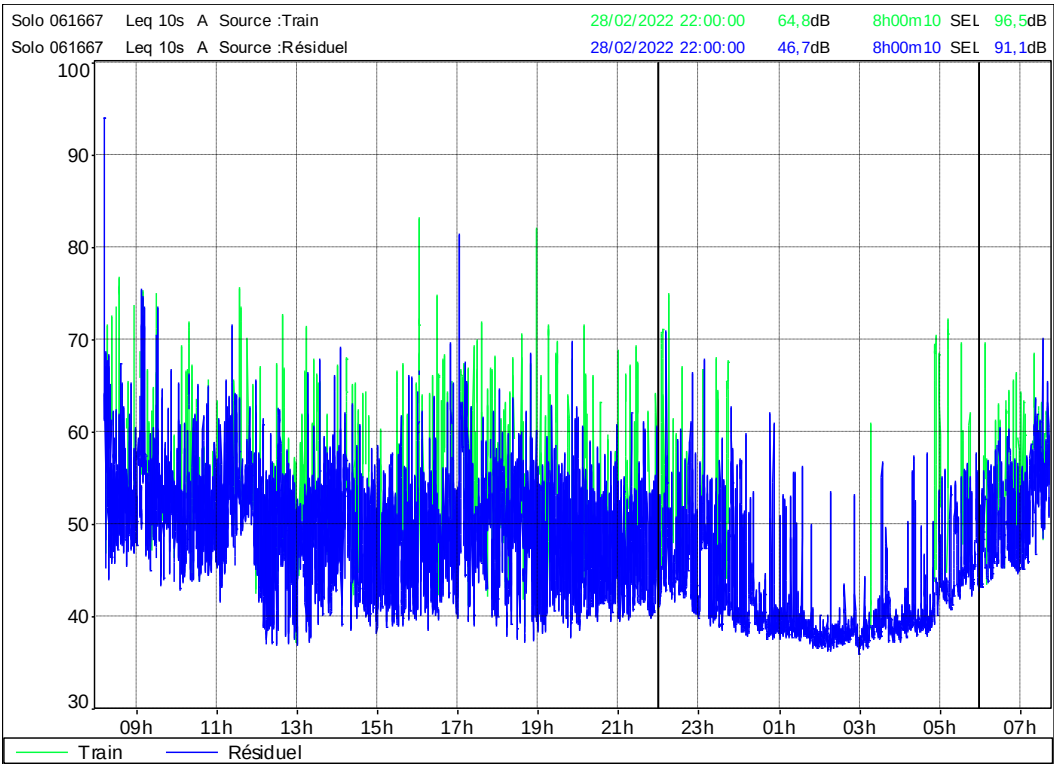
## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Point de mesure              | PF2                                     |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/21 (24h)               |
| Adresse                      | 17 chemin de Lapujade<br>32100 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Solo de classe 1 – 01 dB                |
| Position récepteur           | Etage 1                                 |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                             |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                    |
| Distance voie ferrée         | #15m                                    |
| Perturbation mesure          | -                                       |

## RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 61.5                      | 46.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 55.5                      | 52.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 62.5                      | 53.0                      |
| Nombre de trains codés  | 177 trains                | 18 trains                 |

## EVOLUTION TEMPORELLE



## DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                             |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Nébulosité                                                                                                  |                   | Environnement |               |                   |             |             |             |              |
| Ciel:                                                                                                       | totalement dégagé | Type de sol:  |               | zone semi-urbaine |             |             |             |              |
| Rayonnement global:                                                                                         | moyen à faible    | Surface:      |               | sèche             |             |             |             |              |
| Heures                                                                                                      |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
| 28/2/22 10:00                                                                                               | 28/2/22 13:00     | 28/2/22 16:00 | 28/2/22 19:00 | 28/2/22 22:00     | 1/3/22 1:00 | 1/3/22 4:00 | 1/3/22 7:00 | 1/3/22 10:00 |
| Direction du vent                                                                                           |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
|                                                                                                             |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
| Force du vent à 6 m                                                                                         |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
| 0,9 m/s                                                                                                     | 1,3 m/s           | 1,8 m/s       | 1,2 m/s       | 1,1 m/s           | 1,7 m/s     | 1,4 m/s     | 1,0 m/s     | 1,9 m/s      |
| Température                                                                                                 |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
| 10,1 °C                                                                                                     | 16,3 °C           | 16,8 °C       | 13,8 °C       | 9,7 °C            | 5,6 °C      | 3,8 °C      | 2,5 °C      | 8,9 °C       |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                   |                   |               |               |                   |             |             |             |              |
| U3 T2                                                                                                       | U4 T2             | U3 T2         | U3 T4         | U4 T4             | U4 T4       | U4 T4       | U4 T3       | U3 T2        |
| -                                                                                                           | Z                 | -             | +             | ++                | ++          | ++          | +           | -            |
| Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                   |               |               |                   |             |             |             |              |

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.



# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF3

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



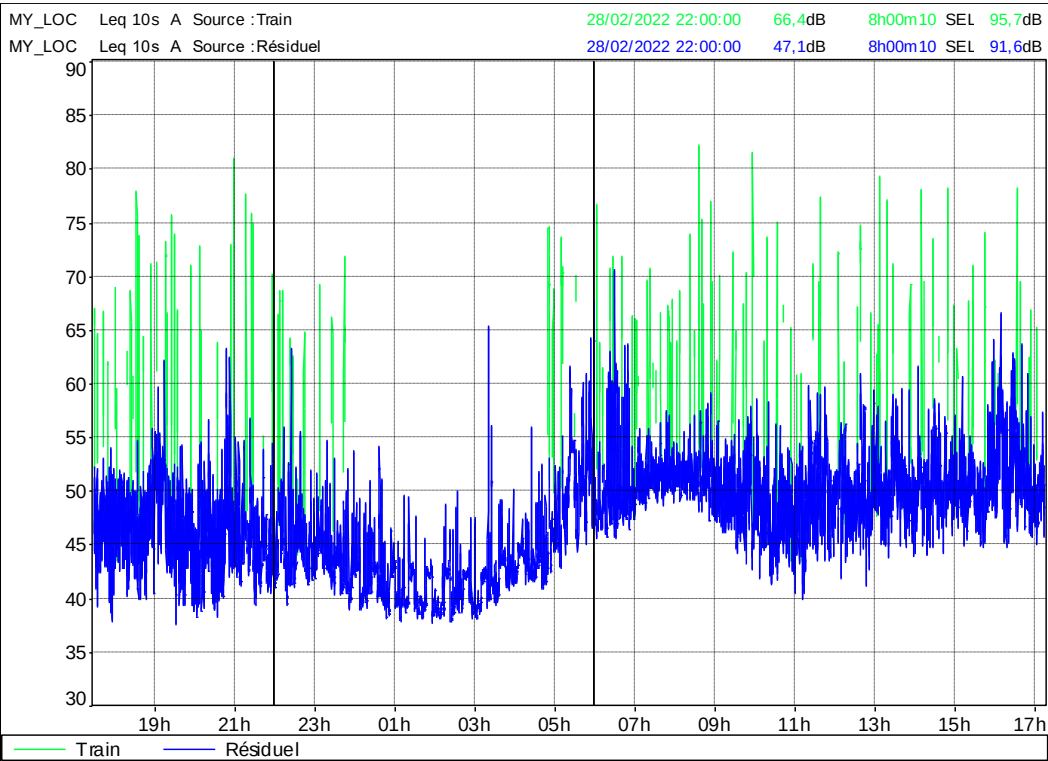
## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Point de mesure              | PF3                                   |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)             |
| Adresse                      | 67B rue Michel Ange<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB            |
| Position récepteur           | Etage 1                               |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                           |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                  |
| Distance voie ferrée         | #40m                                  |
| Perturbation mesure          | -                                     |

## RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 51.5                      | 47.0                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 58.0                      | 51.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 59.0                      | 52.5                      |
| Nombre de trains codés  | 108 trains                | 15 trains                 |

## EVOLUTION TEMPORELLE



## DONNEES METEOROLOGIQUES

| Nébulosité                                                                                                 |                |               | Environnement |             |                   |              |              |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ciel:                                                                                                      | couvert        |               | Type de sol:  |             | zone semi-urbaine |              |              |              |              |
| Rayonnement global:                                                                                        | moyen à faible |               | Surface:      |             | sèche             |              |              |              |              |
| Heures                                                                                                     |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |
| 28/2/22 16:00                                                                                              | 28/2/22 19:00  | 28/2/22 22:00 | 1/3/22 1:00   | 1/3/22 4:00 | 1/3/22 7:00       | 1/3/22 10:00 | 1/3/22 13:00 | 1/3/22 16:00 | 1/3/22 19:00 |
| Direction du vent                                                                                          |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |
|                                                                                                            |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |
| Force du vent à 4 m                                                                                        |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |
| 1,4 m/s                                                                                                    | 1,0 m/s        | 0,8 m/s       | 1,3 m/s       | 1,1 m/s     | 0,8 m/s           | 1,4 m/s      | 4,4 m/s      | 5,7 m/s      | 4,2 m/s      |
| Température                                                                                                |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |
| 16,8 °C                                                                                                    | 13,8 °C        | 9,7 °C        | 5,6 °C        | 3,8 °C      | 2,5 °C            | 8,9 °C       | 15,8 °C      | 15 °C        | 10,7 °C      |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                  |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |
| U2 T2                                                                                                      | U3 T4          | U3 T4         | U4 T4         | U4 T4       | U3 T3             | U3 T2        | U3 T2        | U3 T2        | U3 T4        |
| -                                                                                                          | +              | +             | ++            | ++          | Z                 | -            | -            | -            | +            |
| Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |               |             |                   |              |              |              |              |

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.

# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF4

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



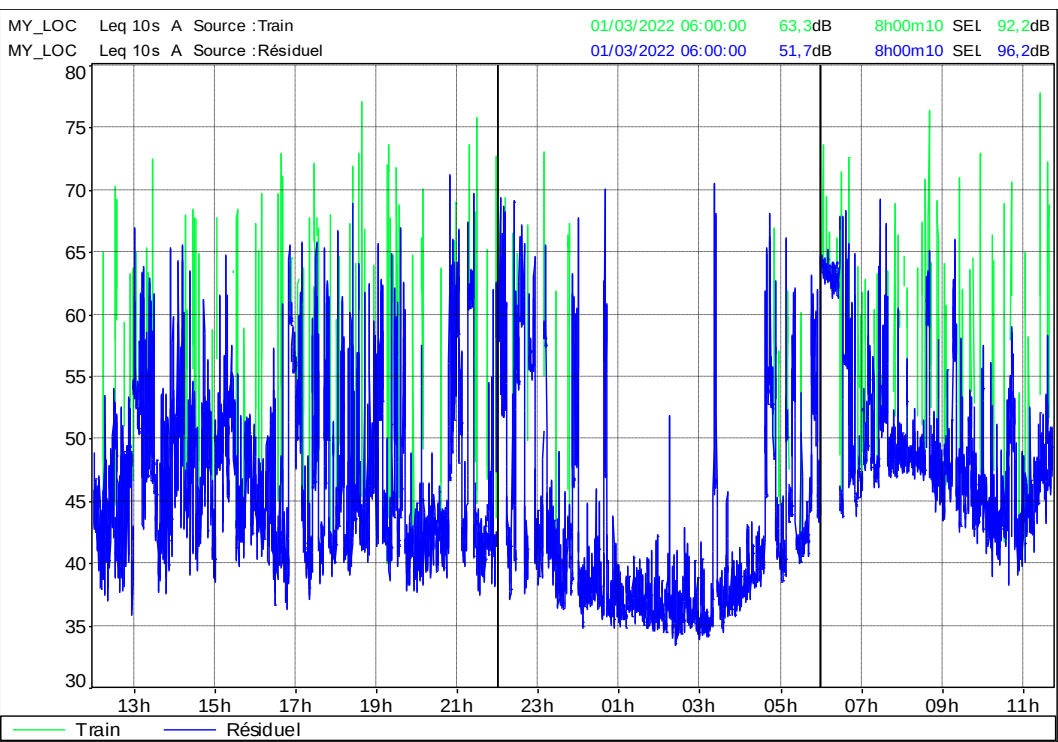
## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF4                                       |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)                 |
| Adresse                      | 10 Impasse de Negreneys<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB                |
| Position récepteur           | Etage 1                                   |
| Source de bruit - principale | Environnement Urbain                      |
| Source de bruit - secondaire | Voie ferrée                               |
| Distance voie ferrée         | #30m                                      |
| Perturbation mesure          | -                                         |

## RESULTATS

|                         | LAeq(6h-22h) | LAeq(22h-6h) |
|-------------------------|--------------|--------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 53.5         | 51.5         |
| LAeq ferroviaire mesuré | 54.0         | 47.5         |
| LAeq ambiant mesuré     | 56.5         | 53.0         |
| Nombre de trains codés  | 110 trains   | 15 trains    |

## EVOLUTION TEMPORELLE



## DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                             |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Nébulosité                                                                                                  |                | Environnement |                   |               |             |             |             |              |              |
| Ciel:                                                                                                       | dégagé         | Type de sol:  | zone semi-urbaine |               |             |             |             |              |              |
| Rayonnement global:                                                                                         | moyen à faible | Surface:      | sèche             |               |             |             |             |              |              |
| Heures                                                                                                      |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| 28/2/22 10:00                                                                                               | 28/2/22 13:00  | 28/2/22 16:00 | 28/2/22 19:00     | 28/2/22 22:00 | 1/3/22 1:00 | 1/3/22 4:00 | 1/3/22 7:00 | 1/3/22 10:00 | 1/3/22 13:00 |
| Direction du vent                                                                                           |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
|                                                                                                             |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| Force du vent à 4 m                                                                                         |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| 0,7 m/s                                                                                                     | 1,0 m/s        | 1,4 m/s       | 1,0 m/s           | 0,8 m/s       | 1,3 m/s     | 1,1 m/s     | 0,8 m/s     | 1,4 m/s      | 4,4 m/s      |
| Température                                                                                                 |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| 10,1 °C                                                                                                     | 16,3 °C        | 16,8 °C       | 13,8 °C           | 9,7 °C        | 5,6 °C      | 3,8 °C      | 2,5 °C      | 8,9 °C       | 15,8 °C      |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                   |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| U3 T2                                                                                                       | U2 T2          | U3 T2         | U3 T5             | U3 T5         | U2 T4       | U2 T4       | U3 T3       | U3 T2        | U3 T2        |
| -                                                                                                           | -              | -             | +                 | +             | Z           | Z           | Z           | -            | -            |
| Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.

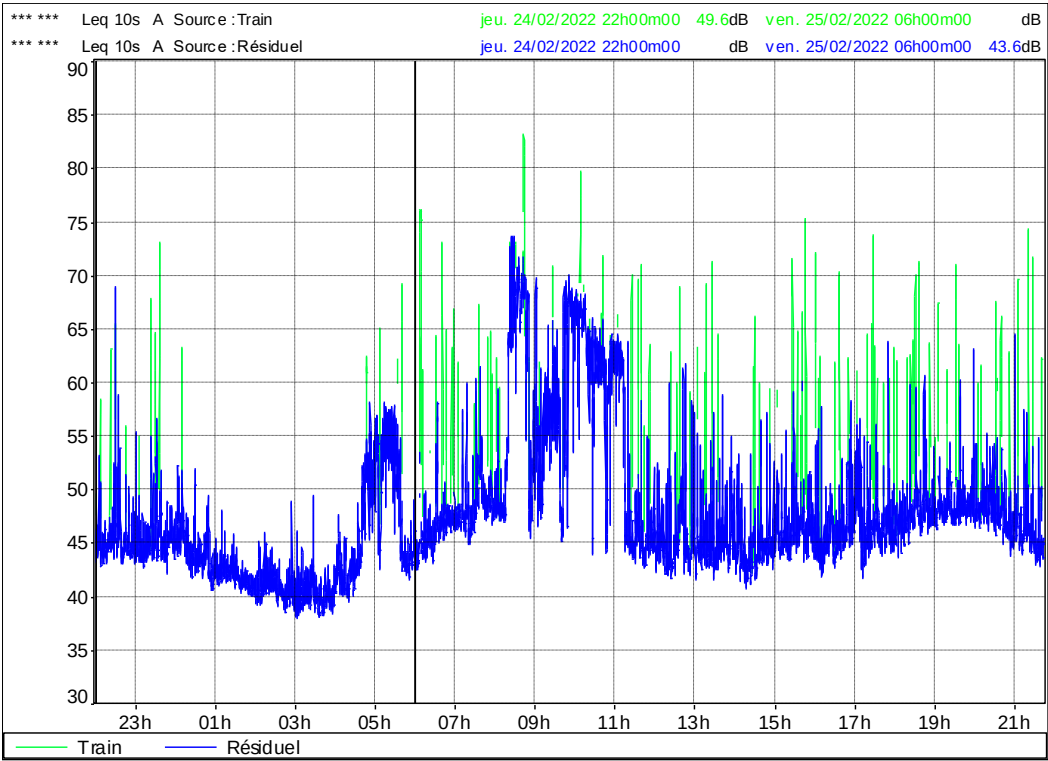


FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF5

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



EVOLUTION TEMPORELLE



DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| Point de mesure              | PF5                                |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)          |
| Adresse                      | 30 Impasse Vitry<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Optimus de classe 1 –Cirrus        |
| Position récepteur           | Etage 2                            |
| Source de bruit - principale | Environnement urbain               |
| Source de bruit - secondaire | Voie ferrée                        |
| Distance voie ferrée         | #60m                               |
| Perturbation mesure          | -                                  |

RESULTATS

|                                     | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| L <sub>Aeq</sub> résiduel mesuré    | 57.5                      | 47.0                      |
| L <sub>Aeq</sub> ferroviaire mesuré | 55.5                      | 45.5                      |
| L <sub>Aeq</sub> ambiant mesuré     | 59.5                      | 49.5                      |
| Nombre de trains codés              | 104 trains                | 14 trains                 |

DONNEES METEOROLOGIQUES

Nébulosité

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Ciel:               | dégagé         |
| Rayonnement global: | moyen à faible |

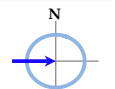
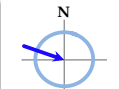
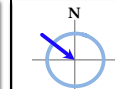
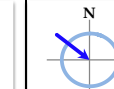
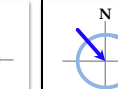
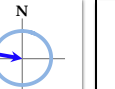
Environnement

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| Type de sol: | zone semi-urbaine |
| Surface:     | humide            |

Heures

|               |              |              |              |               |               |               |               |               |
|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 24/2/22 22:00 | 25/2/22 1:00 | 25/2/22 4:00 | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 | 25/2/22 16:00 | 25/2/22 19:00 | 25/2/22 22:00 |
|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

Direction du vent

|                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

Force du vent à 6 m

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 5,1 m/s | 3,6 m/s | 4,7 m/s | 3,1 m/s | 4,0 m/s | 3,3 m/s | 3,5 m/s | 2,9 m/s | 2,2 m/s |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|

Température

|        |        |        |        |        |        |         |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 9,9 °C | 8,7 °C | 8,2 °C | 6,6 °C | 6,4 °C | 8,9 °C | 11,6 °C | 8,5 °C | 5,7 °C |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U5 T3 | U4 T3 | U4 T3 | U4 T3 | U3 T2 | U4 T2 | U4 T2 | U4 T4 | U3 T4 |
| +     | +     | +     | +     | -     | Z     | Z     | ++    | +     |

Conditions:

(+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

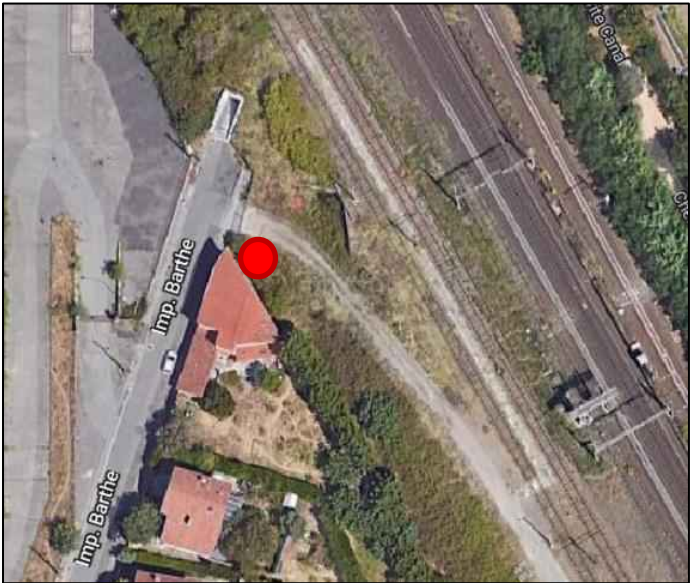
COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.

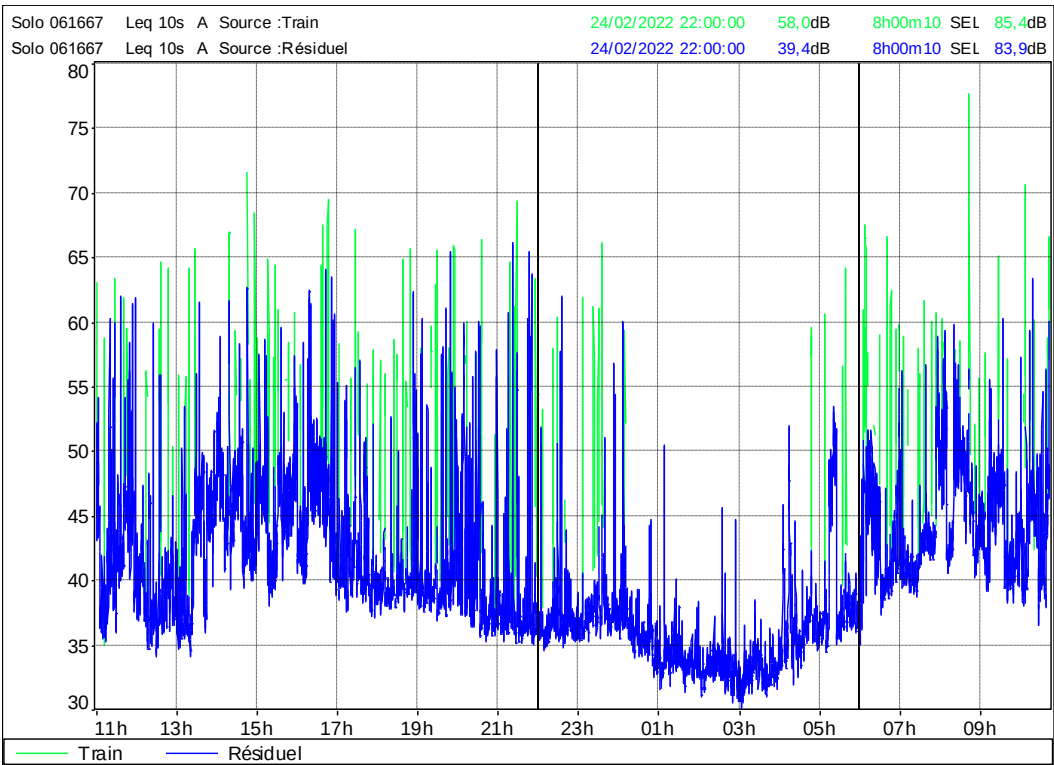


# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF6

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



## EVOLUTION TEMPORELLE



## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Point de mesure              | PF6                                 |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)           |
| Adresse                      | 66 Impasse Barthe<br>32100 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Solo de classe 1 – 01 dB            |
| Position récepteur           | Etage 1                             |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                         |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                |
| Distance voie ferrée         | #40m                                |
| Perturbation mesure          | -                                   |

## RESULTATS

|                                     |                           |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                     | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
| L <sub>Aeq</sub> résiduel mesuré    | 46.5                      | 39.5                      |
| L <sub>Aeq</sub> ferroviaire mesuré | 49.5                      | 41.0                      |
| L <sub>Aeq</sub> ambiant mesuré     | 51.5                      | 43.5                      |
| Nombre de trains codés              | 108 trains                | 14 trains                 |

## DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                                |                |               |                   |              |              |              |               |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Nébulosité                                                                                                     |                | Environnement |                   |              |              |              |               |               |
| Ciel:                                                                                                          | dégagé         | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |              |              |               |               |
| Rayonnement global:                                                                                            | moyen à faible | Surface:      | humide            |              |              |              |               |               |
| Heures                                                                                                         |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| 24/2/22 13:00                                                                                                  | 24/2/22 16:00  | 24/2/22 19:00 | 24/2/22 22:00     | 25/2/22 1:00 | 25/2/22 4:00 | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 |
| Direction du vent                                                                                              |                |               |                   |              |              |              |               |               |
|                                                                                                                |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| Force du vent à 4 m                                                                                            |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| 2,8 m/s                                                                                                        | 4,9 m/s        | 3,4 m/s       | 3,9 m/s           | 2,8 m/s      | 3,7 m/s      | 2,4 m/s      | 3,1 m/s       | 2,5 m/s       |
| Température                                                                                                    |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| 12,7 °C                                                                                                        | 14,1 °C        | 11,2 °C       | 9,9 °C            | 8,7 °C       | 8,2 °C       | 6,6 °C       | 6,4 °C        | 8,9 °C        |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                      |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| U2 T2                                                                                                          | U2 T2          | U1 T3         | U1 T3             | U2 T4        | U2 T3        | U2 T3        | U3 T2         | U2 T2         |
| -                                                                                                              | -              | -             | -                 | Z            | -            | -            | -             | -             |
| Conditions:      (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables |                |               |                   |              |              |              |               |               |

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.

# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF7

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



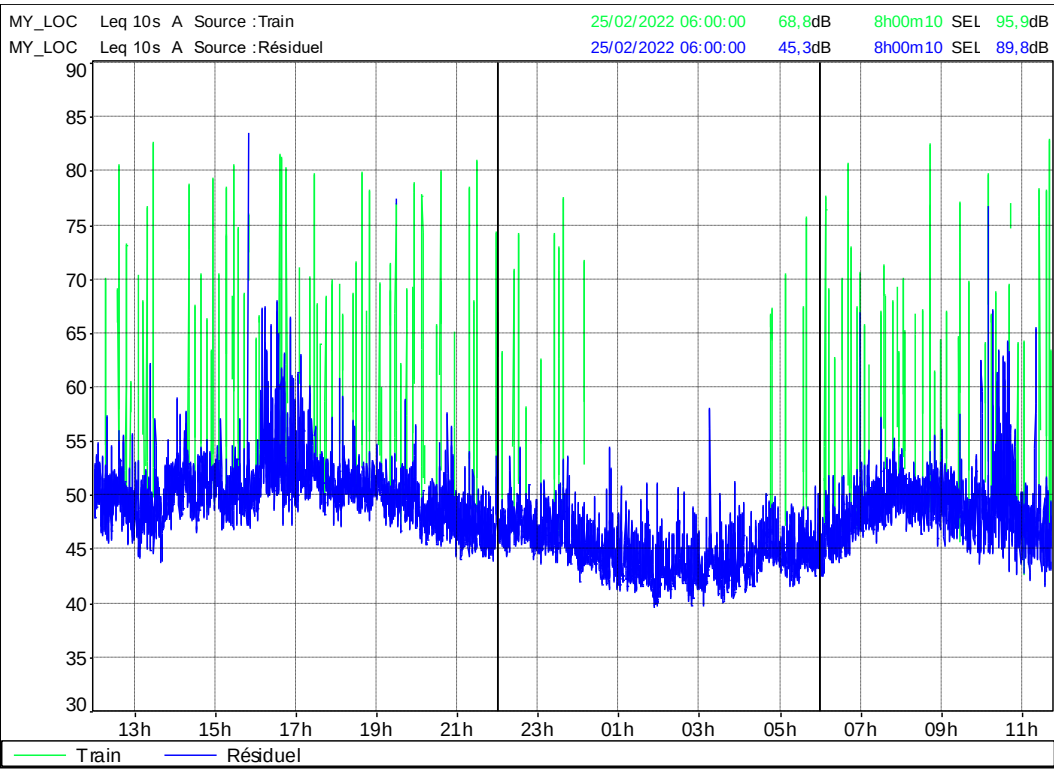
## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF7                                          |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)                    |
| Adresse                      | 47 bis chemin du séminaire<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB                   |
| Position récepteur           | RDC                                          |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                                  |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                         |
| Distance voie ferrée         | #15m                                         |
| Perturbation mesure          | -                                            |

## RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 52.0                      | 45.0                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 59.5                      | 51.5                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 60.0                      | 52.0                      |
| Nombre de trains codés  | 109 trains                | 14 trains                 |

## EVOLUTION TEMPORELLE



## DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                            |                |               |               |                   |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|
| Nébulosité                                                                                                 |                |               | Environnement |                   |              |              |
| Ciel:                                                                                                      | dégagé         |               | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |              |
| Rayonnement global:                                                                                        | moyen à faible |               | Surface:      | humide            |              |              |
| Heures                                                                                                     |                |               |               |                   |              |              |
| 24/2/22 13:00                                                                                              | 24/2/22 16:00  | 24/2/22 19:00 | 24/2/22 22:00 | 25/2/22 1:00      | 25/2/22 4:00 | 25/2/22 7:00 |
| Direction du vent                                                                                          |                |               |               |                   |              |              |
|                                                                                                            |                |               |               |                   |              |              |
| Force du vent à 2 m                                                                                        |                |               |               |                   |              |              |
| 1,4 m/s                                                                                                    | 2,4 m/s        | 1,7 m/s       | 2,0 m/s       | 1,4 m/s           | 1,8 m/s      | 1,2 m/s      |
| Température                                                                                                |                |               |               |                   |              |              |
| 12,7 °C                                                                                                    | 14,1 °C        | 11,2 °C       | 9,9 °C        | 8,7 °C            | 8,2 °C       | 6,6 °C       |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                  |                |               |               |                   |              |              |
| U4 T2                                                                                                      | U4 T2          | U4 T4         | U4 T4         | U4 T4             | U3 T4        | U3 T2        |
| Z                                                                                                          | Z              | ++            | ++            | ++                | +            | Z            |
| Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |               |                   |              |              |

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.

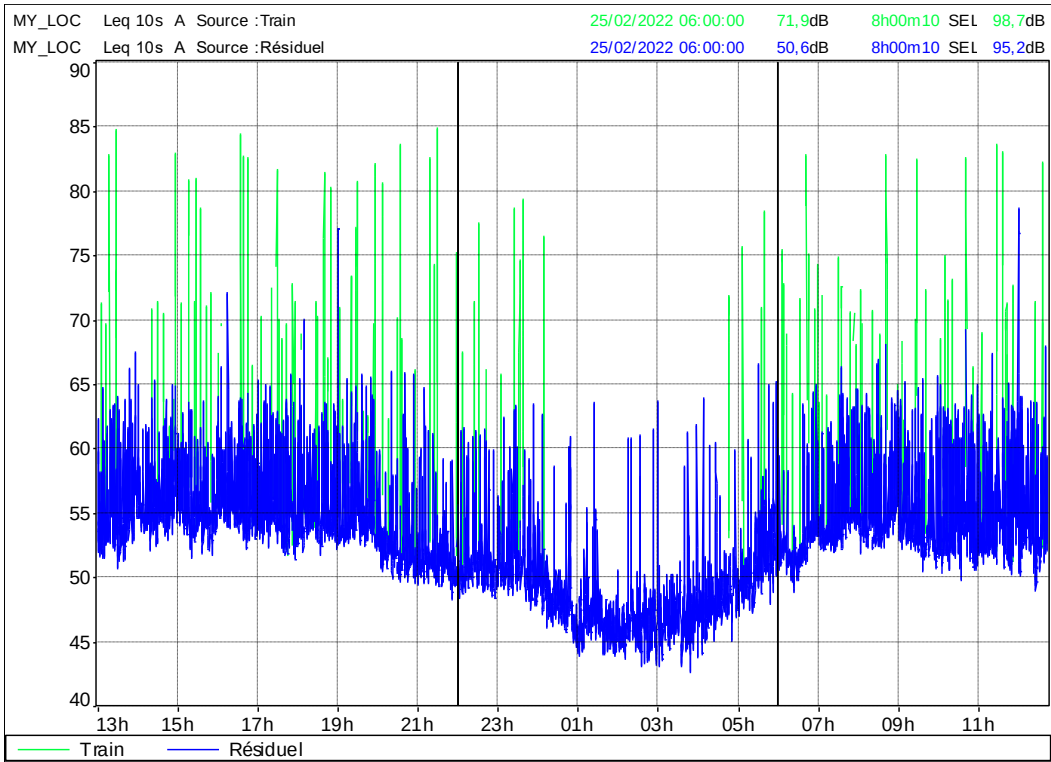


# FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF8

## PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



## EVOLUTION TEMPORELLE



## DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF8                                            |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)                      |
| Adresse                      | 1 Chemin des vieilles écoles<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB                     |
| Position récepteur           | Etage 1                                        |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                                    |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                           |
| Distance voie ferrée         | #50m                                           |
| Perturbation mesure          | -                                              |

## RESULTATS

|                                     |                           |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                     | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
| L <sub>Aeq</sub> résiduel mesuré    | 56.5                      | 50.5                      |
| L <sub>Aeq</sub> ferroviaire mesuré | 61.0                      | 54.0                      |
| L <sub>Aeq</sub> ambiant mesuré     | 62.5                      | 55.5                      |
| Nombre de trains codés              | 108 trains                | 13 trains                 |

## DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                           |                |               |               |               |                   |              |               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|
| Nébulosité                                                                                                |                |               |               | Environnement |                   |              |               |               |
| Ciel:                                                                                                     | couvert        |               |               | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |               |               |
| Rayonnement global:                                                                                       | moyen à faible |               |               | Surface:      | humide            |              |               |               |
| Heures                                                                                                    |                |               |               |               |                   |              |               |               |
| 24/2/22 13:00                                                                                             | 24/2/22 16:00  | 24/2/22 19:00 | 24/2/22 22:00 | 25/2/22 1:00  | 25/2/22 4:00      | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 |
| Direction du vent                                                                                         |                |               |               |               |                   |              |               |               |
|                                                                                                           |                |               |               |               |                   |              |               |               |
| Force du vent à 4 m                                                                                       |                |               |               |               |                   |              |               |               |
| 2,8 m/s                                                                                                   | 4,9 m/s        | 3,4 m/s       | 3,9 m/s       | 2,8 m/s       | 3,7 m/s           | 2,4 m/s      | 3,1 m/s       | 2,5 m/s       |
| Température                                                                                               |                |               |               |               |                   |              |               |               |
| 12,7 °C                                                                                                   | 14,1 °C        | 11,2 °C       | 9,9 °C        | 8,7 °C        | 8,2 °C            | 6,6 °C       | 6,4 °C        | 8,9 °C        |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                 |                |               |               |               |                   |              |               |               |
| U4 T2                                                                                                     | U4 T2          | U5 T3         | U5 T3         | U4 T4         | U4 T3             | U4 T3        | U3 T2         | U4 T2         |
| Z                                                                                                         | Z              | +             | +             | ++            | +                 | +            | -             | Z             |
| Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables |                |               |               |               |                   |              |               |               |

## COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.



FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF9

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



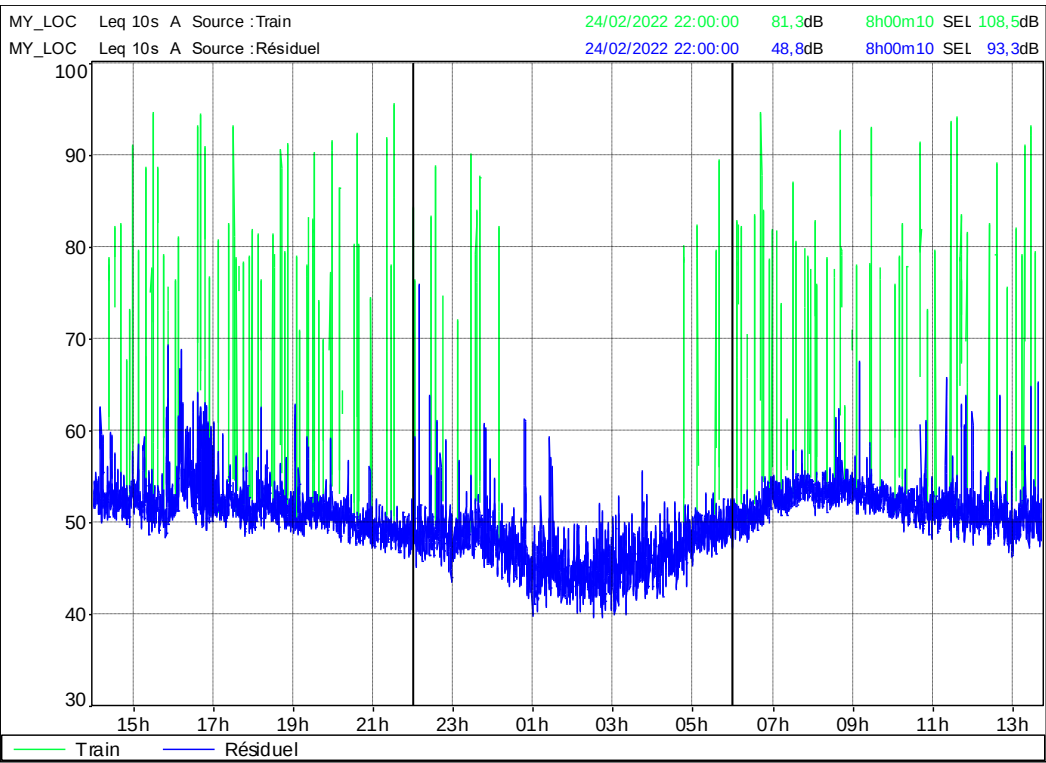
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF9                                         |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)                   |
| Adresse                      | 48 Impasse des Etats-Unis<br>31200 TOULOUSE |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB                  |
| Position récepteur           | RDC                                         |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                                 |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                        |
| Distance voie ferrée         | #7m                                         |
| Perturbation mesure          | -                                           |

RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 52.5                      | 48.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 70.5                      | 64.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 70.5                      | 64.0                      |
| Nombre de trains codés  | 106 trains                | 14 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

| Nébulosité                                                                                                    |                | Environnement |                   |              |              |              |               |               |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Ciel:                                                                                                         | couvert        | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |              |              |               |               |               |
| Rayonnement global:                                                                                           | moyen à faible | Surface:      | humide            |              |              |              |               |               |               |
| Heures                                                                                                        |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |
| 24/2/22 13:00                                                                                                 | 24/2/22 16:00  | 24/2/22 19:00 | 24/2/22 22:00     | 25/2/22 1:00 | 25/2/22 4:00 | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 | 25/2/22 16:00 |
| Direction du vent                                                                                             |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |
|                                                                                                               |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |
| Force du vent à 2 m                                                                                           |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |
| 1,4 m/s                                                                                                       | 2,4 m/s        | 1,7 m/s       | 2,0 m/s           | 1,4 m/s      | 1,8 m/s      | 1,2 m/s      | 1,6 m/s       | 1,3 m/s       | 1,4 m/s       |
| Température                                                                                                   |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |
| 12,7 °C                                                                                                       | 14,1 °C        | 11,2 °C       | 9,9 °C            | 8,7 °C       | 8,2 °C       | 6,6 °C       | 6,4 °C        | 8,9 °C        | 11,6 °C       |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                     |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |
| U2 T2                                                                                                         | U2 T2          | U2 T4         | U2 T4             | U2 T4        | U2 T4        | U2 T3        | U3 T2         | U2 T2         | U2 T2         |
| -                                                                                                             | -              | Z             | Z                 | Z            | Z            | -            | -             | -             | -             |
| Conditions:    (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |                   |              |              |              |               |               |               |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est supérieur à 68 dB(A) le jour et supérieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type non-moderée.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF10

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



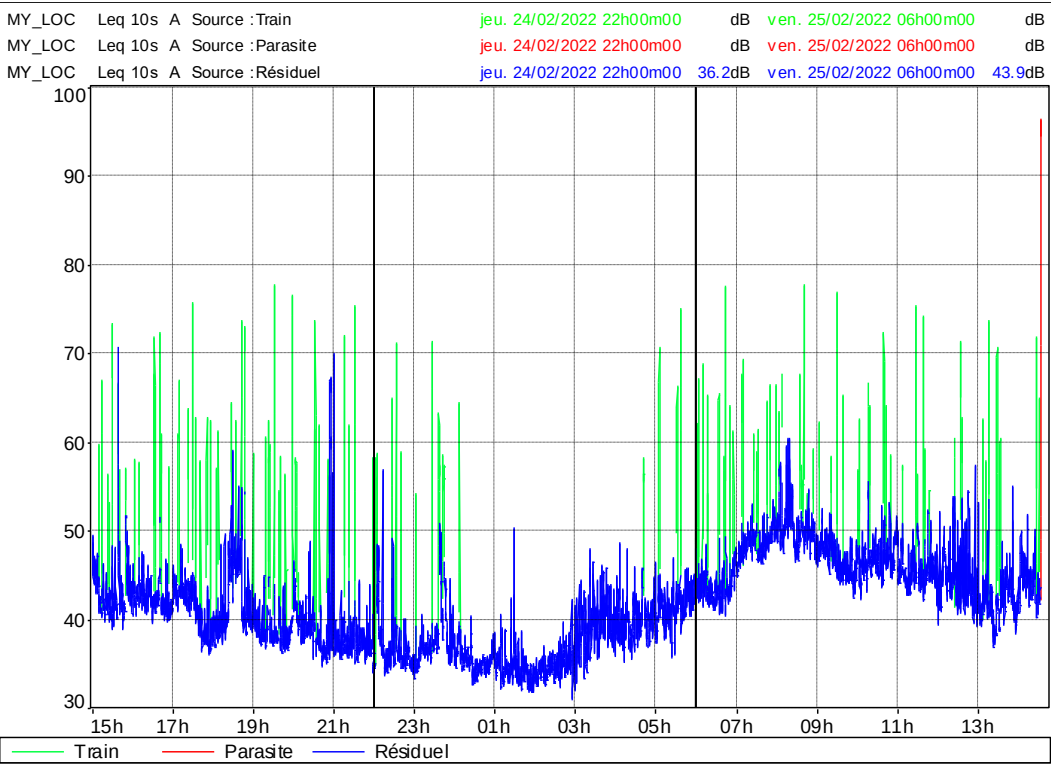
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| Point de mesure              | PF10                               |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)          |
| Adresse                      | 18 rue du Bosc<br>31150 FENOUILLET |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB         |
| Position récepteur           | RDC                                |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                        |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain               |
| Distance voie ferrée         | #108m                              |
| Perturbation mesure          | -                                  |

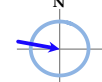
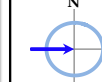
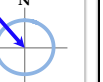
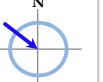
RESULTATS

|                         |                           |                           |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
| LAeq résiduel mesuré    | 46.0                      | 39.0                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 52.5                      | 46.5                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 53.5                      | 47.0                      |
| Nombre de trains codés  | 103 trains                | 14 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Nébulosité                                                                                                  |                                                                                       | Environnement                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Ciel:                                                                                                       | couvert                                                                               | Type de sol:                                                                          | zone semi-urbaine                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Rayonnement global:                                                                                         | moyen à faible                                                                        | Surface:                                                                              | humide                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Heures                                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 24/2/22 13:00                                                                                               | 24/2/22 16:00                                                                         | 24/2/22 19:00                                                                         | 24/2/22 22:00                                                                         | 25/2/22 1:00                                                                          | 25/2/22 4:00                                                                          | 25/2/22 7:00                                                                          | 25/2/22 10:00                                                                         | 25/2/22 13:00                                                                         | 25/2/22 16:00                                                                         |
| Direction du vent                                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Force du vent à 2 m                                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 1,4 m/s                                                                                                     | 2,4 m/s                                                                               | 1,7 m/s                                                                               | 2,0 m/s                                                                               | 1,4 m/s                                                                               | 1,8 m/s                                                                               | 1,2 m/s                                                                               | 1,6 m/s                                                                               | 1,3 m/s                                                                               | 1,4 m/s                                                                               |
| Température                                                                                                 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 12,7 °C                                                                                                     | 14,1 °C                                                                               | 11,2 °C                                                                               | 9,9 °C                                                                                | 8,7 °C                                                                                | 8,2 °C                                                                                | 6,6 °C                                                                                | 6,4 °C                                                                                | 8,9 °C                                                                                | 11,6 °C                                                                               |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| U2 T2                                                                                                       | U2 T2                                                                                 | U2 T4                                                                                 | U2 T4                                                                                 | U2 T4                                                                                 | U2 T4                                                                                 | U2 T3                                                                                 | U3 T2                                                                                 | U2 T2                                                                                 | U2 T2                                                                                 |
| -                                                                                                           | -                                                                                     | Z                                                                                     | Z                                                                                     | Z                                                                                     | Z                                                                                     | -                                                                                     | -                                                                                     | -                                                                                     | -                                                                                     |
| Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF11

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



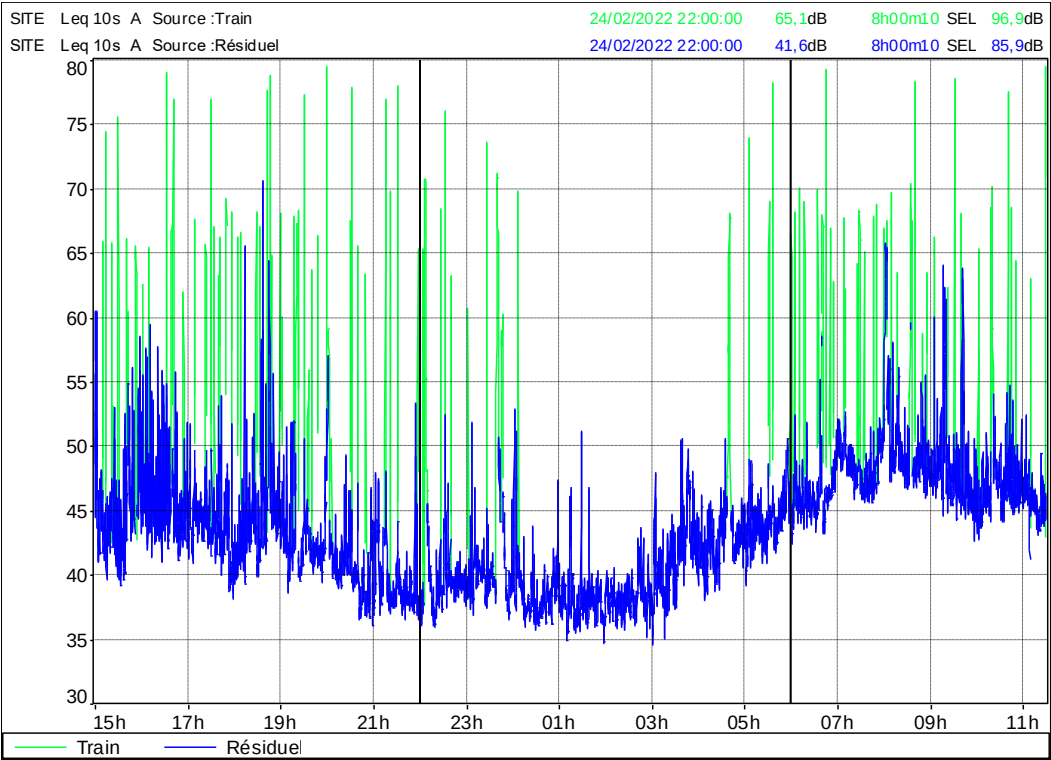
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF11                                        |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)                   |
| Adresse                      | 14 bis rue des Artisans<br>31150 FENOUILLET |
| Matériel utilisé             | Duo de classe 1 – 01 dB                     |
| Position récepteur           | Etage 1                                     |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                                 |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                        |
| Distance voie ferrée         | #160m                                       |
| Perturbation mesure          | -                                           |

RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 48.0                      | 41.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 57.0                      | 52.5                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 57.5                      | 52.5                      |
| Nombre de trains codés  | 87 trains                 | 15 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                             |                |               |                   |              |              |              |               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Nébulosité                                                                                                  |                | Environnement |                   |              |              |              |               |               |
| Ciel:                                                                                                       | couvert        | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |              |              |               |               |
| Rayonnement global:                                                                                         | moyen à faible | Surface:      | humide            |              |              |              |               |               |
| Heures                                                                                                      |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| 24/2/22 13:00                                                                                               | 24/2/22 16:00  | 24/2/22 19:00 | 24/2/22 22:00     | 25/2/22 1:00 | 25/2/22 4:00 | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 |
| Direction du vent                                                                                           |                |               |                   |              |              |              |               |               |
|                                                                                                             |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| Force du vent à 4 m                                                                                         |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| 2,8 m/s                                                                                                     | 4,9 m/s        | 3,4 m/s       | 3,9 m/s           | 2,8 m/s      | 3,7 m/s      | 2,4 m/s      | 3,1 m/s       | 2,5 m/s       |
| Température                                                                                                 |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| 12,7 °C                                                                                                     | 14,1 °C        | 11,2 °C       | 9,9 °C            | 8,7 °C       | 8,2 °C       | 6,6 °C       | 6,4 °C        | 8,9 °C        |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                   |                |               |                   |              |              |              |               |               |
| U2 T2                                                                                                       | U2 T2          | U1 T3         | U1 T3             | U2 T4        | U2 T3        | U2 T3        | U3 T2         | U2 T2         |
| -                                                                                                           | -              | -             | -                 | Z            | -            | -            | -             | -             |
| Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |                   |              |              |              |               |               |

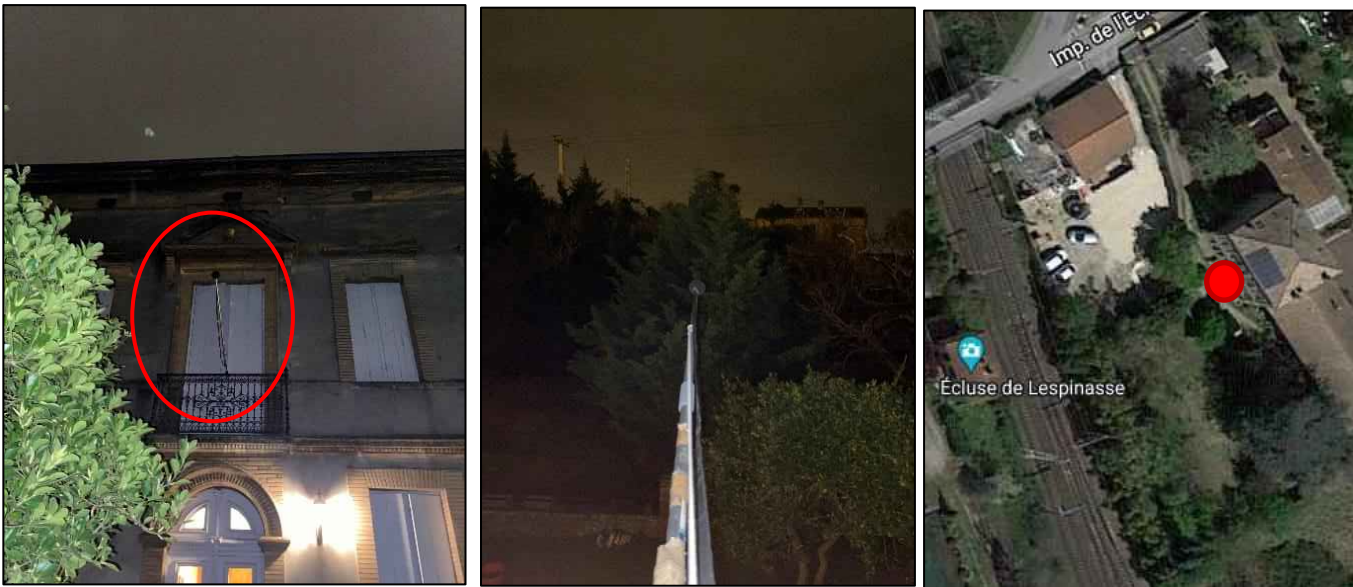
COMMENTAIRES

Problème métrologiques le 25/02/2022 de 11h à 15h, cette période a été écartée de l'analyse. Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée.



FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF12

Photos point de mesure & localisation



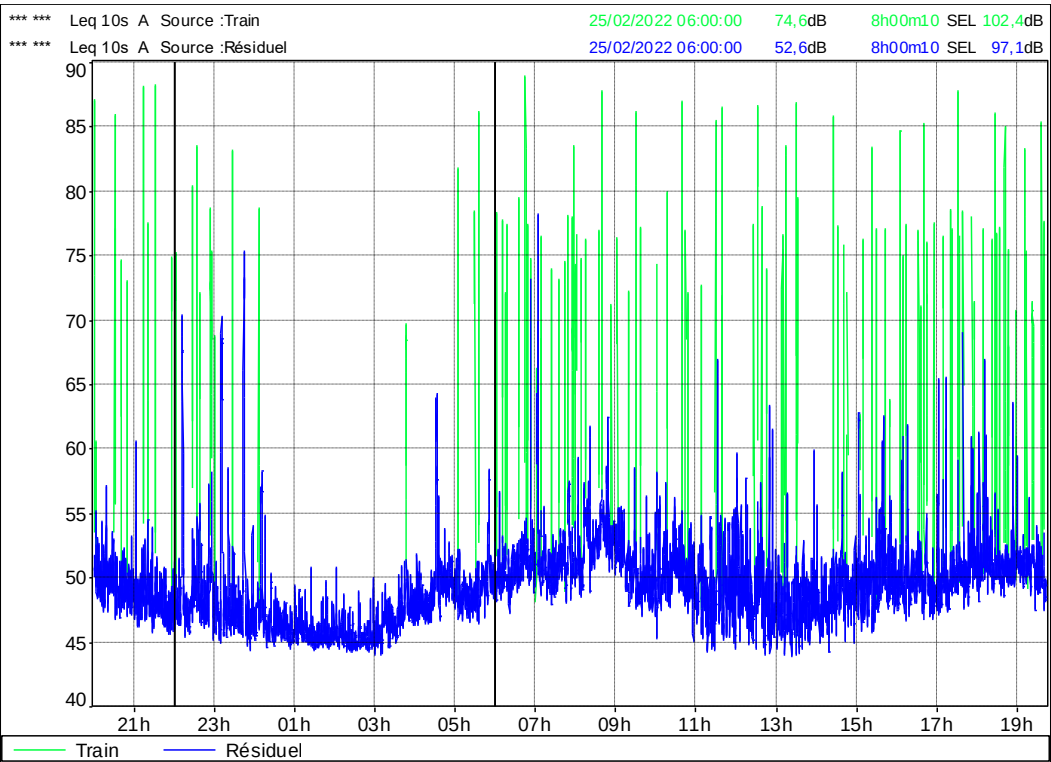
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF12                                      |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)                 |
| Adresse                      | 2 Impasse de l'écluse<br>31150 FENOUILLET |
| Matériel utilisé             | Optimus de classe 1 – Cirrus              |
| Position récepteur           | Etage 1                                   |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                               |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                      |
| Distance voie ferrée         | #35m                                      |
| Perturbation mesure          | -                                         |

RESULTATS

|                         |                           |                           |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
| LAeq résiduel mesuré    | 51.5                      | 52.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 64.5                      | 58.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 65.0                      | 59.0                      |
| Nombre de trains codés  | 102 trains                | 12 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                     |                |               |                   |
|---------------------|----------------|---------------|-------------------|
| Nébulosité          |                | Environnement |                   |
| Ciel:               | dégagé         | Type de sol:  | zone semi-urbaine |
| Rayonnement global: | moyen à faible | Surface:      | humide            |

Heures

|               |               |              |              |              |               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 24/2/22 19:00 | 24/2/22 22:00 | 25/2/22 1:00 | 25/2/22 4:00 | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 | 25/2/22 16:00 | 25/2/22 19:00 | 25/2/22 22:00 |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

Direction du vent

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Force du vent à 4 m

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 3,4 m/s | 3,9 m/s | 2,8 m/s | 3,7 m/s | 2,4 m/s | 3,1 m/s | 2,5 m/s | 2,7 m/s | 2,2 m/s | 1,7 m/s |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|

Température

|         |        |        |        |        |        |        |         |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 11,2 °C | 9,9 °C | 8,7 °C | 8,2 °C | 6,6 °C | 6,4 °C | 8,9 °C | 11,6 °C | 8,5 °C | 5,7 °C |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U1 T3 | U1 T3 | U2 T4 | U2 T3 | U2 T3 | U2 T2 | U2 T2 | U2 T2 | U2 T4 | U2 T4 |
| -     | -     | Z     | -     | -     | -     | -     | -     | Z     | Z     |

Conditions:

(+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF13

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



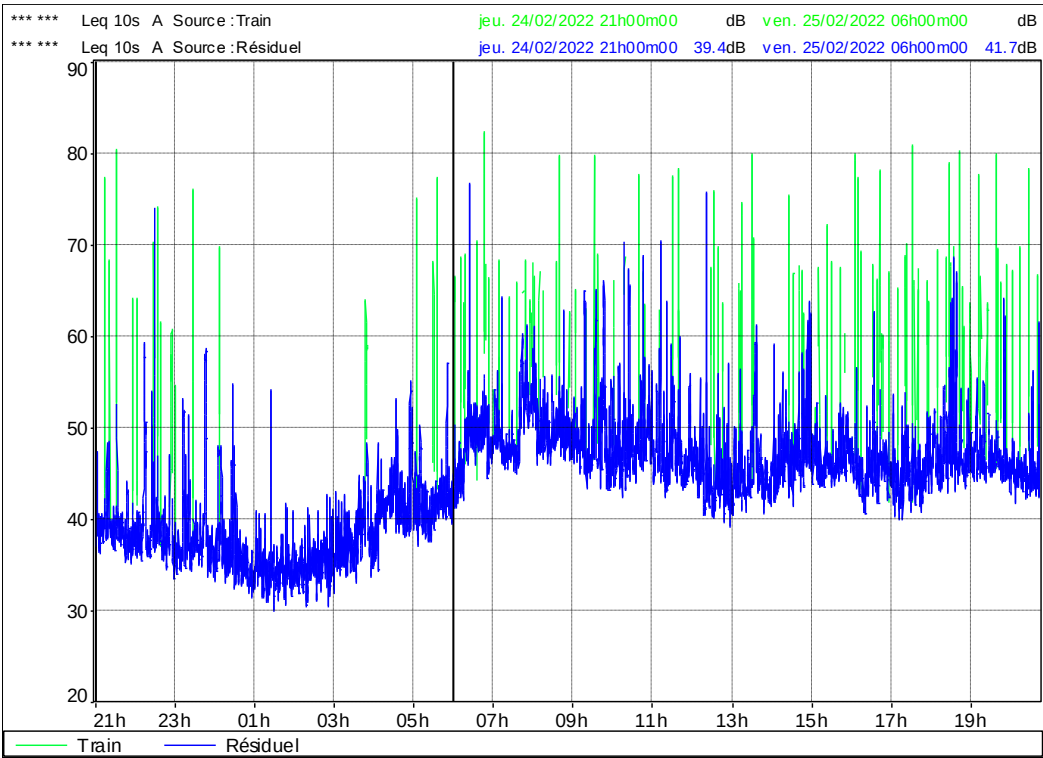
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF13                                     |
| Date et durée de la mesure   | 24/02/22 – 25/02/22 (24h)                |
| Adresse                      | 24 Chemin de la Tour<br>31150 LESPINASSE |
| Matériel utilisé             | Optimus de classe 1 – Cirrus             |
| Position récepteur           | Etage 2                                  |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                              |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                     |
| Distance voie ferrée         | #80m                                     |
| Perturbation mesure          | -                                        |

RESULTATS

|                         |                           |                           |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
| LAeq résiduel mesuré    | 50.0                      | 44.0                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 56.5                      | 49.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 57.5                      | 50.5                      |
| Nombre de trains codés  | 102 trains                | 12 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                             |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Nébulosité                                                                                                  |                | Environnement |                   |              |               |               |               |               |               |
| Ciel:                                                                                                       | dégagé         | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |               |               |               |               |               |
| Rayonnement global:                                                                                         | moyen à faible | Surface:      | humide            |              |               |               |               |               |               |
| Heures                                                                                                      |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
| 24/2/22 19:00                                                                                               | 24/2/22 22:00  | 25/2/22 1:00  | 25/2/22 4:00      | 25/2/22 7:00 | 25/2/22 10:00 | 25/2/22 13:00 | 25/2/22 16:00 | 25/2/22 19:00 | 25/2/22 22:00 |
| Direction du vent                                                                                           |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                                             |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
| Force du vent à 6 m                                                                                         |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
| 4,4 m/s                                                                                                     | 5,1 m/s        | 3,6 m/s       | 4,7 m/s           | 3,1 m/s      | 4,0 m/s       | 3,3 m/s       | 3,5 m/s       | 2,9 m/s       | 2,2 m/s       |
| Température                                                                                                 |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
| 11,2 °C                                                                                                     | 9,9 °C         | 8,7 °C        | 8,2 °C            | 6,6 °C       | 6,4 °C        | 8,9 °C        | 11,6 °C       | 8,5 °C        | 5,7 °C        |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                   |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |
| U1 T3                                                                                                       | U1 T3          | U2 T3         | U2 T3             | U2 T3        | U3 T2         | U2 T2         | U2 T2         | U2 T4         | U3 T4         |
| -                                                                                                           | -              | -             | -                 | -            | -             | -             | -             | Z             | +             |
| Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |                   |              |               |               |               |               |               |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF14

Photos point de mesure & localisation



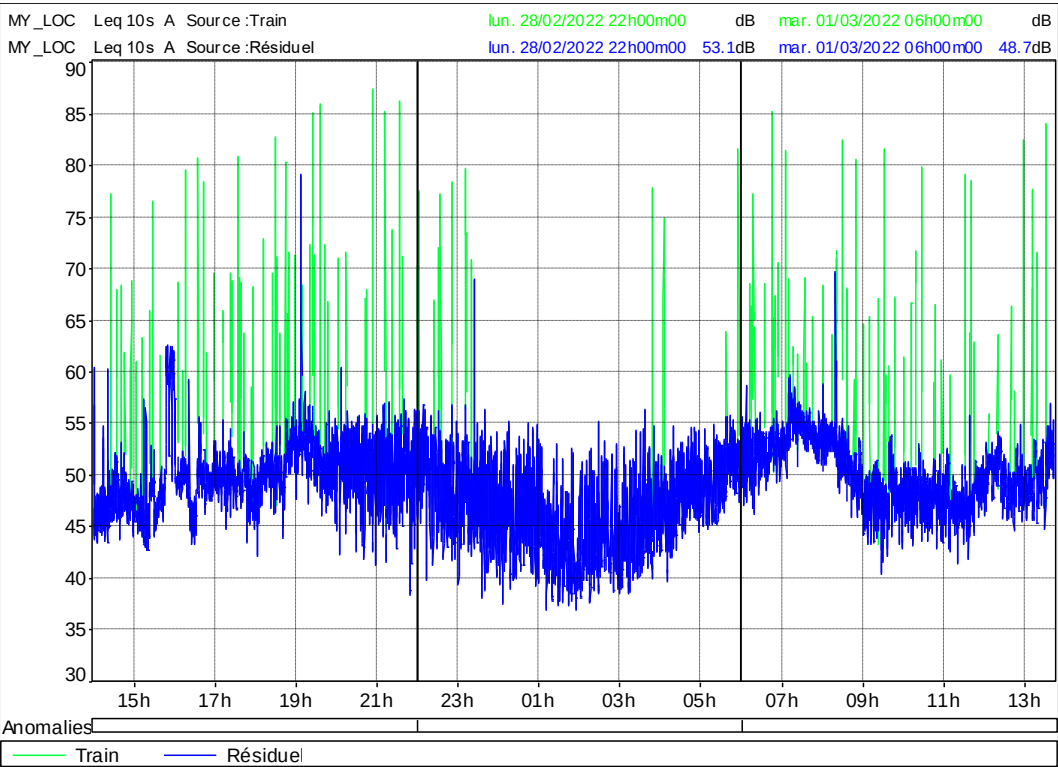
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                        |
|------------------------------|----------------------------------------|
| Point de mesure              | PF14                                   |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)              |
| Adresse                      | 19 Chemin du Canou<br>31790 SAINT-JORY |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB             |
| Position récepteur           | RDC                                    |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                            |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                   |
| Distance voie ferrée         | #70m                                   |
| Perturbation mesure          | -                                      |

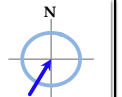
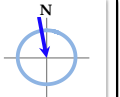
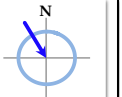
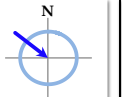
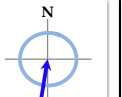
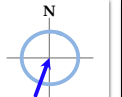
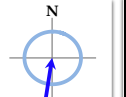
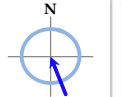
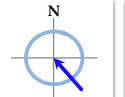
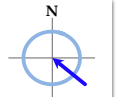
RESULTATS

|                         |                           |                           |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
| LAeq résiduel mesuré    | 52.5                      | 48.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 60.5                      | 54.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 61.0                      | 55.0                      |
| Nombre de trains codés  | 107 trains                | 12 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Nébulosité                                                                                                |                                                                                       | Environnement                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Ciel:                                                                                                     | dégagé                                                                                | Type de sol:                                                                          | zone semi-urbaine                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Rayonnement global:                                                                                       | moyen à faible                                                                        | Surface:                                                                              | sèche                                                                                 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Heures                                                                                                    |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 28/2/22 13:00                                                                                             | 28/2/22 16:00                                                                         | 28/2/22 19:00                                                                         | 28/2/22 22:00                                                                         | 1/3/22 1:00                                                                           | 1/3/22 4:00                                                                           | 1/3/22 7:00                                                                           | 1/3/22 10:00                                                                          | 1/3/22 13:00                                                                          | 1/3/22 16:00                                                                          |
| Direction du vent                                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Force du vent à 2 m                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 0,5 m/s                                                                                                   | 0,7 m/s                                                                               | 0,5 m/s                                                                               | 0,4 m/s                                                                               | 0,7 m/s                                                                               | 0,5 m/s                                                                               | 0,4 m/s                                                                               | 0,7 m/s                                                                               | 2,2 m/s                                                                               | 2,8 m/s                                                                               |
| Température                                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 16,3 °C                                                                                                   | 16,8 °C                                                                               | 13,8 °C                                                                               | 9,7 °C                                                                                | 5,6 °C                                                                                | 3,8 °C                                                                                | 2,5 °C                                                                                | 8,9 °C                                                                                | 15,8 °C                                                                               | 15 °C                                                                                 |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| U3 T2                                                                                                     | U3 T2                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T3                                                                                 | U3 T2                                                                                 | U3 T2                                                                                 | U4 T2                                                                                 |
| -                                                                                                         | -                                                                                     | +                                                                                     | +                                                                                     | +                                                                                     | +                                                                                     | Z                                                                                     | -                                                                                     | -                                                                                     | Z                                                                                     |
| Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

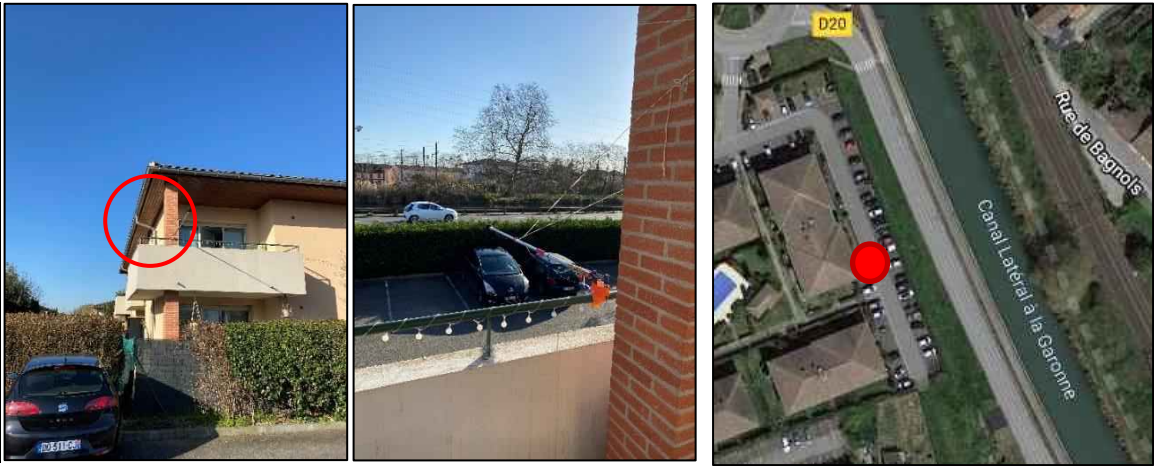
COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.



FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF15

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



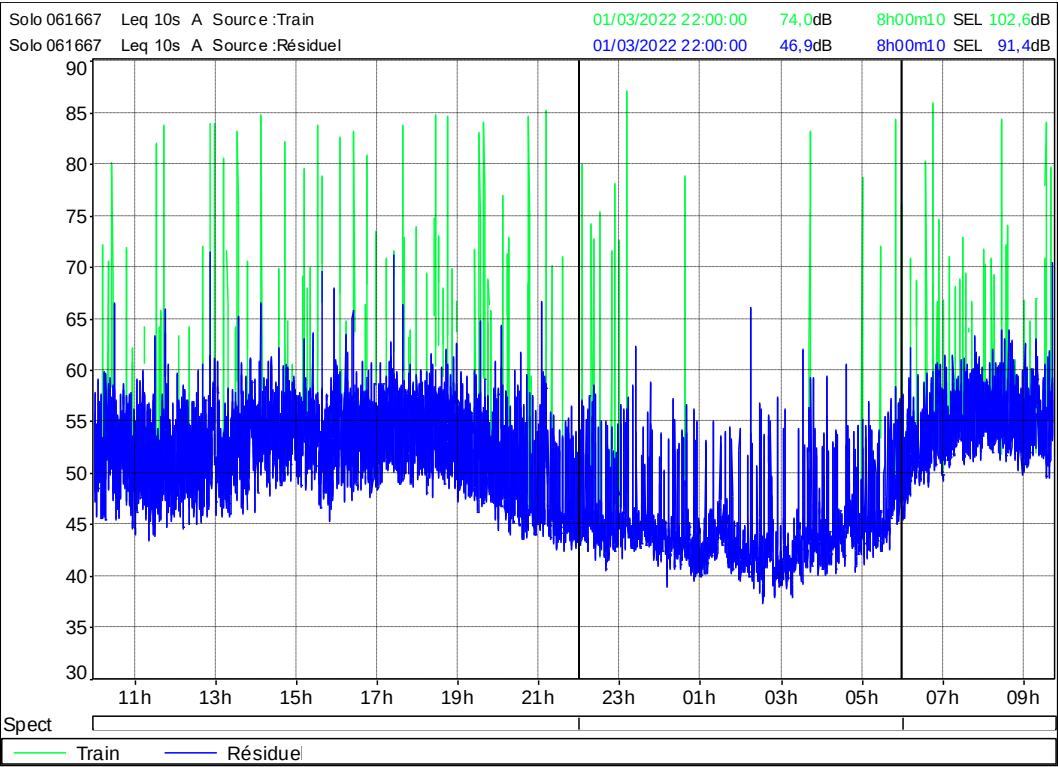
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF15                                                |
| Date et durée de la mesure   | 01/03/22 – 02/03/22 (24h)                           |
| Adresse                      | (11 bis) route de Saint Caprais<br>31790 SAINT-JORY |
| Matériel utilisé             | Solo de classe 1 – 01 dB                            |
| Position récepteur           | Etage 1                                             |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                                         |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                                |
| Distance voie ferrée         | #77m                                                |
| Perturbation mesure          | -                                                   |

RESULTATS

|                         | LAeq(6h-22h) | LAeq(22h-6h) |
|-------------------------|--------------|--------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 61.5         | 47.0         |
| LAeq ferroviaire mesuré | 61.5         | 58.0         |
| LAeq ambiant mesuré     | 64.5         | 58.5         |
| Nombre de trains codés  | 104 trains   | 16 trains    |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                               |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Nébulosité                                                                                                    |                   | Environnement |                   |              |             |             |             |              |
| Ciel:                                                                                                         | totalément dégagé | Type de sol:  | zone semi-urbaine |              |             |             |             |              |
| Rayonnement global:                                                                                           | moyen à faible    | Surface:      | sèche             |              |             |             |             |              |
| Heures                                                                                                        |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
| 1/3/22 10:00                                                                                                  | 1/3/22 13:00      | 1/3/22 16:00  | 1/3/22 19:00      | 1/3/22 22:00 | 2/3/22 1:00 | 2/3/22 4:00 | 2/3/22 7:00 | 2/3/22 10:00 |
| Direction du vent                                                                                             |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
|                                                                                                               |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
| Force du vent à 4 m                                                                                           |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
| 1,4 m/s                                                                                                       | 4,4 m/s           | 5,7 m/s       | 4,2 m/s           | 3,2 m/s      | 3,3 m/s     | 4,0 m/s     | 3,9 m/s     | 3,1 m/s      |
| Température                                                                                                   |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
| 8,9 °C                                                                                                        | 15,8 °C           | 15 °C         | 10,7 °C           | 8,9 °C       | 8,1 °C      | 8,8 °C      | 9,1 °C      | 10,9 °C      |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                     |                   |               |                   |              |             |             |             |              |
| U3 T2                                                                                                         | U4 T2             | U4 T2         | U4 T4             | U4 T4        | U4 T4       | U4 T4       | U4 T3       | U4 T2        |
| -                                                                                                             | Z                 | Z             | ++                | ++           | ++          | ++          | +           | Z            |
| Conditions:    (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                   |               |                   |              |             |             |             |              |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF16

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



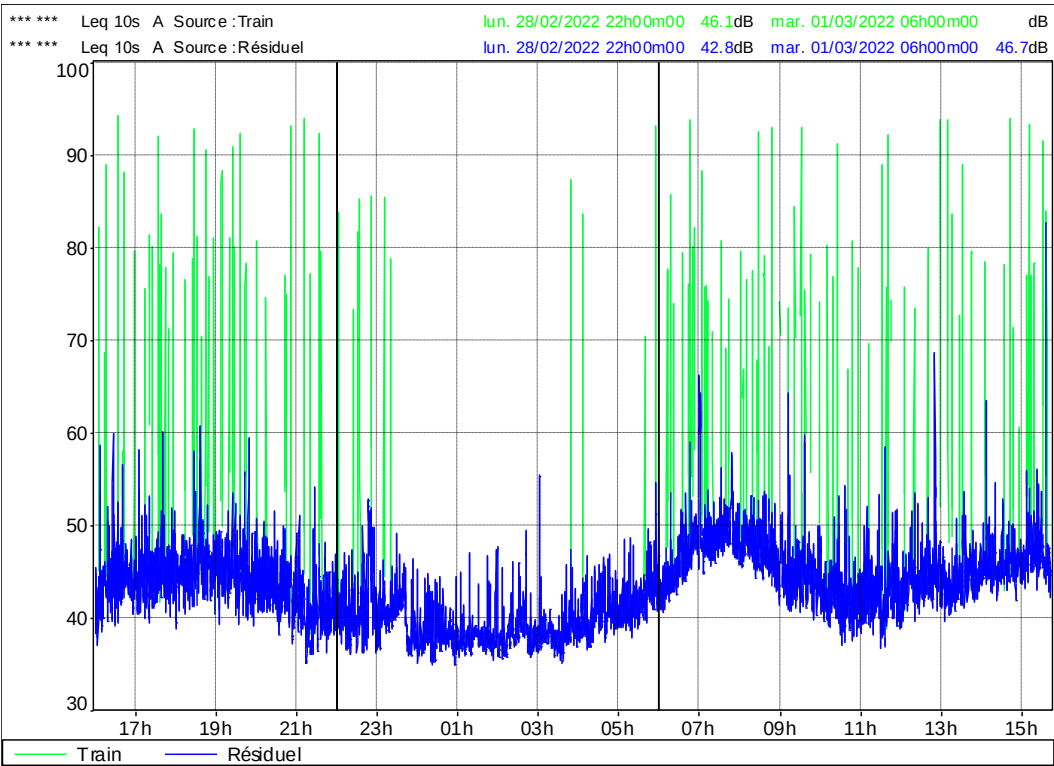
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Point de mesure              | PF16                                  |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)             |
| Adresse                      | 35 rue de Bagnols<br>31790 SAINT-JORY |
| Matériel utilisé             | Optimus de classe 1 – Sirius          |
| Position récepteur           | Etage 1                               |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                           |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                  |
| Distance voie ferrée         | #30m                                  |
| Perturbation mesure          | -                                     |

RESULTATS

|                         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | <b>LAeq(6h-22h)</b> | <b>LAeq(22h-6h)</b> |
| LAeq résiduel mesuré    | 48.5                | 41.0                |
| LAeq ferroviaire mesuré | 70.0                | 62.5                |
| LAeq ambiant mesuré     | 70.0                | 62.5                |
| Nombre de trains codés  | 109 trains          | 12 trains           |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                           |                |               |               |                   |             |              |              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Nébulosité                                                                                                |                |               | Environnement |                   |             |              |              |              |
| Ciel:                                                                                                     | dégagé         |               | Type de sol:  | zone semi-urbaine |             |              |              |              |
| Rayonnement global:                                                                                       | moyen à faible |               | Surface:      | sèche             |             |              |              |              |
| Heures                                                                                                    |                |               |               |                   |             |              |              |              |
| 28/2/22 16:00                                                                                             | 28/2/22 19:00  | 28/2/22 22:00 | 1/3/22 1:00   | 1/3/22 4:00       | 1/3/22 7:00 | 1/3/22 10:00 | 1/3/22 13:00 | 1/3/22 16:00 |
| Direction du vent                                                                                         |                |               |               |                   |             |              |              |              |
|                                                                                                           |                |               |               |                   |             |              |              |              |
| Force du vent à 4 m                                                                                       |                |               |               |                   |             |              |              |              |
| 1,4 m/s                                                                                                   | 1,0 m/s        | 0,8 m/s       | 1,3 m/s       | 1,1 m/s           | 0,8 m/s     | 1,4 m/s      | 4,4 m/s      | 5,7 m/s      |
| Température                                                                                               |                |               |               |                   |             |              |              |              |
| 16,8 °C                                                                                                   | 13,8 °C        | 9,7 °C        | 5,6 °C        | 3,8 °C            | 2,5 °C      | 8,9 °C       | 15,8 °C      | 15 °C        |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                 |                |               |               |                   |             |              |              |              |
| U3 T2                                                                                                     | U3 T5          | U3 T5         | U4 T4         | U4 T4             | U3 T3       | U3 T2        | U3 T2        | U2 T2        |
| -                                                                                                         | +              | +             | ++            | ++                | Z           | -            | -            | -            |
| Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables |                |               |               |                   |             |              |              |              |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est supérieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type modérée de nuit.



FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF17

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



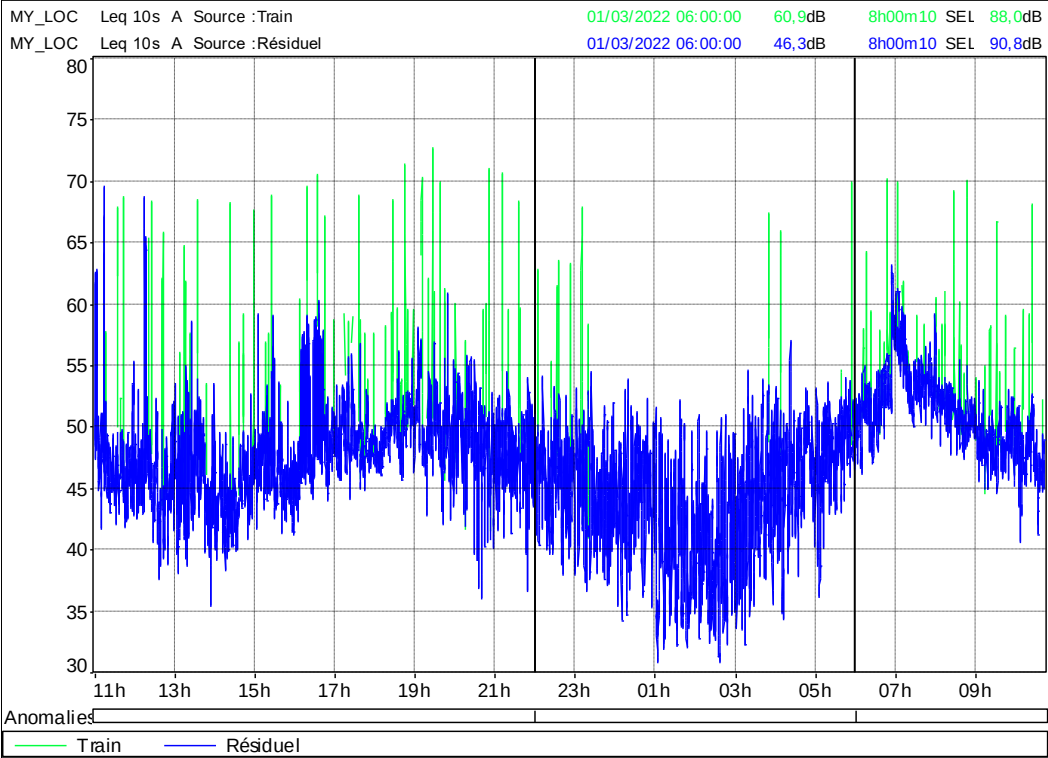
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF17                                        |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)                   |
| Adresse                      | 59 chemin de la pignole<br>31790 SAINT-JORY |
| Matériel utilisé             | Fusion de classe 1 – 01 dB                  |
| Position récepteur           | RDC                                         |
| Source de bruit - principale | Environnement urbain                        |
| Source de bruit - secondaire | Voie ferrée                                 |
| Distance voie ferrée         | #86m                                        |
| Perturbation mesure          | -                                           |

RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 50.5                      | 46.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 49.0                      | 43.5                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 53.0                      | 48.0                      |
| Nombre de trains codés  | 106 trains                | 12 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

|                                                                                                             |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Nébulosité                                                                                                  |                | Environnement |                   |               |             |             |             |              |              |
| Ciel:                                                                                                       | dégagé         | Type de sol:  | zone semi-urbaine |               |             |             |             |              |              |
| Rayonnement global:                                                                                         | moyen à faible | Surface:      | sèche             |               |             |             |             |              |              |
| Heures                                                                                                      |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| 28/2/22 10:00                                                                                               | 28/2/22 13:00  | 28/2/22 16:00 | 28/2/22 19:00     | 28/2/22 22:00 | 1/3/22 1:00 | 1/3/22 4:00 | 1/3/22 7:00 | 1/3/22 10:00 | 1/3/22 13:00 |
| Direction du vent                                                                                           |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
|                                                                                                             |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| Force du vent à 2 m                                                                                         |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| 0,3 m/s                                                                                                     | 0,5 m/s        | 0,7 m/s       | 0,5 m/s           | 0,4 m/s       | 0,7 m/s     | 0,5 m/s     | 0,4 m/s     | 0,7 m/s      | 2,2 m/s      |
| Température                                                                                                 |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| 10,1 °C                                                                                                     | 16,3 °C        | 16,8 °C       | 13,8 °C           | 9,7 °C        | 5,6 °C      | 3,8 °C      | 2,5 °C      | 8,9 °C       | 15,8 °C      |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                   |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |
| U3 T2                                                                                                       | U3 T2          | U3 T2         | U3 T5             | U3 T5         | U3 T5       | U3 T5       | U3 T3       | U3 T2        | U4 T2        |
| -                                                                                                           | -              | -             | +                 | +             | +           | +           | Z           | -            | Z            |
| Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                |               |                   |               |             |             |             |              |              |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est inférieur à 68 dB(A) le jour et inférieur à 63 dB(A) la nuit. L’ambiance sonore est de type modérée.



FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF18

PHOTOS POINT DE MESURE & LOCALISATION



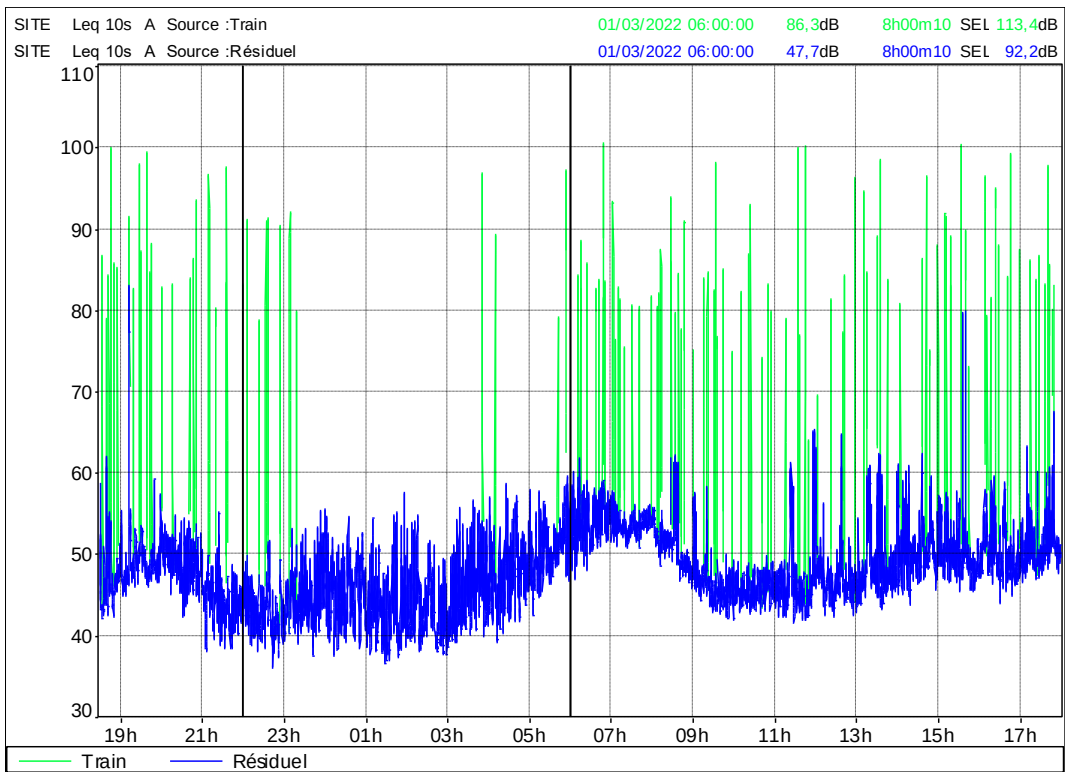
DETAIL DU POINT DE MESURE

|                              |                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Point de mesure              | PF18                                                   |
| Date et durée de la mesure   | 28/02/22 – 01/03/22 (24h)                              |
| Adresse                      | Ecluse de Castelneau<br>31620 CASTELNAU-D'ESTRETEFONDS |
| Matériel utilisé             | Duo de classe 1 – 01 dB                                |
| Position récepteur           | RDC                                                    |
| Source de bruit - principale | Voie ferrée                                            |
| Source de bruit - secondaire | Environnement urbain                                   |
| Distance voie ferrée         | #20m                                                   |
| Perturbation mesure          | -                                                      |

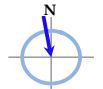
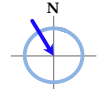
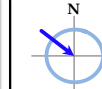
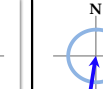
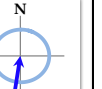
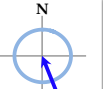
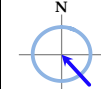
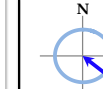
RESULTATS

|                         | L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) | L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LAeq résiduel mesuré    | 63.0                      | 47.5                      |
| LAeq ferroviaire mesuré | 75.5                      | 69.0                      |
| LAeq ambiant mesuré     | 76.0                      | 69.0                      |
| Nombre de trains codés  | 109 trains                | 11 trains                 |

EVOLUTION TEMPORELLE



DONNEES METEOROLOGIQUES

| Nébulosité                                                                                                    |                                                                                       |                                                                                       | Environnement                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ciel:                                                                                                         | dégagé                                                                                |                                                                                       | Type de sol:                                                                          | zone semi-urbaine                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
| Rayonnement global:                                                                                           | moyen à faible                                                                        |                                                                                       | Surface:                                                                              | sèche                                                                                 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
| Heures                                                                                                        |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
| 28/2/22 16:00                                                                                                 | 28/2/22 19:00                                                                         | 28/2/22 22:00                                                                         | 1/3/22 1:00                                                                           | 1/3/22 4:00                                                                           | 1/3/22 7:00                                                                           | 1/3/22 10:00                                                                          | 1/3/22 13:00                                                                          | 1/3/22 16:00                                                                          | 1/3/22 19:00                                                                          |                                                                                       |  |
| Direction du vent                                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Force du vent à 2 m                                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
| 0,7 m/s                                                                                                       | 0,5 m/s                                                                               | 0,4 m/s                                                                               | 0,7 m/s                                                                               | 0,5 m/s                                                                               | 0,4 m/s                                                                               | 0,7 m/s                                                                               | 2,2 m/s                                                                               | 2,8 m/s                                                                               | 2,1 m/s                                                                               |                                                                                       |  |
| Température                                                                                                   |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
| 16,8 °C                                                                                                       | 13,8 °C                                                                               | 9,7 °C                                                                                | 5,6 °C                                                                                | 3,8 °C                                                                                | 2,5 °C                                                                                | 8,9 °C                                                                                | 15,8 °C                                                                               | 15 °C                                                                                 | 10,7 °C                                                                               |                                                                                       |  |
| Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-120                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |
| U3 T2                                                                                                         | U3 T5                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T5                                                                                 | U3 T3                                                                                 | U3 T2                                                                                 | U3 T2                                                                                 | U3 T2                                                                                 | U3 T4                                                                                 |                                                                                       |  |
| -                                                                                                             | +                                                                                     | +                                                                                     | +                                                                                     | +                                                                                     | Z                                                                                     | -                                                                                     | -                                                                                     | -                                                                                     | +                                                                                     |                                                                                       |  |
| Conditions:    (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |  |

COMMENTAIRES

Le niveau ambiant mesuré est supérieur à 68 dB(A) le jour et supérieur à 63 dB(A) la nuit. L'ambiance sonore est de type non-modérée .

## **MATERIEL UTILISE**

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision.

### **Sonomètres**

- 4 Sonomètres ACOEM de classe 1 de type Fusion (PF3, PF4, PF7, PF8, PF9, PF10, PF14, PF17) ;
- 1 Sonomètre ACOEM de classe 1 de type Duo (PF11, PF18) ;
- 3 Sonomètre de classe 1 de type Optimus (PF1, PF5, PF12, PF13, PF16) ;
- 1 Sonomètre ACOEM de classe 1 de type Solo (PF2, PF6, PF15) ;

### **Calibreur**

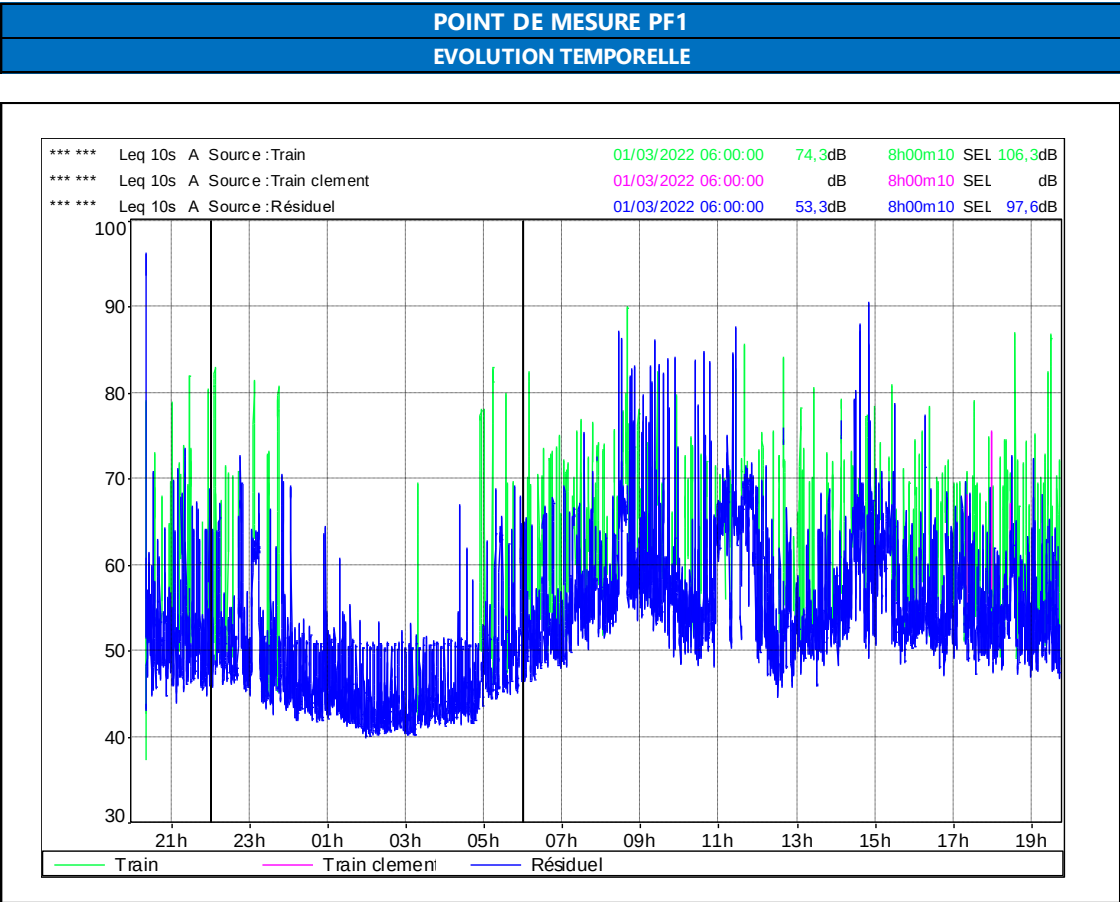
- Calibreur Cirrus de classe 1

### **Logiciel de traitement**

- DBtrait6 de QCOE : ;

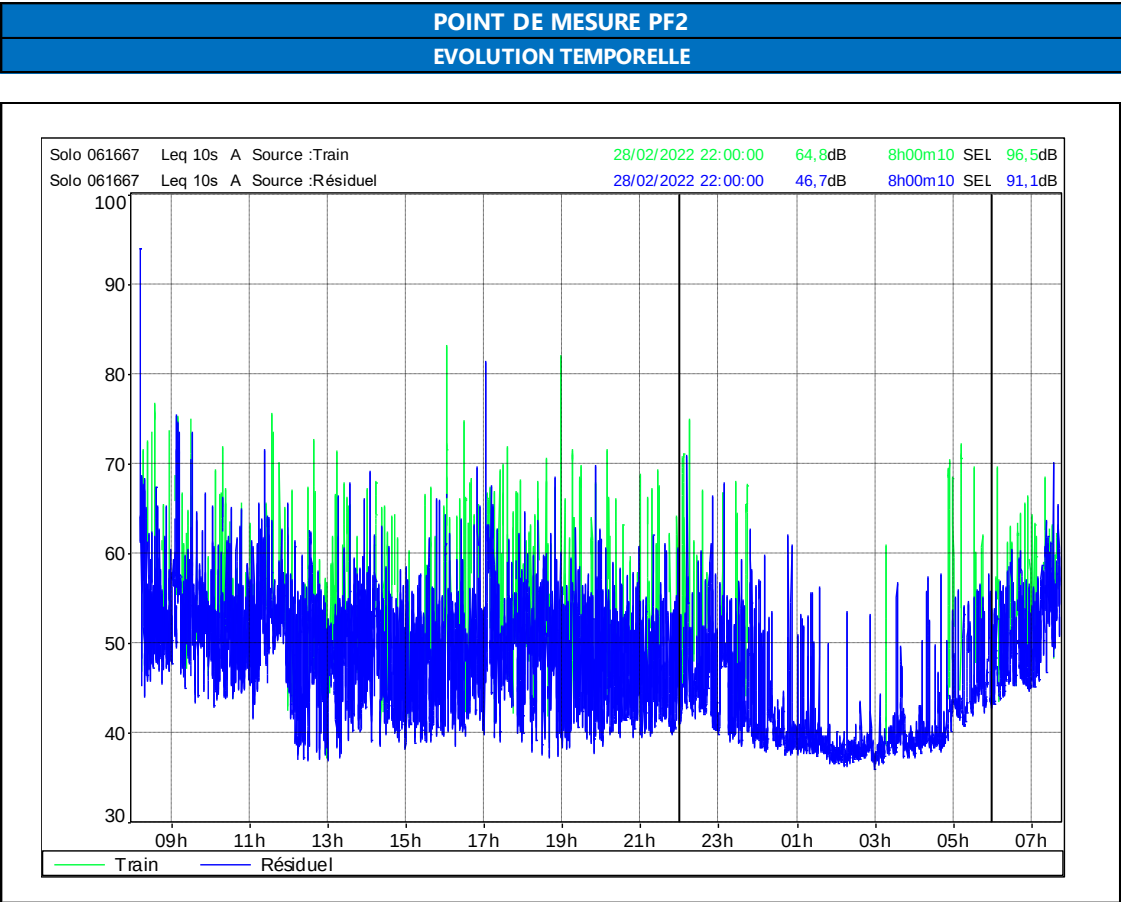
TRAITEMENT DES DONNEES

| POINT DE MESURE PF1    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00    | 63,4                         | 13                  | 55                        | 64,0                     | -            |
| 01/03/2022 07:00:00    | 62,5                         | 17                  | 59                        | 64,1                     | -            |
| 01/03/2022 08:00:00    | 70,5                         | 13                  | 67,9                      | 72,4                     | -            |
| 01/03/2022 09:00:00    | 63,6                         | 10                  | 68,1                      | 69,4                     | -            |
| 01/03/2022 10:00:00    | 58,8                         | 8                   | 65                        | 65,9                     | -            |
| 01/03/2022 11:00:00    | 66,5                         | 8                   | 69,2                      | 71,1                     | -            |
| 01/03/2022 12:00:00    | 64,3                         | 9                   | 57,3                      | 65,1                     | -            |
| 01/03/2022 13:00:00    | 63,3                         | 10                  | 55,5                      | 64,0                     | -            |
| 01/03/2022 14:00:00    | 62,6                         | 8                   | 69,9                      | 70,6                     | -            |
| 01/03/2022 15:00:00    | 61,5                         | 10                  | 61,2                      | 64,4                     | -            |
| 01/03/2022 16:00:00    | 60,4                         | 10                  | 58,9                      | 62,7                     | -            |
| 01/03/2022 17:00:00    | 61,0                         | 14                  | 57,4                      | 62,6                     | -            |
| 01/03/2022 18:00:00    | 66,1                         | 15                  | 56                        | 66,5                     | -            |
| 01/03/2022 19:00:00    | 68,2                         | 13                  | 55,3                      | 68,4                     | -            |
| 28/02/2022 20:00:00    | 56,7                         | 5                   | 71,3                      | 71,4                     | -            |
| 28/02/2022 21:00:00    | 63,4                         | 9                   | 58,4                      | 64,6                     | -            |
| 28/02/2022 22:00:00    | 65,6                         | 7                   | 55,9                      | 66,0                     | -            |
| 28/02/2022 23:00:00    | 64,7                         | 4                   | 56,7                      | 65,3                     | -            |
| 01/03/2022 00:00:00    |                              | 0                   | 51,7                      | 51,7                     | -            |
| 01/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 46,8                      | 46,8                     | -            |
| 01/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 45,3                      | 45,3                     | -            |
| 01/03/2022 03:00:00    | 46,7                         | 1                   | 45,6                      | 49,2                     | -            |
| 01/03/2022 04:00:00    | 61,4                         | 1                   | 48,3                      | 61,6                     | -            |
| 01/03/2022 05:00:00    | 65,8                         | 5                   | 56,3                      | 66,3                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 64,6                         | 172                 | 65,2                      | 68,0                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 61,7                         | 18                  | 53,1                      | 62,2                     | -            |

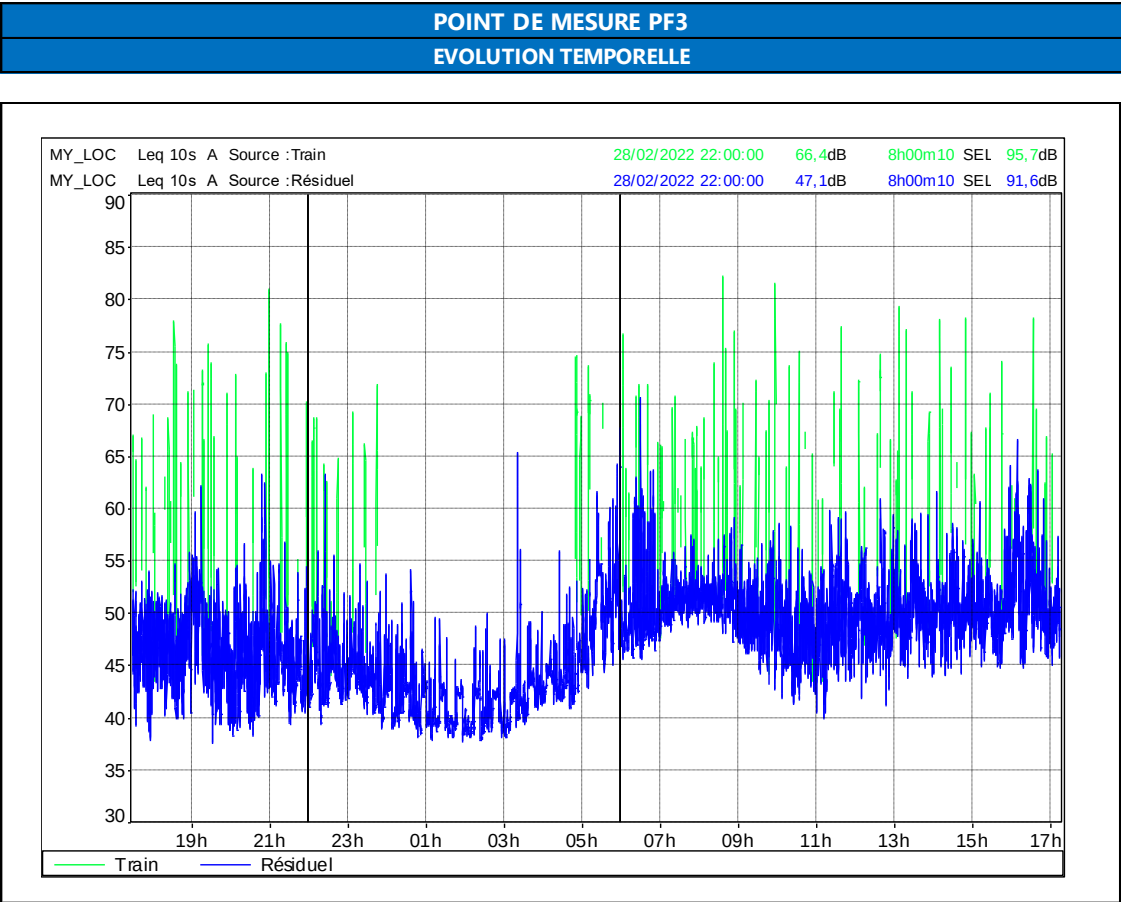




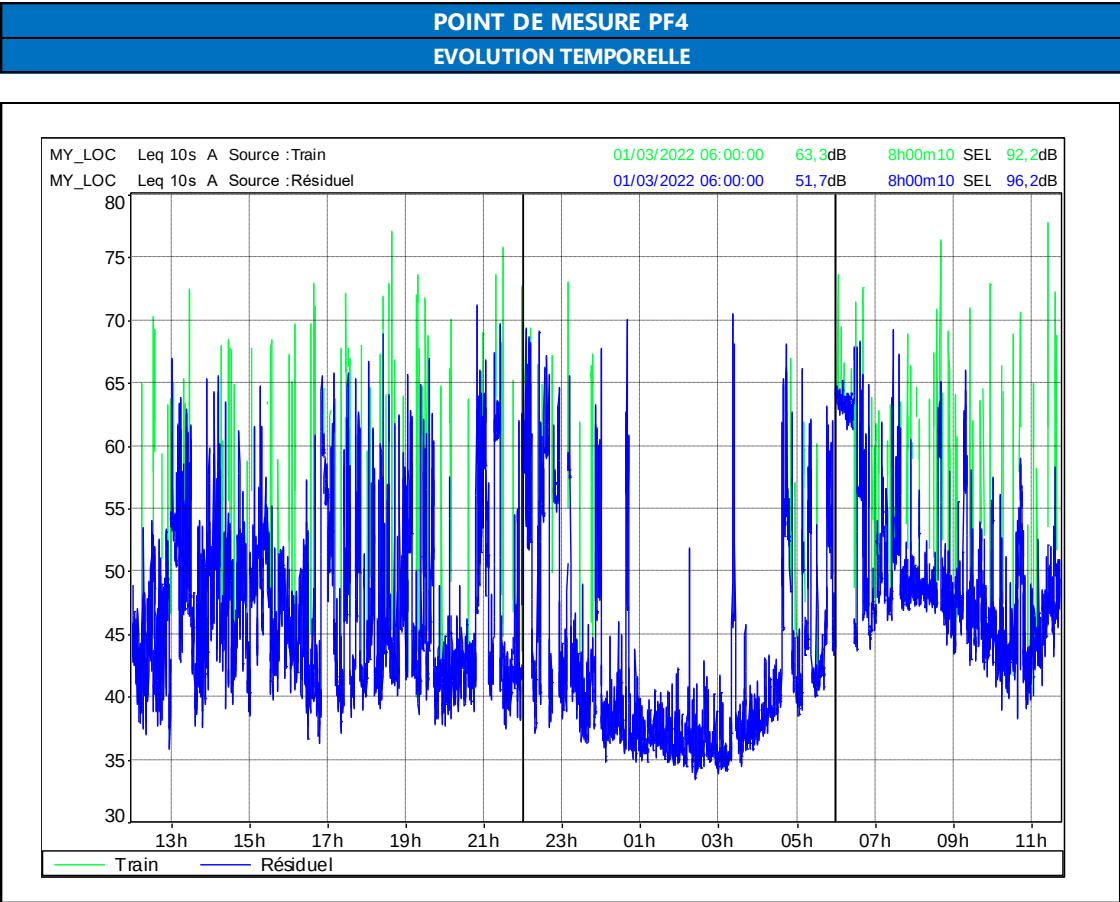
| POINT DE MESURE PF2    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00    | 52,8                         | 13                  | 50,1                      | 54,7                     | -            |
| 01/03/2022 07:00:00    | 56,4                         | 17                  | 56,1                      | 59,3                     | -            |
| 28/02/2022 08:00:00    | 57,0                         | 9                   | 72,8                      | 72,9                     | -            |
| 28/02/2022 09:00:00    | 55,6                         | 11                  | 59,2                      | 60,8                     | -            |
| 28/02/2022 10:00:00    | 54,9                         | 12                  | 53,4                      | 57,2                     | -            |
| 28/02/2022 11:00:00    | 55,9                         | 8                   | 55,8                      | 58,9                     | -            |
| 28/02/2022 12:00:00    | 51,3                         | 9                   | 51,6                      | 54,5                     | -            |
| 28/02/2022 13:00:00    | 53,0                         | 11                  | 52,1                      | 55,6                     | -            |
| 28/02/2022 14:00:00    | 53,2                         | 10                  | 51,6                      | 55,5                     | -            |
| 28/02/2022 15:00:00    | 49,6                         | 6                   | 51                        | 53,4                     | -            |
| 28/02/2022 16:00:00    | 60,4                         | 13                  | 52,8                      | 61,1                     | -            |
| 28/02/2022 17:00:00    | 56,2                         | 15                  | 58,4                      | 60,4                     | -            |
| 28/02/2022 18:00:00    | 58,5                         | 15                  | 52,6                      | 59,5                     | -            |
| 28/02/2022 19:00:00    | 56,1                         | 12                  | 51,5                      | 57,4                     | -            |
| 28/02/2022 20:00:00    | 51,9                         | 8                   | 49,3                      | 53,8                     | -            |
| 28/02/2022 21:00:00    | 52,1                         | 8                   | 50                        | 54,2                     | -            |
| 28/02/2022 22:00:00    | 56,7                         | 7                   | 50,8                      | 57,7                     | -            |
| 28/02/2022 23:00:00    | 52,7                         | 4                   | 49,4                      | 54,4                     | -            |
| 01/03/2022 00:00:00    |                              | 0                   | 45,7                      | 45,7                     | -            |
| 01/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 41,8                      | 41,8                     | -            |
| 01/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 38,9                      | 38,9                     | -            |
| 01/03/2022 03:00:00    | 39,1                         | 1                   | 40,3                      | 42,8                     | -            |
| 01/03/2022 04:00:00    | 53,6                         | 2                   | 42,7                      | 53,9                     | -            |
| 01/03/2022 05:00:00    | 55,5                         | 4                   | 47,8                      | 56,2                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 55,6                         | 177                 | 61,6                      | 62,5                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 51,9                         | 18                  | 46,5                      | 53,0                     | -            |



| POINT DE MESURE PF3    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00    | 56,8                         | 8                   | 53,2                      | 58,4                     | -            |
| 01/03/2022 07:00:00    | 54,3                         | 12                  | 51,4                      | 56,1                     | -            |
| 01/03/2022 08:00:00    | 61,6                         | 9                   | 51,6                      | 62,0                     | -            |
| 01/03/2022 09:00:00    | 60,6                         | 7                   | 50,4                      | 61,0                     | -            |
| 01/03/2022 10:00:00    | 53,8                         | 5                   | 49                        | 55,0                     | -            |
| 01/03/2022 11:00:00    | 56,7                         | 5                   | 50,4                      | 57,6                     | -            |
| 01/03/2022 12:00:00    | 57,3                         | 5                   | 50,8                      | 58,2                     | -            |
| 01/03/2022 13:00:00    | 60,0                         | 6                   | 51,1                      | 60,5                     | -            |
| 01/03/2022 14:00:00    | 59,5                         | 6                   | 51,3                      | 60,1                     | -            |
| 01/03/2022 15:00:00    | 54,1                         | 5                   | 51,5                      | 56,0                     | -            |
| 01/03/2022 16:00:00    | 55,3                         | 6                   | 54,5                      | 57,9                     | -            |
| 28/02/2022 17:00:00    | 55,4                         | 8                   | 56,7                      | 59,1                     | -            |
| 28/02/2022 18:00:00    | 57,1                         | 9                   | 47,6                      | 57,6                     | -            |
| 28/02/2022 19:00:00    | 57,4                         | 7                   | 48,9                      | 58,0                     | -            |
| 28/02/2022 20:00:00    | 58,3                         | 5                   | 48,2                      | 58,7                     | -            |
| 28/02/2022 21:00:00    | 58,0                         | 5                   | 46,2                      | 58,3                     | -            |
| 28/02/2022 22:00:00    | 52,6                         | 7                   | 47                        | 53,7                     | -            |
| 28/02/2022 23:00:00    | 52,4                         | 3                   | 44,4                      | 53,0                     | -            |
| 01/03/2022 00:00:00    |                              | 0                   | 43,3                      | 43,3                     | -            |
| 01/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 41,3                      | 41,3                     | -            |
| 01/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 41,1                      | 41,1                     | -            |
| 01/03/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 45,8                      | 45,8                     | -            |
| 01/03/2022 04:00:00    | 55,9                         | 2                   | 44,4                      | 56,2                     | -            |
| 01/03/2022 05:00:00    | 54,6                         | 3                   | 53,2                      | 57,0                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 57,9                         | 108                 | 51,6                      | 58,8                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 51,1                         | 15                  | 47,0                      | 52,5                     | -            |

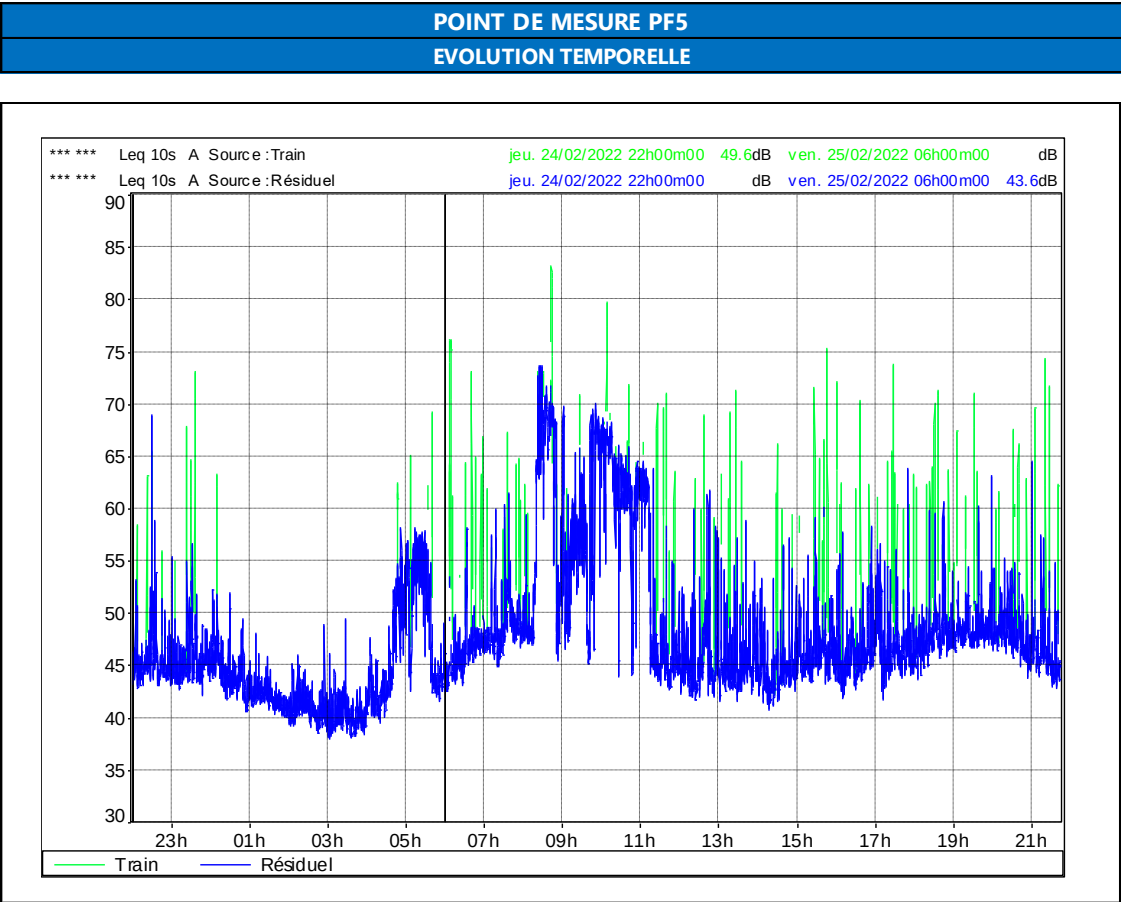


| POINT DE MESURE PF4    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00    | 55,8                         | 8                   | 60,8                      | 62,0                     | -            |
| 01/03/2022 07:00:00    | 50,8                         | 12                  | 52,8                      | 54,9                     | -            |
| 01/03/2022 08:00:00    | 57,0                         | 9                   | 52,4                      | 58,3                     | -            |
| 01/03/2022 09:00:00    | 53,4                         | 7                   | 51                        | 55,4                     | -            |
| 01/03/2022 10:00:00    | 50,1                         | 5                   | 48,3                      | 52,3                     | -            |
| 01/03/2022 11:00:00    | 55,8                         | 5                   | 47,4                      | 56,4                     | -            |
| 28/02/2022 12:00:00    | 49,6                         | 6                   | 46,6                      | 51,4                     | -            |
| 28/02/2022 13:00:00    | 50,3                         | 6                   | 53,2                      | 55,0                     | -            |
| 28/02/2022 14:00:00    | 51,9                         | 5                   | 51,4                      | 54,7                     | -            |
| 28/02/2022 15:00:00    | 48,2                         | 4                   | 50,4                      | 52,4                     | -            |
| 28/02/2022 16:00:00    | 54,4                         | 8                   | 51,6                      | 56,2                     | -            |
| 28/02/2022 17:00:00    | 52,3                         | 9                   | 52,7                      | 55,5                     | -            |
| 28/02/2022 18:00:00    | 56,3                         | 9                   | 51,8                      | 57,6                     | -            |
| 28/02/2022 19:00:00    | 55,3                         | 7                   | 52,3                      | 57,1                     | -            |
| 28/02/2022 20:00:00    | 50,4                         | 5                   | 52,4                      | 54,5                     | -            |
| 28/02/2022 21:00:00    | 55,6                         | 5                   | 55,9                      | 58,8                     | -            |
| 28/02/2022 22:00:00    | 52,6                         | 7                   | 57,7                      | 58,9                     | -            |
| 28/02/2022 23:00:00    | 53,0                         | 3                   | 50,9                      | 55,1                     | -            |
| 01/03/2022 00:00:00    |                              | 0                   | 47,8                      | 47,8                     | -            |
| 01/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 37,1                      | 37,1                     | -            |
| 01/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 37,2                      | 37,2                     | -            |
| 01/03/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 49,4                      | 49,4                     | -            |
| 01/03/2022 04:00:00    | 46,9                         | 2                   | 51,5                      | 52,8                     | -            |
| 01/03/2022 05:00:00    | 44,3                         | 3                   | 51,4                      | 52,2                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 53,8                         | 110                 | 53,4                      | 56,6                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 47,6                         | 15                  | 51,6                      | 53,0                     | -            |

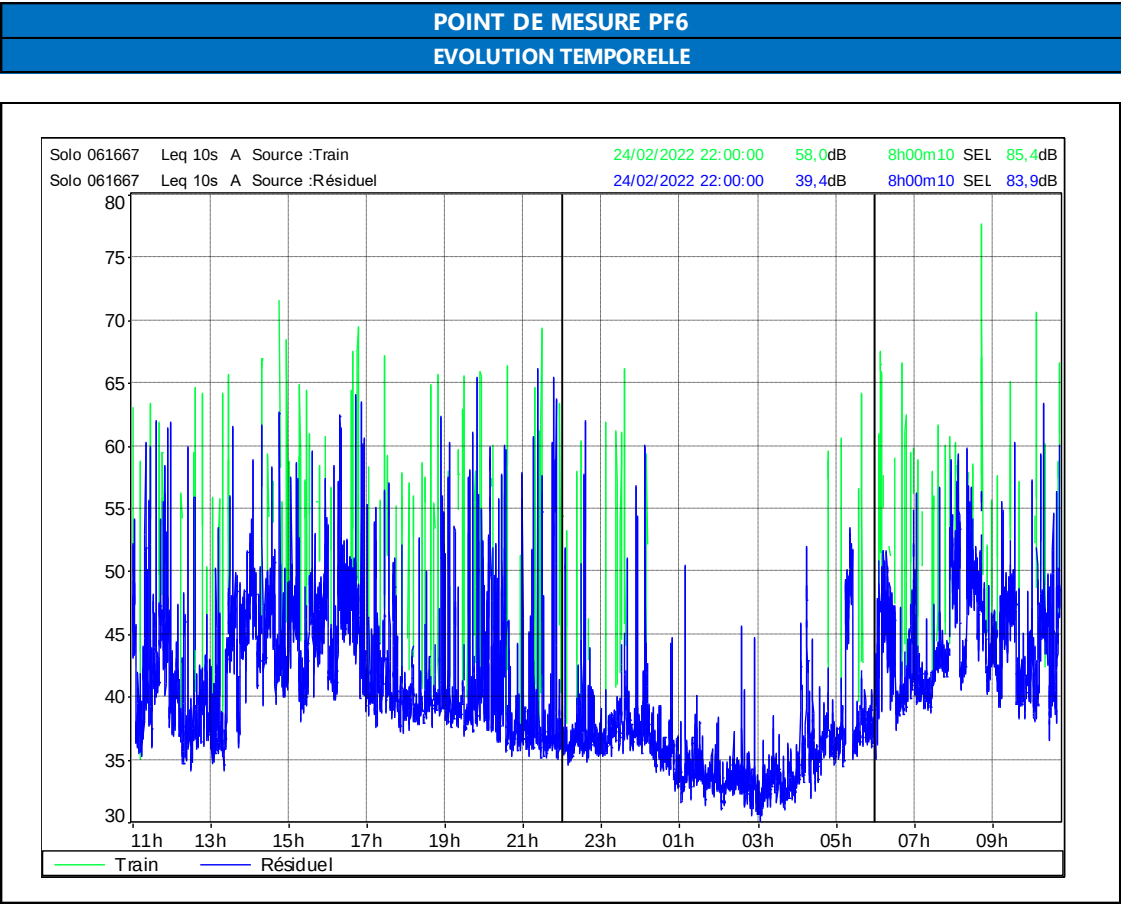




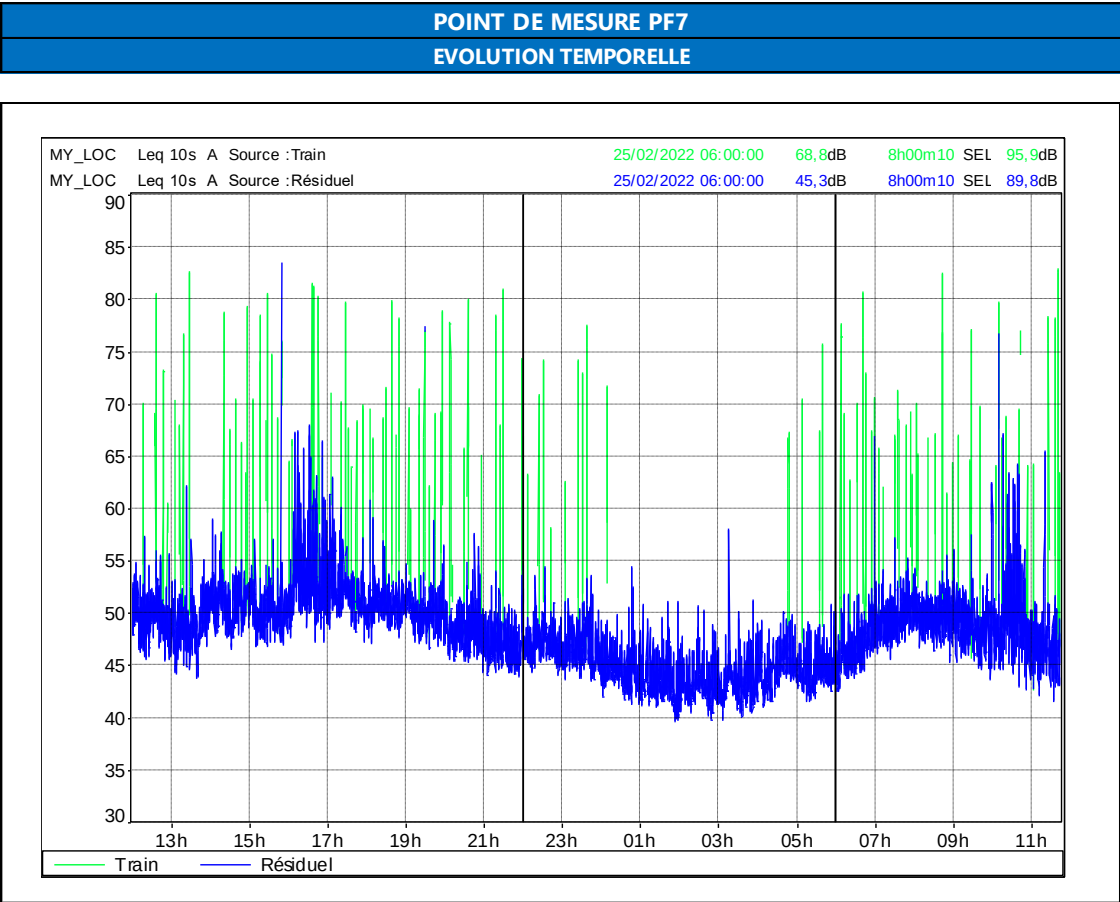
| POINT DE MESURE PF5                |                                          |                     |                                       |                                      |              |
|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| RESULTATS                          |                                          |                     |                                       |                                      |              |
| Heure                              | L <sub>Aeq</sub> ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | L <sub>Aeq</sub> résiduel<br>en dB(A) | L <sub>Aeq</sub> ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00                | 59,5                                     | 10                  | 46,7                                  | 59,7                                 | -            |
| 25/02/2022 07:00:00                | 48,1                                     | 8                   | 49,5                                  | 51,9                                 | -            |
| 25/02/2022 08:00:00                | 63,6                                     | 8                   | 65,3                                  | 67,5                                 | -            |
| 25/02/2022 09:00:00                | 47,9                                     | 4                   | 62,5                                  | 62,6                                 | -            |
| 25/02/2022 10:00:00                | 58,9                                     | 7                   | 63,4                                  | 64,7                                 | -            |
| 25/02/2022 11:00:00                | 52,7                                     | 6                   | 56,3                                  | 57,9                                 | -            |
| 25/02/2022 12:00:00                | 47,4                                     | 4                   | 47,9                                  | 50,7                                 | -            |
| 25/02/2022 13:00:00                | 50,1                                     | 5                   | 46,7                                  | 51,7                                 | -            |
| 25/02/2022 14:00:00                | 45,6                                     | 4                   | 46                                    | 48,8                                 | -            |
| 25/02/2022 15:00:00                | 53,5                                     | 8                   | 47,2                                  | 54,4                                 | -            |
| 25/02/2022 16:00:00                | 52,0                                     | 7                   | 47                                    | 53,2                                 | -            |
| 25/02/2022 17:00:00                | 51,1                                     | 8                   | 48,2                                  | 52,9                                 | -            |
| 25/02/2022 18:00:00                | 52,4                                     | 9                   | 48,5                                  | 53,9                                 | -            |
| 25/02/2022 19:00:00                | 50,9                                     | 5                   | 49,2                                  | 53,1                                 | -            |
| 25/02/2022 20:00:00                | 49,1                                     | 7                   | 48,3                                  | 51,7                                 | -            |
| 25/02/2022 21:00:00                | 53,9                                     | 4                   | 47,1                                  | 54,7                                 | -            |
| 24/02/2022 22:00:00                | 44,9                                     | 5                   | 47,9                                  | 49,7                                 | -            |
| 24/02/2022 23:00:00                | 52,5                                     | 4                   | 45,9                                  | 53,4                                 | -            |
| 25/02/2022 00:00:00                | 40,2                                     | 1                   | 44,9                                  | 46,2                                 | -            |
| 25/02/2022 01:00:00                |                                          | 0                   | 42,1                                  | 42,1                                 | -            |
| 25/02/2022 02:00:00                |                                          | 0                   | 41,2                                  | 41,2                                 | -            |
| 25/02/2022 03:00:00                |                                          | 0                   | 40,7                                  | 40,7                                 | -            |
| 25/02/2022 04:00:00                | 43,3                                     | 1                   | 47,8                                  | 49,1                                 | -            |
| 25/02/2022 05:00:00                | 47,2                                     | 3                   | 52,1                                  | 53,3                                 | -            |
| L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) en dB(A) | 55,4                                     | 104                 | 57,3                                  | 59,5                                 | Commentaires |
| L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) en dB(A) | 45,6                                     | 14                  | 46,9                                  | 49,3                                 | -            |



| POINT DE MESURE PF6    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00    | 51,7                         | 10                  | 43,9                      | 52,4                     | -            |
| 25/02/2022 07:00:00    | 44,4                         | 8                   | 45,8                      | 48,2                     | -            |
| 25/02/2022 08:00:00    | 57,0                         | 7                   | 49,4                      | 57,7                     | -            |
| 25/02/2022 09:00:00    | 44,2                         | 5                   | 45,6                      | 48,0                     | -            |
| 25/02/2022 10:00:00    | 50,0                         | 7                   | 46,9                      | 51,7                     | -            |
| 24/02/2022 11:00:00    | 45,8                         | 6                   | 47,2                      | 49,6                     | -            |
| 24/02/2022 12:00:00    | 46,6                         | 5                   | 41,6                      | 47,8                     | -            |
| 24/02/2022 13:00:00    | 45,6                         | 5                   | 45,1                      | 48,4                     | -            |
| 24/02/2022 14:00:00    | 51,4                         | 6                   | 47,5                      | 52,9                     | -            |
| 24/02/2022 15:00:00    | 47,4                         | 9                   | 47,6                      | 50,5                     | -            |
| 24/02/2022 16:00:00    | 49,5                         | 5                   | 50                        | 52,8                     | -            |
| 24/02/2022 17:00:00    | 45,1                         | 8                   | 43,5                      | 47,4                     | -            |
| 24/02/2022 18:00:00    | 46,4                         | 7                   | 44,1                      | 48,4                     | -            |
| 24/02/2022 19:00:00    | 49,2                         | 10                  | 46,5                      | 51,1                     | -            |
| 24/02/2022 20:00:00    | 43,4                         | 6                   | 46,9                      | 48,5                     | -            |
| 24/02/2022 21:00:00    | 48,0                         | 4                   | 47,7                      | 50,9                     | -            |
| 24/02/2022 22:00:00    | 39,7                         | 5                   | 41,5                      | 43,7                     | -            |
| 24/02/2022 23:00:00    | 47,4                         | 4                   | 39,5                      | 48,1                     | -            |
| 25/02/2022 00:00:00    | 34,5                         | 1                   | 40,4                      | 41,4                     | -            |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 35,1                      | 35,1                     | -            |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 33,7                      | 33,7                     | -            |
| 25/02/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 33,2                      | 33,2                     | -            |
| 25/02/2022 04:00:00    | 40,2                         | 1                   | 38,2                      | 42,3                     | -            |
| 25/02/2022 05:00:00    | 42,9                         | 3                   | 43                        | 46,0                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 49,6                         | 108                 | 46,7                      | 51,4                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 40,8                         | 14                  | 39,3                      | 43,2                     | -            |

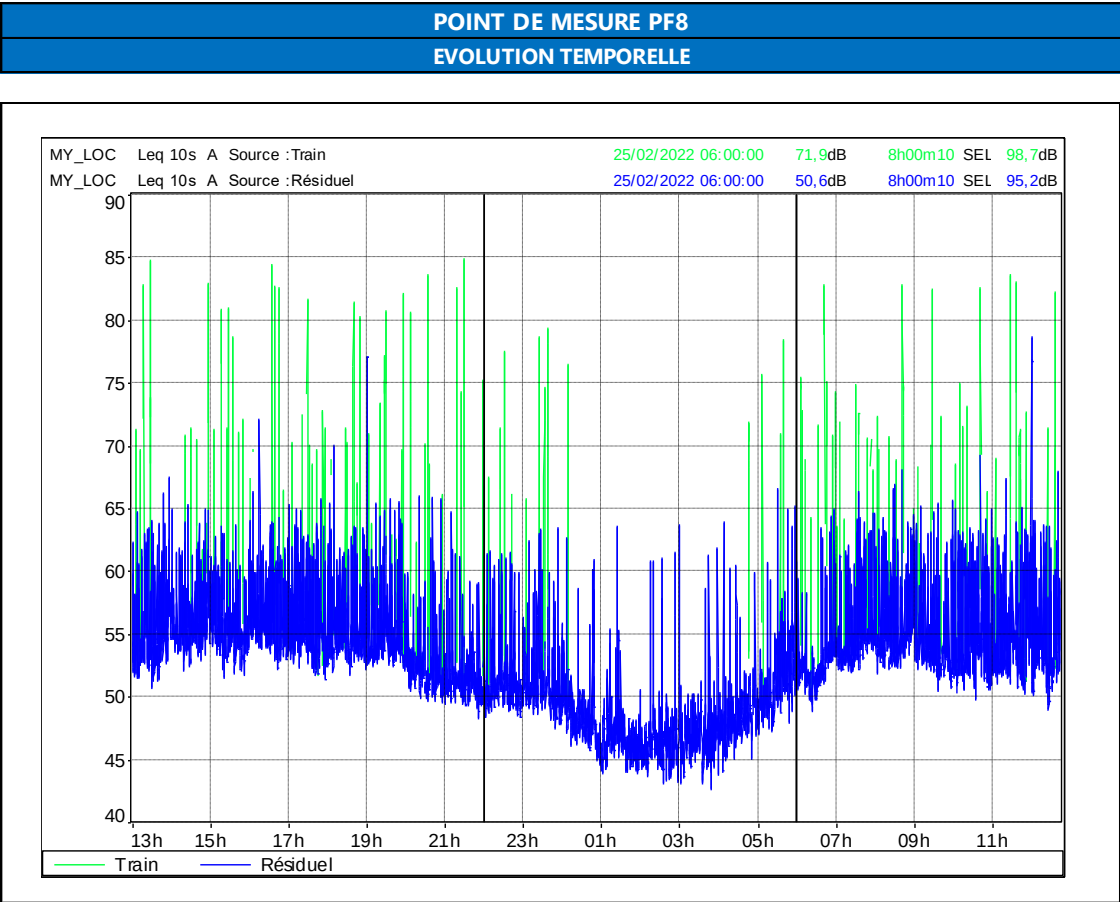


| POINT DE MESURE PF7    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00    | 60,7                         | 11                  | 47,6                      | 60,9                     | -            |
| 25/02/2022 07:00:00    | 52,5                         | 8                   | 49,8                      | 54,4                     | -            |
| 25/02/2022 08:00:00    | 62,3                         | 7                   | 49,8                      | 62,5                     | -            |
| 25/02/2022 09:00:00    | 54,0                         | 5                   | 49,7                      | 55,4                     | -            |
| 25/02/2022 10:00:00    | 58,4                         | 7                   | 54,3                      | 59,8                     | -            |
| 25/02/2022 11:00:00    | 62,5                         | 6                   | 48,9                      | 62,7                     | -            |
| 24/02/2022 12:00:00    | 57,8                         | 5                   | 50,1                      | 58,5                     | -            |
| 24/02/2022 13:00:00    | 58,0                         | 5                   | 53,6                      | 59,3                     | -            |
| 24/02/2022 14:00:00    | 59,2                         | 6                   | 51,2                      | 59,8                     | -            |
| 24/02/2022 15:00:00    | 60,3                         | 8                   | 56,9                      | 61,9                     | -            |
| 24/02/2022 16:00:00    | 61,4                         | 6                   | 55,4                      | 62,4                     | -            |
| 24/02/2022 17:00:00    | 56,6                         | 8                   | 52,3                      | 58,0                     | -            |
| 24/02/2022 18:00:00    | 58,9                         | 7                   | 51,1                      | 59,6                     | -            |
| 24/02/2022 19:00:00    | 59,9                         | 10                  | 53,2                      | 60,7                     | -            |
| 24/02/2022 20:00:00    | 58,7                         | 6                   | 48,6                      | 59,1                     | -            |
| 24/02/2022 21:00:00    | 60,1                         | 4                   | 47                        | 60,3                     | -            |
| 24/02/2022 22:00:00    | 51,7                         | 5                   | 47,3                      | 53,0                     | -            |
| 24/02/2022 23:00:00    | 58,1                         | 4                   | 46,7                      | 58,4                     | -            |
| 25/02/2022 00:00:00    | 46,3                         | 1                   | 44,8                      | 48,6                     | -            |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 43,8                      | 43,8                     | -            |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 43,5                      | 43,5                     | -            |
| 25/02/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 44,1                      | 44,1                     | -            |
| 25/02/2022 04:00:00    | 47,4                         | 1                   | 44,9                      | 49,3                     | -            |
| 25/02/2022 05:00:00    | 52,7                         | 3                   | 44,8                      | 53,4                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 59,5                         | 109                 | 52,1                      | 60,2                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 51,3                         | 14                  | 45,2                      | 52,2                     | -            |

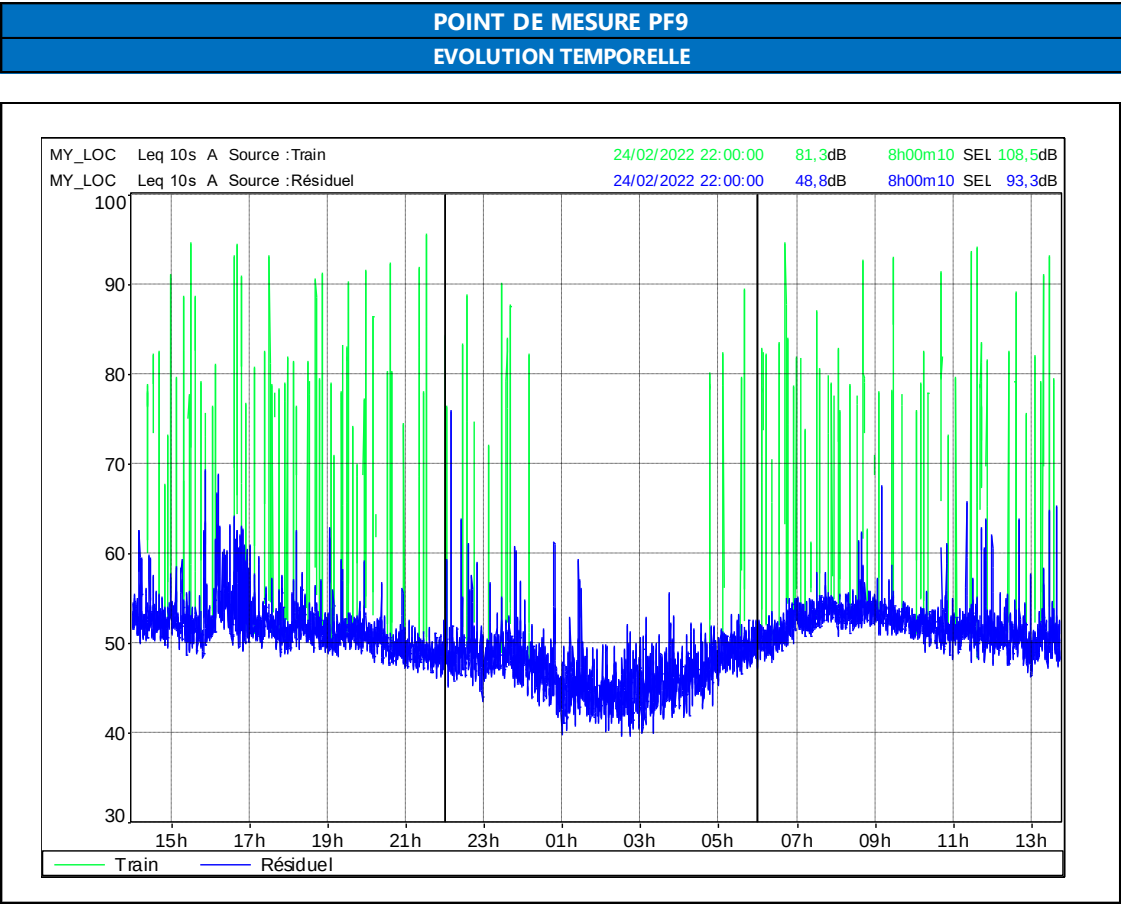




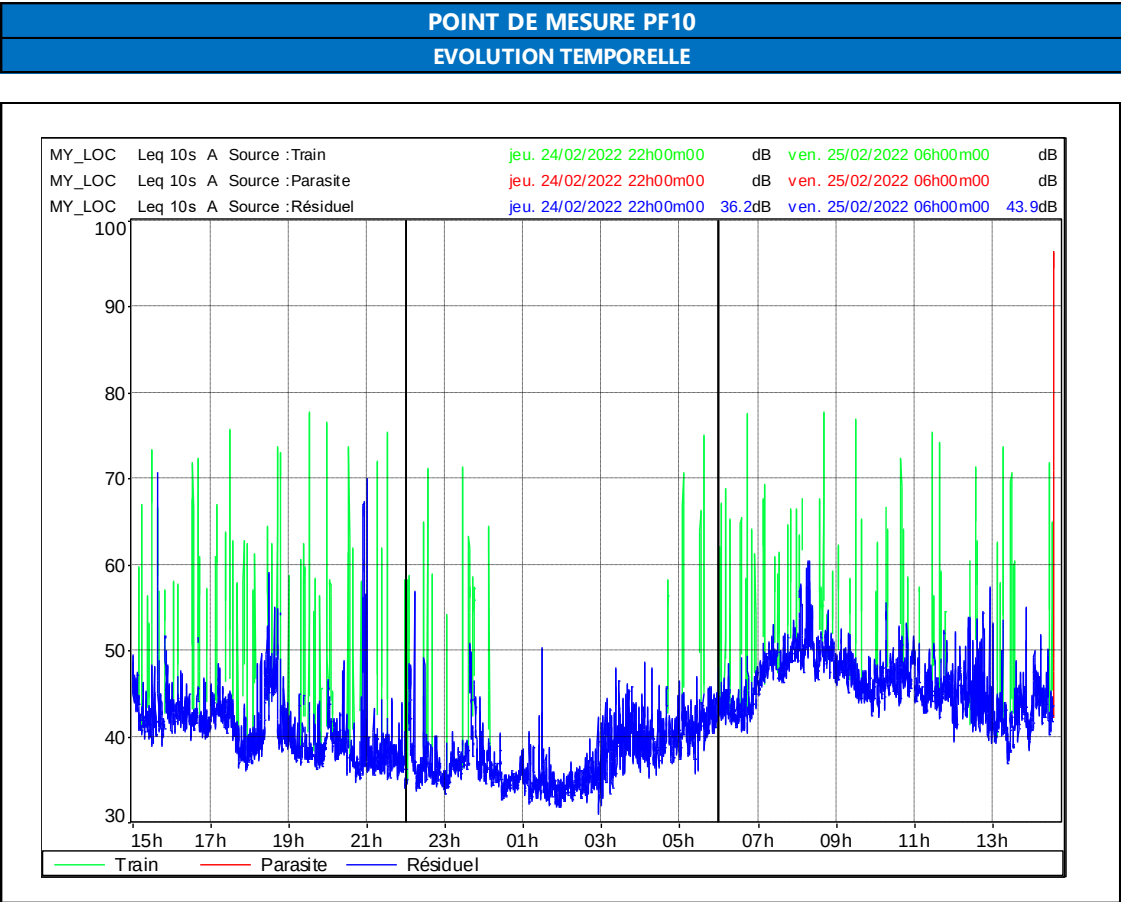
| POINT DE MESURE PF8    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00    | 61,8                         | 10                  | 53,7                      | 62,4                     | -            |
| 25/02/2022 07:00:00    | 56,0                         | 8                   | 55,8                      | 58,9                     | -            |
| 25/02/2022 08:00:00    | 60,7                         | 7                   | 56,8                      | 62,2                     | -            |
| 25/02/2022 09:00:00    | 58,0                         | 5                   | 55,8                      | 60,0                     | -            |
| 25/02/2022 10:00:00    | 59,9                         | 7                   | 56,3                      | 61,5                     | -            |
| 25/02/2022 11:00:00    | 62,1                         | 6                   | 55,9                      | 63,0                     | -            |
| 25/02/2022 12:00:00    | 57,7                         | 4                   | 60,1                      | 62,1                     | -            |
| 24/02/2022 13:00:00    | 62,1                         | 5                   | 56,6                      | 63,2                     | -            |
| 24/02/2022 14:00:00    | 59,1                         | 6                   | 56,5                      | 61,0                     | -            |
| 24/02/2022 15:00:00    | 61,9                         | 8                   | 55,7                      | 62,8                     | -            |
| 24/02/2022 16:00:00    | 64,1                         | 6                   | 57,2                      | 64,9                     | -            |
| 24/02/2022 17:00:00    | 58,6                         | 8                   | 56,6                      | 60,7                     | -            |
| 24/02/2022 18:00:00    | 60,8                         | 7                   | 56,5                      | 62,2                     | -            |
| 24/02/2022 19:00:00    | 62,9                         | 10                  | 60,1                      | 64,7                     | -            |
| 24/02/2022 20:00:00    | 61,3                         | 6                   | 53,4                      | 62,0                     | -            |
| 24/02/2022 21:00:00    | 62,8                         | 5                   | 52,2                      | 63,2                     | -            |
| 24/02/2022 22:00:00    | 54,3                         | 4                   | 52,4                      | 56,5                     | -            |
| 24/02/2022 23:00:00    | 59,9                         | 4                   | 52,1                      | 60,6                     | -            |
| 25/02/2022 00:00:00    | 51,0                         | 1                   | 49,7                      | 53,4                     | -            |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 47,7                      | 47,7                     | -            |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 47,9                      | 47,9                     | -            |
| 25/02/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 48,3                      | 48,3                     | -            |
| 25/02/2022 04:00:00    | 51,9                         | 1                   | 49,7                      | 53,9                     | -            |
| 25/02/2022 05:00:00    | 57,1                         | 3                   | 53                        | 58,5                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 61,1                         | 108                 | 56,7                      | 62,4                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 54,1                         | 13                  | 50,6                      | 55,7                     | -            |



| POINT DE MESURE PF9    |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00    | 71,4                         | 10                  | 50,9                      | 71,4                     | -            |
| 25/02/2022 07:00:00    | 65,7                         | 8                   | 53                        | 65,9                     | -            |
| 25/02/2022 08:00:00    | 68,5                         | 8                   | 54,3                      | 68,7                     | -            |
| 25/02/2022 09:00:00    | 68,5                         | 4                   | 53,3                      | 68,6                     | -            |
| 25/02/2022 10:00:00    | 67,5                         | 7                   | 51,9                      | 67,6                     | -            |
| 25/02/2022 11:00:00    | 72,6                         | 6                   | 52,3                      | 72,6                     | -            |
| 25/02/2022 12:00:00    | 67,0                         | 4                   | 51,4                      | 67,1                     | -            |
| 25/02/2022 13:00:00    | 71,8                         | 5                   | 51,1                      | 71,8                     | -            |
| 24/02/2022 14:00:00    | 67,5                         | 6                   | 53,2                      | 67,7                     | -            |
| 24/02/2022 15:00:00    | 71,5                         | 8                   | 53                        | 71,6                     | -            |
| 24/02/2022 16:00:00    | 72,8                         | 6                   | 56,7                      | 72,9                     | -            |
| 24/02/2022 17:00:00    | 69,3                         | 8                   | 52,2                      | 69,4                     | -            |
| 24/02/2022 18:00:00    | 70,2                         | 7                   | 51,9                      | 70,3                     | -            |
| 24/02/2022 19:00:00    | 72,4                         | 10                  | 51,4                      | 72,4                     | -            |
| 24/02/2022 20:00:00    | 69,3                         | 6                   | 49,9                      | 69,3                     | -            |
| 24/02/2022 21:00:00    | 72,1                         | 3                   | 48,8                      | 72,1                     | -            |
| 24/02/2022 22:00:00    | 66,7                         | 5                   | 53                        | 66,9                     | -            |
| 24/02/2022 23:00:00    | 70,1                         | 4                   | 49,1                      | 70,1                     | -            |
| 25/02/2022 00:00:00    | 56,7                         | 1                   | 47,8                      | 57,2                     | -            |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 45,9                      | 45,9                     | -            |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 45                        | 45,0                     | -            |
| 25/02/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 46,2                      | 46,2                     | -            |
| 25/02/2022 04:00:00    | 59,5                         | 1                   | 47,1                      | 59,7                     | -            |
| 25/02/2022 05:00:00    | 65,5                         | 3                   | 49,4                      | 65,6                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 70,4                         | 106                 | 52,6                      | 70,5                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 63,9                         | 14                  | 48,7                      | 64,1                     | -            |

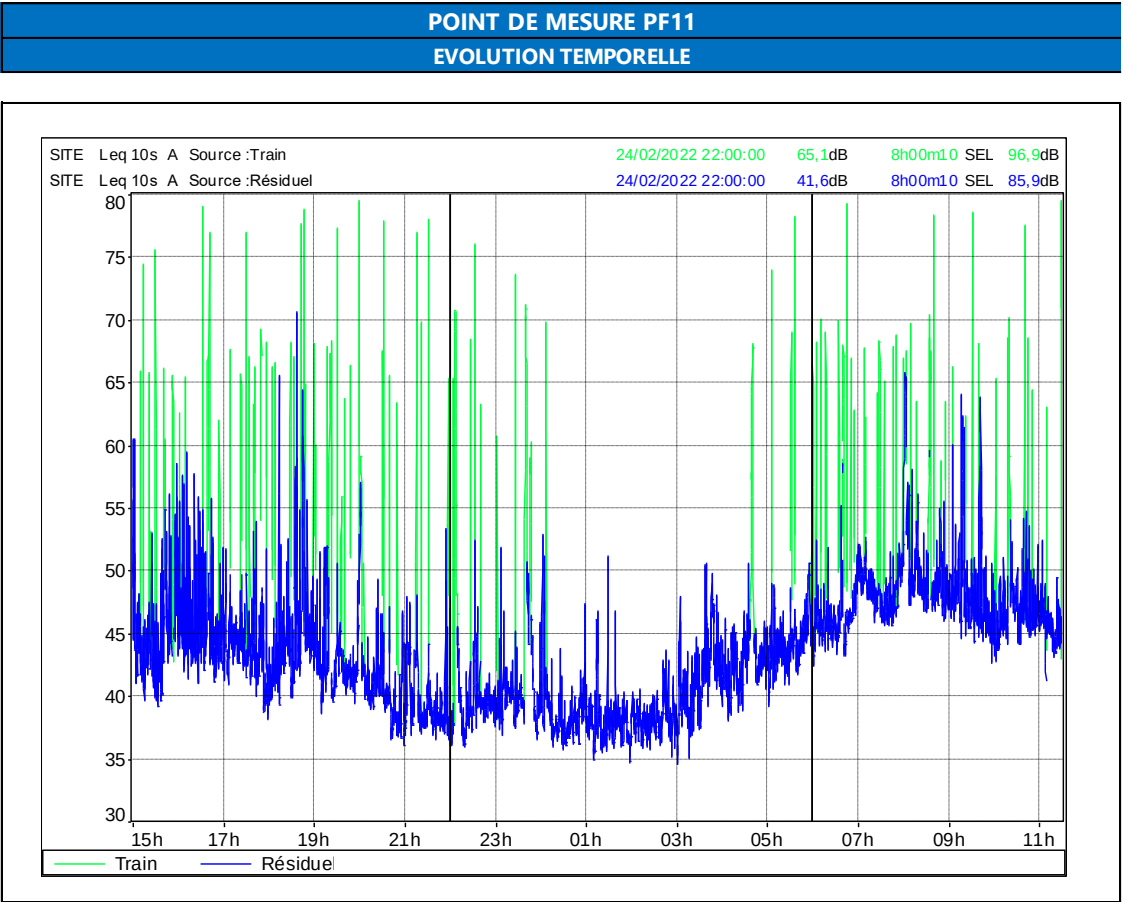


| POINT DE MESURE PF10               |                                          |                     |                                       |                                      |              |
|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| RESULTATS                          |                                          |                     |                                       |                                      |              |
| Heure                              | L <sub>Aeq</sub> ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | L <sub>Aeq</sub> résiduel<br>en dB(A) | L <sub>Aeq</sub> ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00                | 55,3                                     | 10                  | 43,3                                  | 55,6                                 | -            |
| 25/02/2022 07:00:00                | 50,1                                     | 8                   | 48,4                                  | 52,3                                 | -            |
| 25/02/2022 08:00:00                | 54,1                                     | 8                   | 50,9                                  | 55,8                                 | -            |
| 25/02/2022 09:00:00                | 52,8                                     | 4                   | 47,1                                  | 53,8                                 | -            |
| 25/02/2022 10:00:00                | 50,7                                     | 7                   | 47,1                                  | 52,3                                 | -            |
| 25/02/2022 11:00:00                | 54,5                                     | 6                   | 45,8                                  | 55,0                                 | -            |
| 25/02/2022 12:00:00                | 47,7                                     | 4                   | 45,8                                  | 49,9                                 | -            |
| 25/02/2022 13:00:00                | 51,5                                     | 5                   | 43,1                                  | 52,1                                 | -            |
| 25/02/2022 14:00:00                | 49,7                                     | 2                   | 44,6                                  | 50,9                                 | -            |
| 24/02/2022 15:00:00                | 51,0                                     | 8                   | 44,9                                  | 52,0                                 | -            |
| 24/02/2022 16:00:00                | 52,3                                     | 6                   | 42,4                                  | 52,7                                 | -            |
| 24/02/2022 17:00:00                | 52,2                                     | 8                   | 41,8                                  | 52,6                                 | -            |
| 24/02/2022 18:00:00                | 52,7                                     | 8                   | 44,4                                  | 53,3                                 | -            |
| 24/02/2022 19:00:00                | 56,8                                     | 9                   | 38,4                                  | 56,9                                 | -            |
| 24/02/2022 20:00:00                | 49,8                                     | 6                   | 48,6                                  | 52,3                                 | -            |
| 24/02/2022 21:00:00                | 52,2                                     | 4                   | 45,3                                  | 53,0                                 | -            |
| 24/02/2022 22:00:00                | 48,3                                     | 5                   | 38,5                                  | 48,7                                 | -            |
| 24/02/2022 23:00:00                | 49,1                                     | 4                   | 38,6                                  | 49,5                                 | -            |
| 25/02/2022 00:00:00                | 40,9                                     | 1                   | 35,5                                  | 42,0                                 | -            |
| 25/02/2022 01:00:00                |                                          | 0                   | 35,4                                  | 35,4                                 | -            |
| 25/02/2022 02:00:00                |                                          | 0                   | 35,3                                  | 35,3                                 | -            |
| 25/02/2022 03:00:00                |                                          | 0                   | 40,2                                  | 40,2                                 | -            |
| 25/02/2022 04:00:00                | 40,0                                     | 1                   | 40,2                                  | 43,1                                 | -            |
| 25/02/2022 05:00:00                | 52,3                                     | 3                   | 41,7                                  | 52,7                                 | -            |
| L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) en dB(A) | 52,7                                     | 103                 | 46,1                                  | 53,5                                 | Commentaires |
| L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) en dB(A) | 46,3                                     | 14                  | 38,8                                  | 47,0                                 | -            |

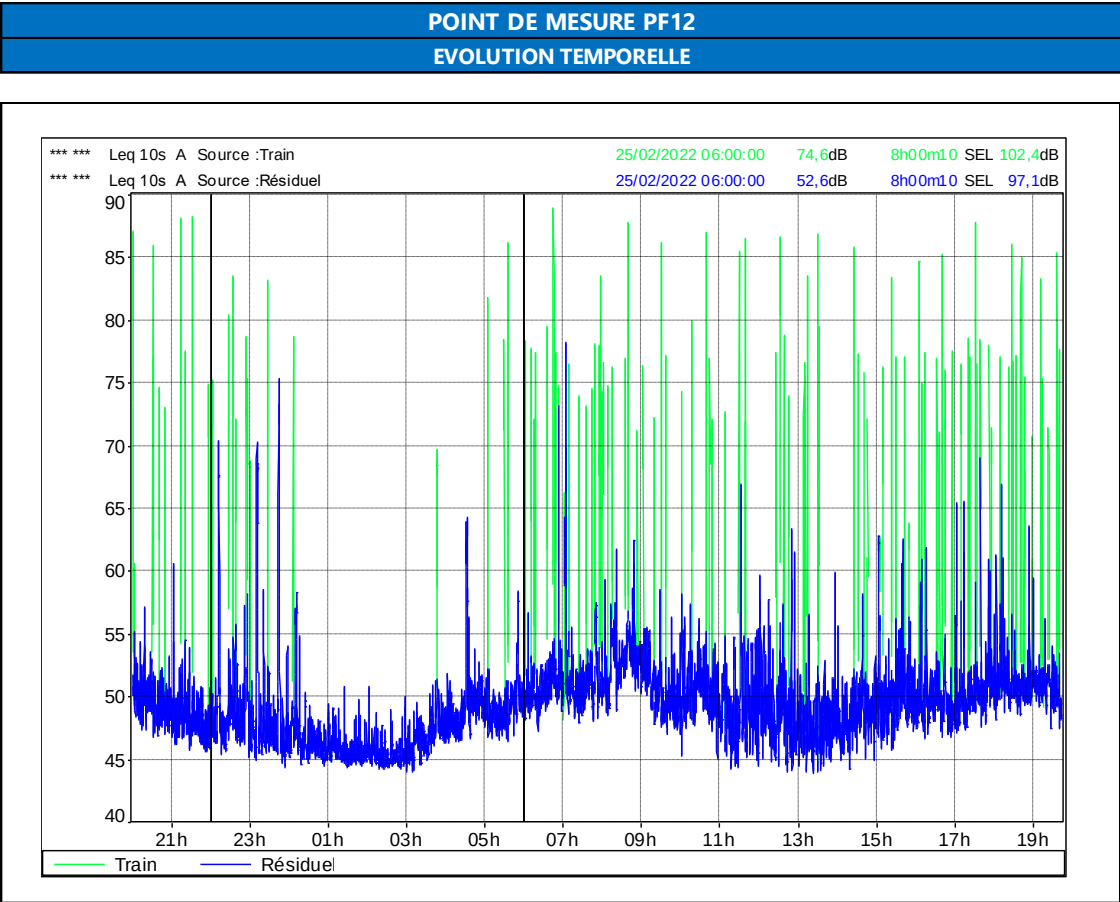




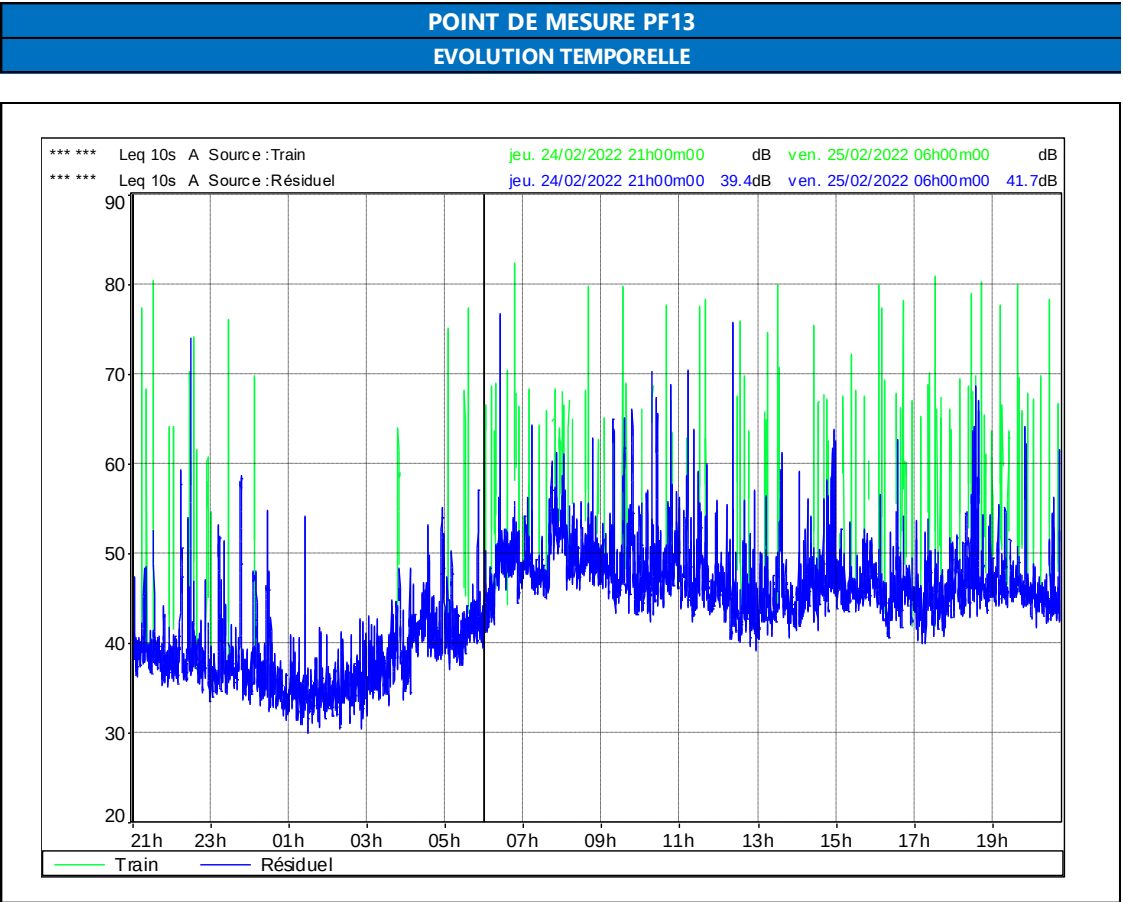
| POINT DE MESURE PF11   |                              |                     |                           |                          |                                                                                             |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |                                                                                             |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques                                                                                   |
| 25/02/2022 06:00:00    | 58,8                         | 9                   | 46,2                      | 59,0                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 07:00:00    | 53,3                         | 8                   | 48,2                      | 54,5                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 08:00:00    | 57,6                         | 8                   | 53,3                      | 59,0                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 09:00:00    | 56,0                         | 4                   | 51,5                      | 57,3                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 10:00:00    | 55,3                         | 7                   | 46,8                      | 55,9                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 11:00:00    | 57,1                         | 2                   | 46,1                      | 57,4                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 12:00:00    |                              |                     |                           | -                        | Problème métrologique                                                                       |
| 25/02/2022 13:00:00    |                              |                     |                           | -                        | Problème métrologique                                                                       |
| 25/02/2022 14:00:00    |                              |                     |                           | -                        | Problème métrologique                                                                       |
| 24/02/2022 15:00:00    | 55,9                         | 8                   | 46,8                      | 56,4                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 16:00:00    | 57,3                         | 6                   | 47                        | 57,7                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 17:00:00    | 55,8                         | 8                   | 44,4                      | 56,1                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 18:00:00    | 57,7                         | 8                   | 51,3                      | 58,6                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 19:00:00    | 60,0                         | 9                   | 43,1                      | 60,1                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 20:00:00    | 54,0                         | 6                   | 42,9                      | 54,3                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 21:00:00    | 57,2                         | 4                   | 40,2                      | 57,3                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 22:00:00    | 55,8                         | 5                   | 39,8                      | 55,9                     | -                                                                                           |
| 24/02/2022 23:00:00    | 55,9                         | 4                   | 41,1                      | 56,0                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 00:00:00    | 44,9                         | 1                   | 39,7                      | 46,0                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 38,6                      |                          | -                                                                                           |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 38,5                      |                          | -                                                                                           |
| 25/02/2022 03:00:00    |                              | 0                   | 42,4                      |                          | -                                                                                           |
| 25/02/2022 04:00:00    | 52,3                         | 1                   | 42,6                      | 52,7                     | -                                                                                           |
| 25/02/2022 05:00:00    | 55,8                         | 4                   | 44,4                      | 56,1                     | -                                                                                           |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 57,0                         | 87                  | 48,2                      | 57,5                     | Problème métrologiques le 25/02/2022 de 11h à 15h, cette période à été écartée de l'analyse |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 52,3                         | 15                  | 41,4                      | 52,5                     |                                                                                             |



| POINT DE MESURE PF12   |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00    | 65,8                         | 9                   | 51,2                      | 65,9                     | -            |
| 25/02/2022 07:00:00    | 62,6                         | 9                   | 57,3                      | 63,7                     | -            |
| 25/02/2022 08:00:00    | 63,5                         | 6                   | 53,4                      | 63,9                     | -            |
| 25/02/2022 09:00:00    | 62,6                         | 4                   | 51                        | 62,9                     | -            |
| 25/02/2022 10:00:00    | 62,9                         | 6                   | 51,1                      | 63,2                     | -            |
| 25/02/2022 11:00:00    | 64,8                         | 4                   | 52                        | 65,0                     | -            |
| 25/02/2022 12:00:00    | 62,9                         | 4                   | 50,4                      | 63,1                     | -            |
| 25/02/2022 13:00:00    | 64,8                         | 5                   | 48,2                      | 64,9                     | -            |
| 25/02/2022 14:00:00    | 62,6                         | 5                   | 49,1                      | 62,8                     | -            |
| 25/02/2022 15:00:00    | 61,3                         | 6                   | 51,6                      | 61,7                     | -            |
| 25/02/2022 16:00:00    | 65,7                         | 8                   | 50                        | 65,8                     | -            |
| 25/02/2022 17:00:00    | 64,9                         | 9                   | 51,7                      | 65,1                     | -            |
| 25/02/2022 18:00:00    | 65,5                         | 10                  | 51,8                      | 65,7                     | -            |
| 25/02/2022 19:00:00    | 64,9                         | 7                   | 50,1                      | 65,0                     | -            |
| 24/02/2022 20:00:00    | 67,0                         | 6                   | 49,8                      | 67,1                     | -            |
| 24/02/2022 21:00:00    | 66,4                         | 4                   | 48,7                      | 66,5                     | -            |
| 24/02/2022 22:00:00    | 62,9                         | 5                   | 53,9                      | 63,4                     | -            |
| 24/02/2022 23:00:00    | 57,8                         | 2                   | 58,9                      | 61,4                     | -            |
| 25/02/2022 00:00:00    | 53,2                         | 1                   | 47,9                      | 54,3                     | -            |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 45,9                      | 45,9                     | -            |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 45,6                      | 45,6                     | -            |
| 25/02/2022 03:00:00    | 51,6                         | 1                   | 46,9                      | 52,9                     | -            |
| 25/02/2022 04:00:00    |                              | 0                   | 51,6                      | 51,6                     | -            |
| 25/02/2022 05:00:00    | 62,7                         | 3                   | 49,6                      | 62,9                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 64,5                         | 102                 | 51,7                      | 64,8                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 57,8                         | 12                  | 52,6                      | 58,9                     | -            |

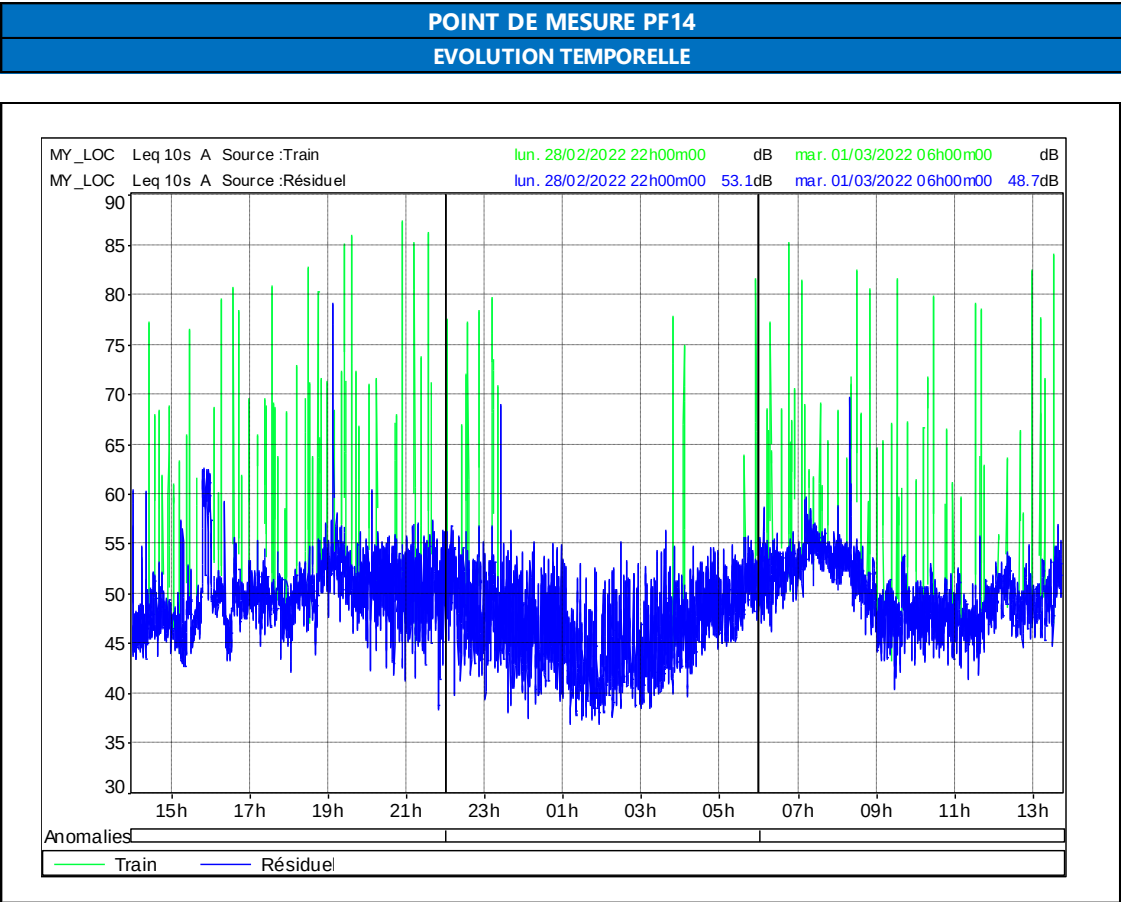


| POINT DE MESURE PF13   |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 25/02/2022 06:00:00    | 59,0                         | 9                   | 53,1                      | 60,0                     | -            |
| 25/02/2022 07:00:00    | 51,4                         | 8                   | 51,5                      | 54,5                     | -            |
| 25/02/2022 08:00:00    | 55,8                         | 7                   | 50,8                      | 57,0                     | -            |
| 25/02/2022 09:00:00    | 55,9                         | 4                   | 53,7                      | 57,9                     | -            |
| 25/02/2022 10:00:00    | 54,0                         | 6                   | 51,9                      | 56,1                     | -            |
| 25/02/2022 11:00:00    | 57,1                         | 4                   | 50,6                      | 58,0                     | -            |
| 25/02/2022 12:00:00    | 52,5                         | 4                   | 51,5                      | 55,0                     | -            |
| 25/02/2022 13:00:00    | 56,9                         | 5                   | 47,8                      | 57,4                     | -            |
| 25/02/2022 14:00:00    | 53,2                         | 5                   | 49,7                      | 54,8                     | -            |
| 25/02/2022 15:00:00    | 50,7                         | 6                   | 46,9                      | 52,2                     | -            |
| 25/02/2022 16:00:00    | 59,8                         | 8                   | 46,4                      | 60,0                     | -            |
| 25/02/2022 17:00:00    | 57,2                         | 9                   | 45,4                      | 57,5                     | -            |
| 25/02/2022 18:00:00    | 58,8                         | 9                   | 51,7                      | 59,6                     | -            |
| 25/02/2022 19:00:00    | 59,1                         | 8                   | 48                        | 59,4                     | -            |
| 25/02/2022 20:00:00    | 55,5                         | 6                   | 49                        | 56,4                     | -            |
| 24/02/2022 21:00:00    | 57,5                         | 4                   | 39,5                      | 57,6                     | -            |
| 24/02/2022 22:00:00    | 52,5                         | 5                   | 49,8                      | 54,4                     | -            |
| 24/02/2022 23:00:00    | 50,7                         | 2                   | 44,7                      | 51,7                     | -            |
| 25/02/2022 00:00:00    | 44,5                         | 1                   | 38,8                      | 45,5                     | -            |
| 25/02/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 35,7                      | 35,7                     | -            |
| 25/02/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 35,4                      | 35,4                     | -            |
| 25/02/2022 03:00:00    | 43,8                         | 1                   | 38,6                      | 44,9                     | -            |
| 25/02/2022 04:00:00    |                              | 0                   | 43,8                      | 43,8                     | -            |
| 25/02/2022 05:00:00    | 54,9                         | 3                   | 43,6                      | 55,2                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 56,7                         | 102                 | 50,2                      | 57,6                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 49,1                         | 12                  | 43,8                      | 50,3                     | -            |

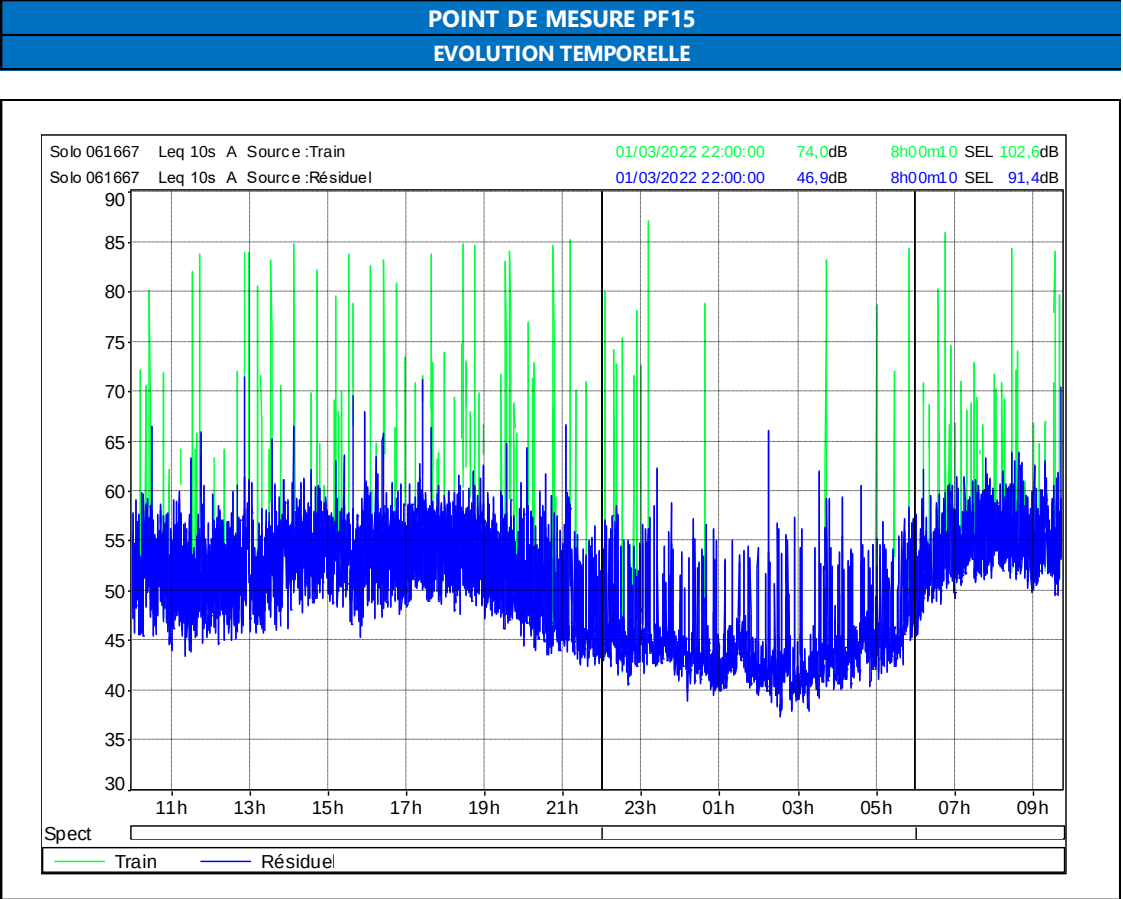




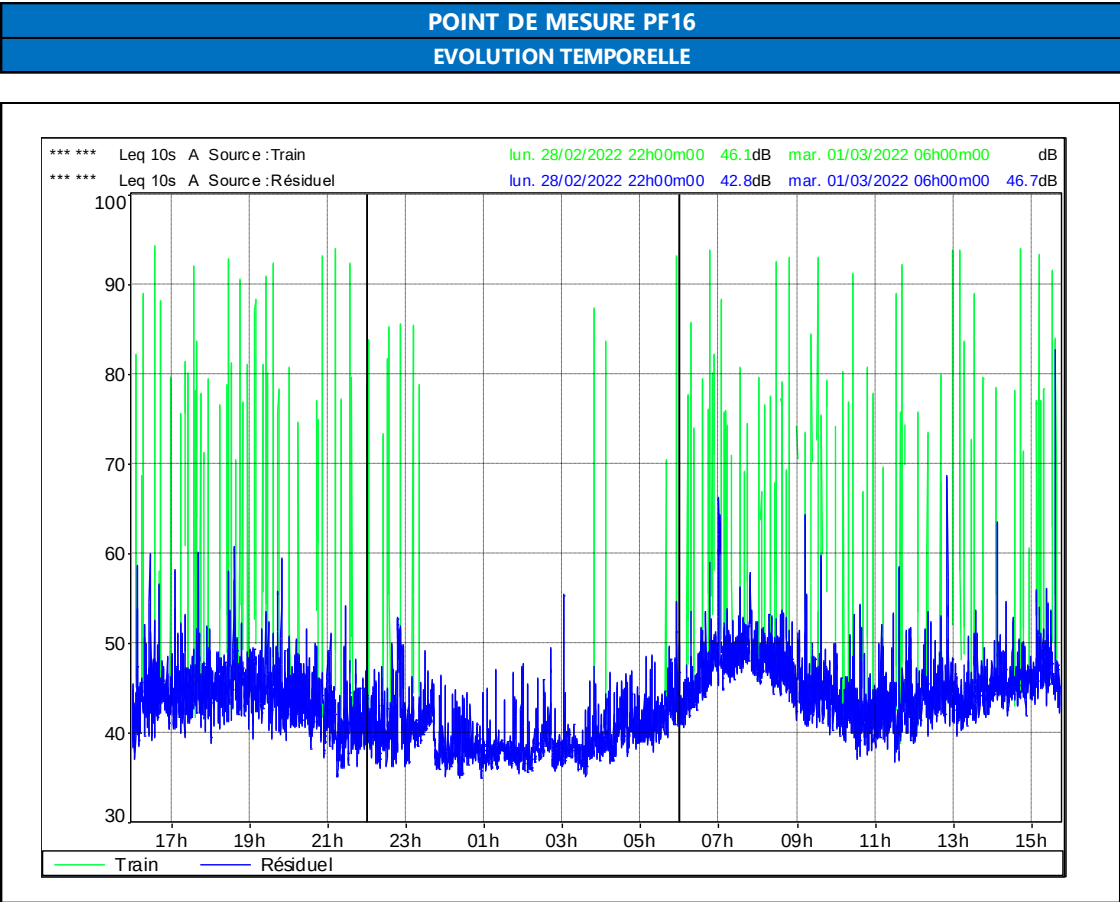
| POINT DE MESURE PF14   |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00    | 62,0                         | 9                   | 52,1                      | 62,4                     | -            |
| 01/03/2022 07:00:00    | 58,9                         | 8                   | 54,3                      | 60,2                     | -            |
| 01/03/2022 08:00:00    | 61,1                         | 10                  | 52,7                      | 61,7                     | -            |
| 01/03/2022 09:00:00    | 56,9                         | 7                   | 47,9                      | 57,4                     | -            |
| 01/03/2022 10:00:00    | 55,8                         | 7                   | 47,9                      | 56,5                     | -            |
| 01/03/2022 11:00:00    | 57,6                         | 5                   | 47,8                      | 58,0                     | -            |
| 01/03/2022 12:00:00    | 44,2                         | 5                   | 49,9                      | 50,9                     | -            |
| 01/03/2022 13:00:00    | 61,7                         | 5                   | 50,5                      | 62,0                     | -            |
| 28/02/2022 14:00:00    | 55,4                         | 5                   | 48,2                      | 56,2                     | -            |
| 28/02/2022 15:00:00    | 54,0                         | 5                   | 53,9                      | 57,0                     | -            |
| 28/02/2022 16:00:00    | 60,0                         | 7                   | 49,6                      | 60,4                     | -            |
| 28/02/2022 17:00:00    | 57,6                         | 9                   | 49,5                      | 58,2                     | -            |
| 28/02/2022 18:00:00    | 62,1                         | 9                   | 50,5                      | 62,4                     | -            |
| 28/02/2022 19:00:00    | 65,3                         | 7                   | 59,3                      | 66,3                     | -            |
| 28/02/2022 20:00:00    | 62,1                         | 5                   | 51,5                      | 62,5                     | -            |
| 28/02/2022 21:00:00    | 64,2                         | 4                   | 51,3                      | 64,4                     | -            |
| 28/02/2022 22:00:00    | 58,3                         | 6                   | 50,5                      | 59,0                     | -            |
| 28/02/2022 23:00:00    | 57,9                         | 2                   | 49,6                      | 58,5                     | -            |
| 01/03/2022 00:00:00    |                              | 0                   | 47,4                      | 47,4                     | -            |
| 01/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 44,6                      | 44,6                     | -            |
| 01/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 45,5                      | 45,5                     | -            |
| 01/03/2022 03:00:00    | 53,5                         | 1                   | 46,5                      | 54,3                     | -            |
| 01/03/2022 04:00:00    | 52,0                         | 1                   | 48,6                      | 53,6                     | -            |
| 01/03/2022 05:00:00    | 56,3                         | 2                   | 50,4                      | 57,3                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 60,5                         | 107                 | 52,3                      | 61,1                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 54,2                         | 12                  | 48,4                      | 55,2                     | -            |



| POINT DE MESURE PF15   |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 02/03/2022 06:00:00    | 63,6                         | 8                   | 53,1                      | 64,0                     | -            |
| 02/03/2022 07:00:00    | 55,2                         | 8                   | 55,4                      | 58,3                     | -            |
| 02/03/2022 08:00:00    | 60,2                         | 8                   | 56,2                      | 61,7                     | -            |
| 02/03/2022 09:00:00    | 63,3                         | 6                   | 72,6                      | 73,1                     | -            |
| 01/03/2022 10:00:00    | 56,6                         | 6                   | 53,1                      | 58,2                     | -            |
| 01/03/2022 11:00:00    | 61,5                         | 5                   | 52,7                      | 62,0                     | -            |
| 01/03/2022 12:00:00    | 61,6                         | 5                   | 53,4                      | 62,2                     | -            |
| 01/03/2022 13:00:00    | 60,6                         | 5                   | 53,5                      | 61,4                     | -            |
| 01/03/2022 14:00:00    | 62,3                         | 5                   | 55                        | 63,0                     | -            |
| 01/03/2022 15:00:00    | 61,7                         | 7                   | 54,3                      | 62,4                     | -            |
| 01/03/2022 16:00:00    | 63,2                         | 8                   | 54,6                      | 63,8                     | -            |
| 01/03/2022 17:00:00    | 59,9                         | 9                   | 55,6                      | 61,3                     | -            |
| 01/03/2022 18:00:00    | 63,3                         | 9                   | 55,1                      | 63,9                     | -            |
| 01/03/2022 19:00:00    | 62,8                         | 6                   | 53,3                      | 63,3                     | -            |
| 01/03/2022 20:00:00    | 60,9                         | 6                   | 51,3                      | 61,4                     | -            |
| 01/03/2022 21:00:00    | 61,6                         | 3                   | 50,2                      | 61,9                     | -            |
| 01/03/2022 22:00:00    | 60,1                         | 8                   | 47,7                      | 60,3                     | -            |
| 01/03/2022 23:00:00    | 61,8                         | 2                   | 47,6                      | 62,0                     | -            |
| 02/03/2022 00:00:00    | 53,3                         | 1                   | 45,5                      | 54,0                     | -            |
| 02/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 44,7                      | 44,7                     | -            |
| 02/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 46,3                      | 46,3                     | -            |
| 02/03/2022 03:00:00    | 60,1                         | 1                   | 46,2                      | 60,3                     | -            |
| 02/03/2022 04:00:00    |                              | 0                   | 46,9                      | 46,9                     | -            |
| 02/03/2022 05:00:00    | 61,3                         | 4                   | 48,5                      | 61,5                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 61,6                         | 104                 | 61,4                      | 64,5                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 58,1                         | 16                  | 46,8                      | 58,4                     | -            |

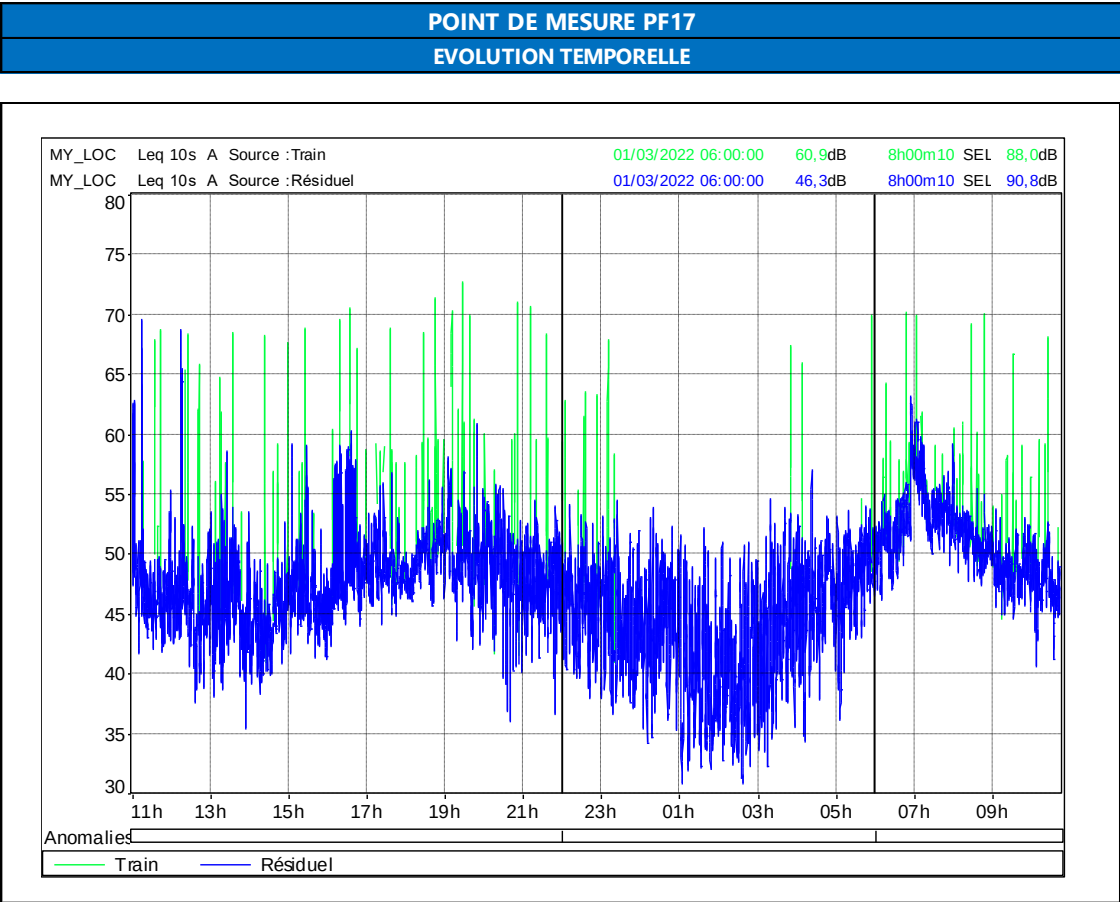


| POINT DE MESURE PF16               |                                          |                     |                                       |                                      |              |
|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| RESULTATS                          |                                          |                     |                                       |                                      |              |
| Heure                              | L <sub>Aeq</sub> ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | L <sub>Aeq</sub> résiduel<br>en dB(A) | L <sub>Aeq</sub> ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00                | 70,9                                     | 9                   | 46,3                                  | 70,9                                 | -            |
| 01/03/2022 07:00:00                | 66,6                                     | 8                   | 52,1                                  | 66,8                                 | -            |
| 01/03/2022 08:00:00                | 71,8                                     | 10                  | 47,5                                  | 71,8                                 | -            |
| 01/03/2022 09:00:00                | 68,4                                     | 8                   | 46,9                                  | 68,4                                 | -            |
| 01/03/2022 10:00:00                | 67,3                                     | 6                   | 43                                    | 67,3                                 | -            |
| 01/03/2022 11:00:00                | 69,0                                     | 5                   | 43,9                                  | 69,0                                 | -            |
| 01/03/2022 12:00:00                | 68,7                                     | 5                   | 48,3                                  | 68,7                                 | -            |
| 01/03/2022 13:00:00                | 70,8                                     | 5                   | 44,3                                  | 70,8                                 | -            |
| 01/03/2022 14:00:00                | 68,8                                     | 5                   | 46,8                                  | 68,8                                 | -            |
| 01/03/2022 15:00:00                | 70,8                                     | 7                   | 53,1                                  | 70,9                                 | -            |
| 28/02/2022 16:00:00                | 71,4                                     | 7                   | 45,3                                  | 71,4                                 | -            |
| 28/02/2022 17:00:00                | 68,4                                     | 9                   | 45,7                                  | 68,4                                 | -            |
| 28/02/2022 18:00:00                | 70,0                                     | 9                   | 54,6                                  | 70,1                                 | -            |
| 28/02/2022 19:00:00                | 72,4                                     | 7                   | 47                                    | 72,4                                 | -            |
| 28/02/2022 20:00:00                | 68,1                                     | 5                   | 44                                    | 68,1                                 | -            |
| 28/02/2022 21:00:00                | 72,0                                     | 4                   | 41,9                                  | 72,0                                 | -            |
| 28/02/2022 22:00:00                | 65,4                                     | 6                   | 43,5                                  | 65,4                                 | -            |
| 28/02/2022 23:00:00                | 64,9                                     | 2                   | 40,7                                  | 64,9                                 | -            |
| 01/03/2022 00:00:00                |                                          | 0                   | 38,6                                  | 38,6                                 | -            |
| 01/03/2022 01:00:00                |                                          | 0                   | 38,6                                  | 38,6                                 | -            |
| 01/03/2022 02:00:00                |                                          | 0                   | 39                                    | 39,0                                 | -            |
| 01/03/2022 03:00:00                | 61,8                                     | 1                   | 39,8                                  | 61,8                                 | -            |
| 01/03/2022 04:00:00                | 59,7                                     | 1                   | 40,9                                  | 59,8                                 | -            |
| 01/03/2022 05:00:00                | 67,6                                     | 2                   | 42,9                                  | 67,6                                 | -            |
| L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) en dB(A) | 70,0                                     | 109                 | 48,6                                  | 70,1                                 | Commentaires |
| L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) en dB(A) | 62,7                                     | 12                  | 40,9                                  | 62,7                                 | -            |

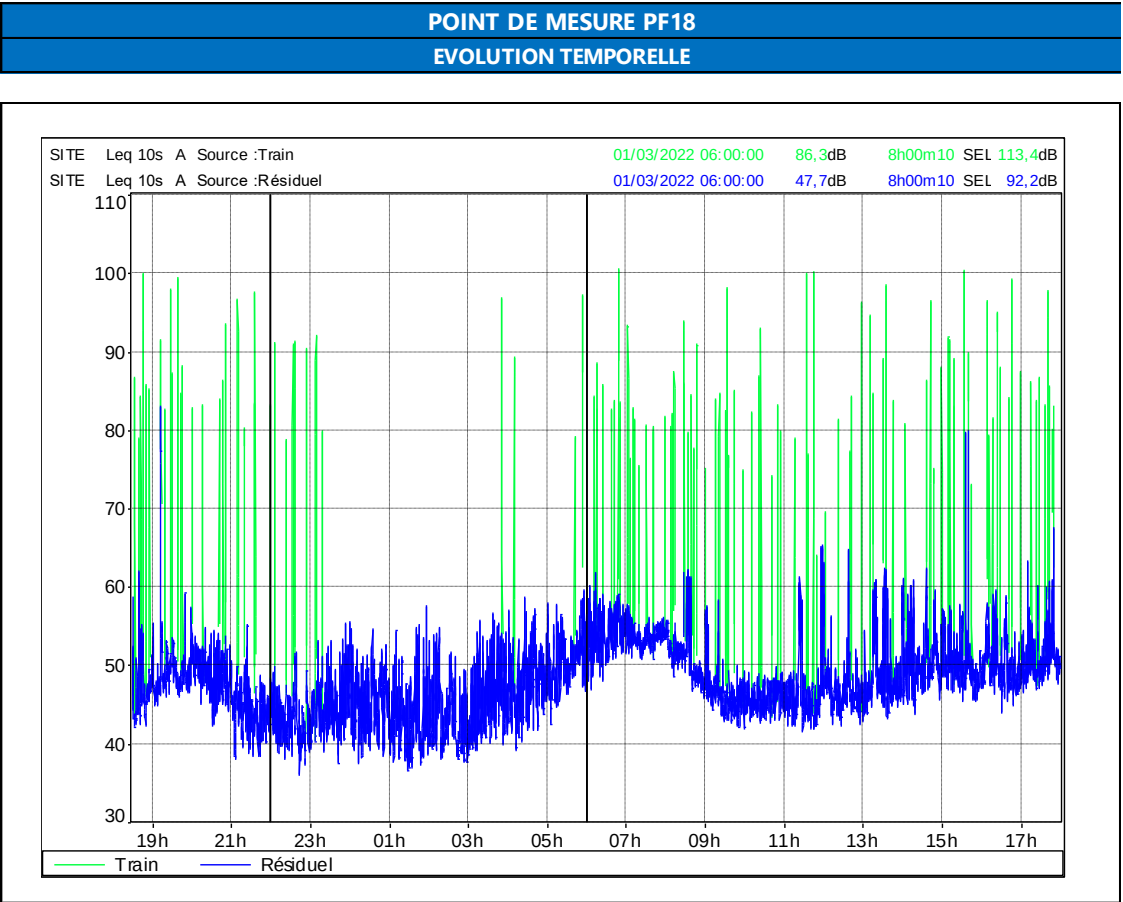




| POINT DE MESURE PF17   |                              |                     |                           |                          |              |
|------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|
| RESULTATS              |                              |                     |                           |                          |              |
| Heure                  | LAeq ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | LAeq résiduel<br>en dB(A) | LAeq ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00    | 48,6                         | 9                   | 53,2                      | 54,5                     | -            |
| 01/03/2022 07:00:00    | 50,0                         | 8                   | 54,8                      | 56,0                     | -            |
| 01/03/2022 08:00:00    | 50,5                         | 10                  | 51,1                      | 53,8                     | -            |
| 01/03/2022 09:00:00    | 46,2                         | 8                   | 48,8                      | 50,7                     | -            |
| 01/03/2022 10:00:00    | 45,3                         | 6                   | 48                        | 49,9                     | -            |
| 28/02/2022 11:00:00    | 46,8                         | 4                   | 51,9                      | 53,1                     | -            |
| 28/02/2022 12:00:00    | 47,3                         | 4                   | 51,9                      | 53,2                     | -            |
| 28/02/2022 13:00:00    | 46,9                         | 7                   | 46,7                      | 49,8                     | -            |
| 28/02/2022 14:00:00    | 47,8                         | 5                   | 44,4                      | 49,4                     | -            |
| 28/02/2022 15:00:00    | 44,6                         | 4                   | 47,8                      | 49,5                     | -            |
| 28/02/2022 16:00:00    | 49,9                         | 7                   | 51,8                      | 54,0                     | -            |
| 28/02/2022 17:00:00    | 47,0                         | 9                   | 49                        | 51,1                     | -            |
| 28/02/2022 18:00:00    | 50,1                         | 9                   | 49,6                      | 52,9                     | -            |
| 28/02/2022 19:00:00    | 54,3                         | 7                   | 50,7                      | 55,9                     | -            |
| 28/02/2022 20:00:00    | 47,6                         | 5                   | 49,7                      | 51,8                     | -            |
| 28/02/2022 21:00:00    | 50,3                         | 4                   | 48,3                      | 52,4                     | -            |
| 28/02/2022 22:00:00    | 45,5                         | 6                   | 46,7                      | 49,2                     | -            |
| 28/02/2022 23:00:00    | 46,5                         | 2                   | 46,1                      | 49,3                     | -            |
| 01/03/2022 00:00:00    |                              | 0                   | 46,1                      | 46,1                     | -            |
| 01/03/2022 01:00:00    |                              | 0                   | 43                        | 43,0                     | -            |
| 01/03/2022 02:00:00    |                              | 0                   | 42,8                      | 42,8                     | -            |
| 01/03/2022 03:00:00    | 42,5                         | 1                   | 46                        | 47,6                     | -            |
| 01/03/2022 04:00:00    | 43,3                         | 1                   | 47,5                      | 48,9                     | -            |
| 01/03/2022 05:00:00    | 47,6                         | 2                   | 48,7                      | 51,2                     | -            |
| LAeq (6h-22h) en dB(A) | 49,0                         | 106                 | 50,6                      | 52,9                     | Commentaires |
| LAeq (22h-6h) en dB(A) | 43,4                         | 12                  | 46,3                      | 48,1                     | -            |



| POINT DE MESURE PF18               |                                          |                     |                                       |                                      |              |
|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| RESULTATS                          |                                          |                     |                                       |                                      |              |
| Heure                              | L <sub>Aeq</sub> ferroviaire<br>en dB(A) | Nombre de<br>trains | L <sub>Aeq</sub> résiduel<br>en dB(A) | L <sub>Aeq</sub> ambiant<br>en dB(A) | Remarques    |
| 01/03/2022 06:00:00                | 76,4                                     | 9                   | 54,5                                  | 76,4                                 | -            |
| 01/03/2022 07:00:00                | 71,8                                     | 8                   | 53,5                                  | 71,9                                 | -            |
| 01/03/2022 08:00:00                | 73,9                                     | 10                  | 52,4                                  | 73,9                                 | -            |
| 01/03/2022 09:00:00                | 74,7                                     | 8                   | 47,4                                  | 74,7                                 | -            |
| 01/03/2022 10:00:00                | 70,9                                     | 6                   | 45,6                                  | 70,9                                 | -            |
| 01/03/2022 11:00:00                | 77,5                                     | 5                   | 50,4                                  | 77,5                                 | -            |
| 01/03/2022 12:00:00                | 71,2                                     | 5                   | 48,7                                  | 71,2                                 | -            |
| 01/03/2022 13:00:00                | 76,5                                     | 5                   | 51,8                                  | 76,5                                 | -            |
| 01/03/2022 14:00:00                | 72,1                                     | 5                   | 52,3                                  | 72,1                                 | -            |
| 01/03/2022 15:00:00                | 77,3                                     | 7                   | 58,2                                  | 77,4                                 | -            |
| 01/03/2022 16:00:00                | 78,3                                     | 8                   | 51,1                                  | 78,3                                 | -            |
| 01/03/2022 17:00:00                | 74,8                                     | 8                   | 52,5                                  | 74,8                                 | -            |
| 28/02/2022 18:00:00                | 77,0                                     | 9                   | 74,2                                  | 78,8                                 | -            |
| 28/02/2022 19:00:00                | 79,2                                     | 7                   | 62                                    | 79,3                                 | -            |
| 28/02/2022 20:00:00                | 71,8                                     | 5                   | 49,7                                  | 71,8                                 | -            |
| 28/02/2022 21:00:00                | 76,6                                     | 4                   | 44,9                                  | 76,6                                 | -            |
| 28/02/2022 22:00:00                | 72,3                                     | 5                   | 43,6                                  | 72,3                                 | -            |
| 28/02/2022 23:00:00                | 69,9                                     | 2                   | 45,9                                  | 69,9                                 | -            |
| 01/03/2022 00:00:00                |                                          | 0                   | 47                                    | 47,0                                 | -            |
| 01/03/2022 01:00:00                |                                          | 0                   | 45,6                                  | 45,6                                 | -            |
| 01/03/2022 02:00:00                |                                          | 0                   | 45,2                                  | 45,2                                 | -            |
| 01/03/2022 03:00:00                | 71,3                                     | 1                   | 47,2                                  | 71,3                                 | -            |
| 01/03/2022 04:00:00                | 67,2                                     | 1                   | 49,1                                  | 67,3                                 | -            |
| 01/03/2022 05:00:00                | 72,1                                     | 2                   | 51,8                                  | 72,1                                 | -            |
| L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) en dB(A) | 75,7                                     | 109                 | 62,8                                  | 76,0                                 | Commentaires |
| L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) en dB(A) | 68,9                                     | 11                  | 47,7                                  | 68,9                                 | -            |



DONNEES METEOROLOGIQUES

Références géographiques

| Numéro   | Nom              | Coordonnées         | Lambert II étendu     | Altitude   | Producteurs       |
|----------|------------------|---------------------|-----------------------|------------|-------------------|
| 31069001 | TOULOUSE—BLAGNAC | Latitude 43°37'15″N | Lambert Y (m) 1847039 | 151 mètres | 2022 METEO-FRANCE |
|          |                  | Longitude 1°22'43″E | Lambert X (m) 522590  |            |                   |

Référence temporelle

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| Période | Du 24 février 2022 10 :00 au 25 février 2022 21:00 |
| Heures  | 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21                         |

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| Période | Du 24 février 2022 10 :00 au 25 février 2022 21:00 |
| Heures  | 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21                         |

| Mnémonique | Libellé                          | Unité         | Pas de temps |
|------------|----------------------------------|---------------|--------------|
| T          | TEMPERATURE SOUS ABRI HORAIRE    | DEG C ET 1/10 | horaire      |
| FF         | VITESSE DU VENT HORAIRE          | M/S ET 1/10   | horaire      |
| DD         | DIRECTION DU VENT A 10 M HORAIRE | ROSE DE 360   | horaire      |

Données horaires

| Date                | T    | FF  | DD  |
|---------------------|------|-----|-----|
| 24 févr. 2022 12:00 | 12.7 | 4.7 | 270 |
| 24 févr. 2022 15:00 | 14.1 | 8.1 | 280 |
| 24 févr. 2022 18:00 | 11.2 | 5.7 | 270 |
| 24 févr. 2022 21:00 | 9.9  | 6.5 | 270 |

| Date                | T    | FF  | DD  |
|---------------------|------|-----|-----|
| 25 févr. 2022 00:00 | 8.7  | 4.6 | 290 |
| 25 févr. 2022 03:00 | 8.2  | 6.1 | 310 |
| 25 févr. 2022 06:00 | 6.6  | 4.0 | 310 |
| 25 févr. 2022 09:00 | 6.4  | 5.2 | 320 |
| 25 févr. 2022 12:00 | 8.9  | 4.2 | 310 |
| 25 févr. 2022 15:00 | 11.6 | 4.5 | 300 |
| 25 févr. 2022 18:00 | 8.5  | 3.7 | 280 |
| 25 févr. 2022 21:00 | 5.7  | 2.8 | 320 |

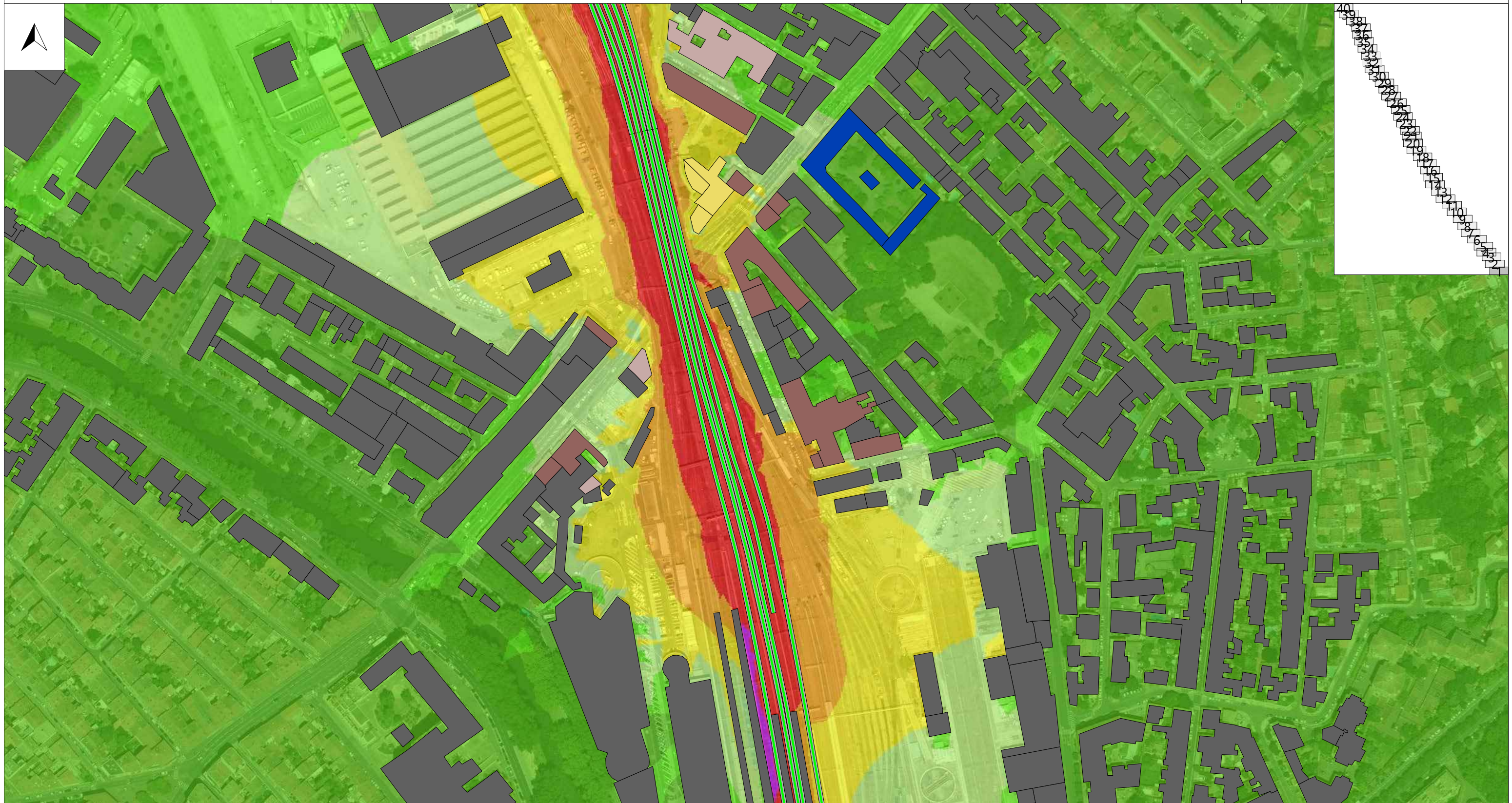


| Date                | T    | FF  | DD  |
|---------------------|------|-----|-----|
| 28 févr. 2022 09:00 | 10.1 | 1.1 | 240 |
| 28 févr. 2022 12:00 | 16.3 | 1.7 | 210 |
| 28 févr. 2022 15:00 | 16.8 | 2.3 | 350 |
| 28 févr. 2022 18:00 | 13.8 | 1.6 | 330 |
| 28 févr. 2022 21:00 | 9.7  | 1.4 | 310 |

| Date               | T    | FF  | DD  |
|--------------------|------|-----|-----|
| 01 mars 2022 00:00 | 5.6  | 2.2 | 190 |
| 01 mars 2022 03:00 | 3.8  | 1.8 | 200 |
| 01 mars 2022 06:00 | 2.5  | 1.3 | 190 |
| 01 mars 2022 09:00 | 8.9  | 2.4 | 160 |
| 01 mars 2022 12:00 | 15.8 | 7.3 | 140 |
| 01 mars 2022 15:00 | 15.0 | 9.4 | 130 |
| 01 mars 2022 18:00 | 10.7 | 7.0 | 130 |
| 01 mars 2022 21:00 | 8.9  | 5.3 | 130 |

| Date               | T    | FF  | DD  |
|--------------------|------|-----|-----|
| 02 mars 2022 00:00 | 8.1  | 5.4 | 140 |
| 02 mars 2022 03:00 | 8.8  | 6.6 | 140 |
| 02 mars 2022 06:00 | 9.1  | 6.4 | 140 |
| 02 mars 2022 09:00 | 10.9 | 5.2 | 130 |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

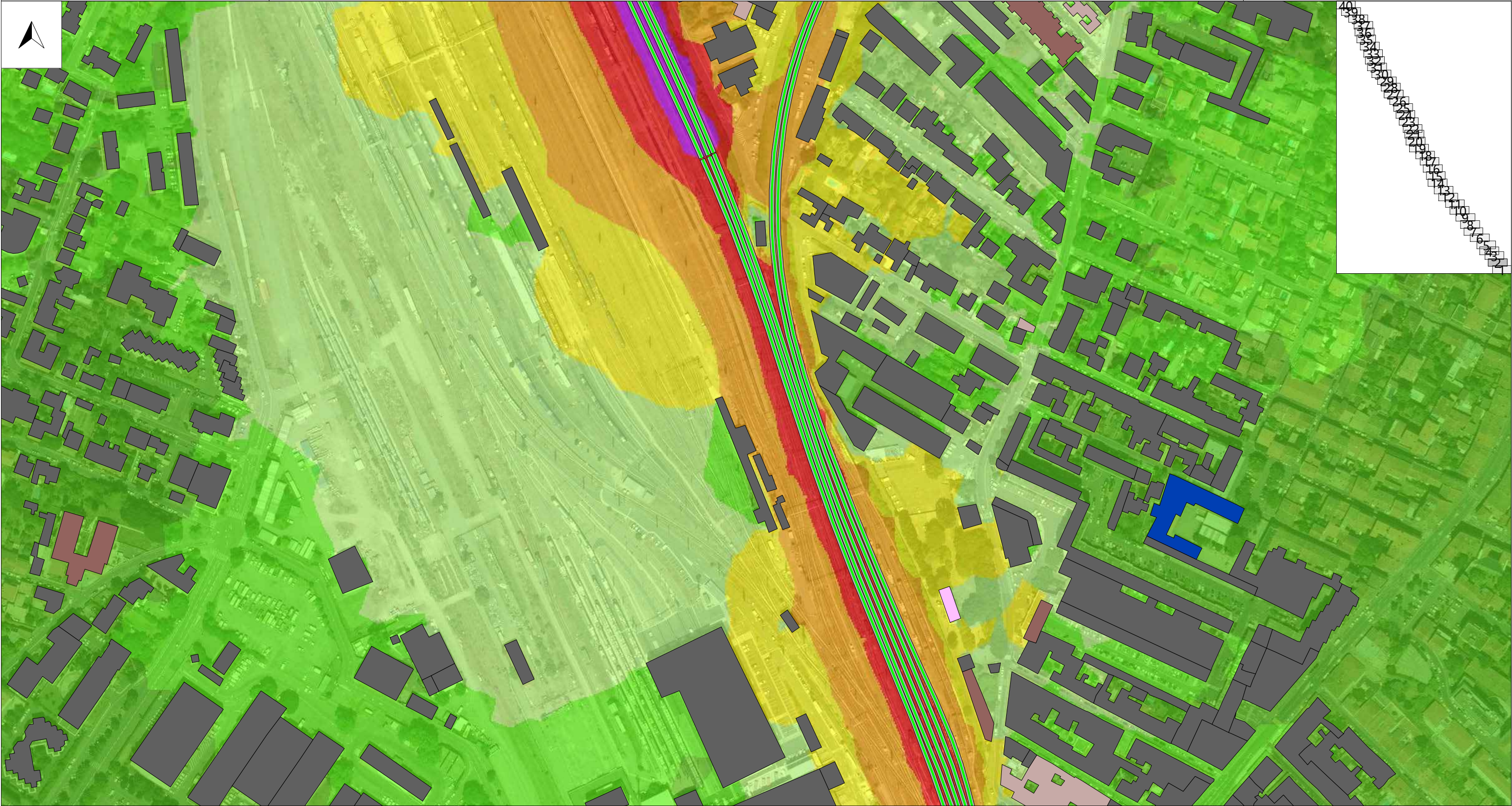
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

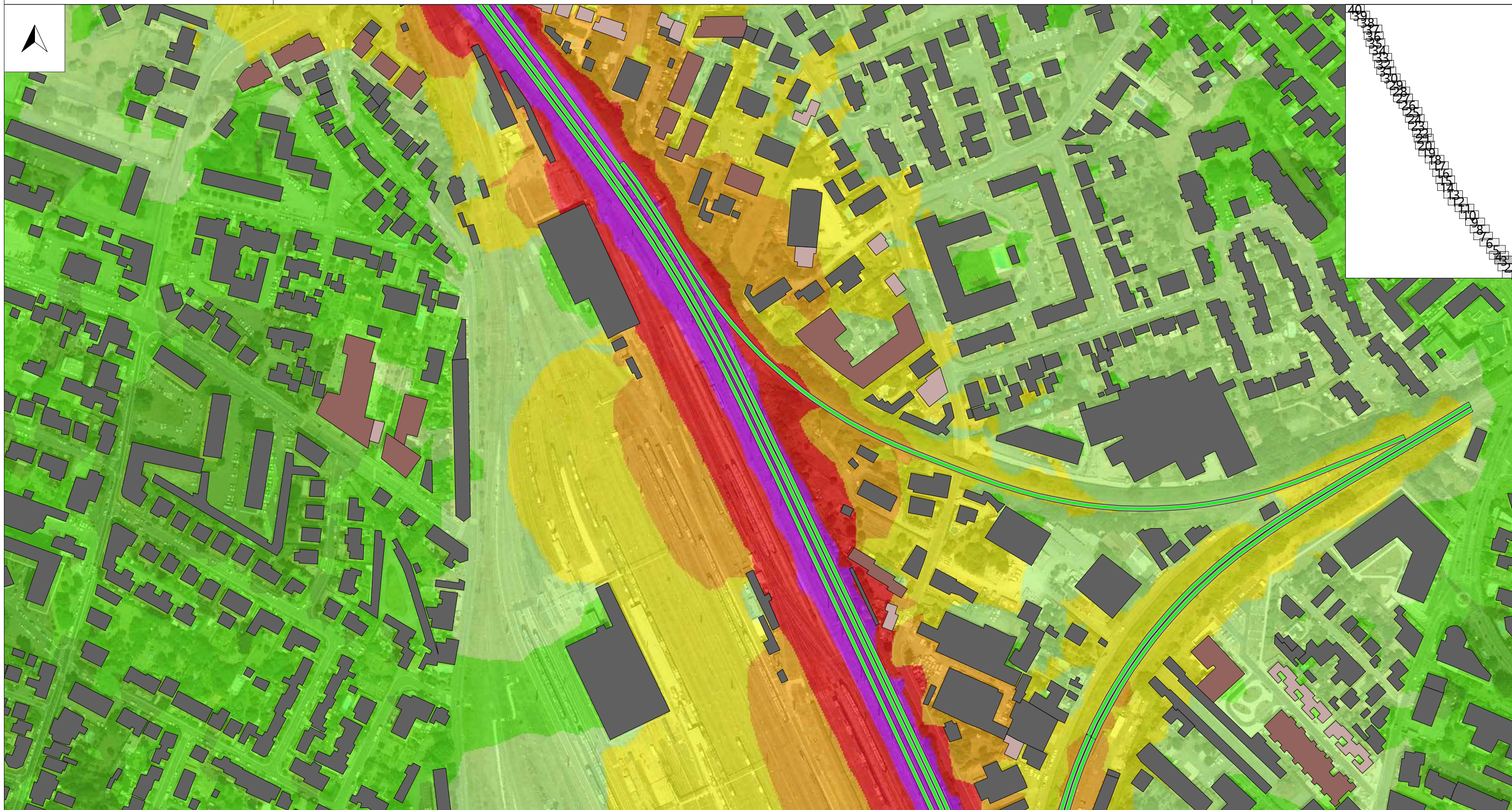
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

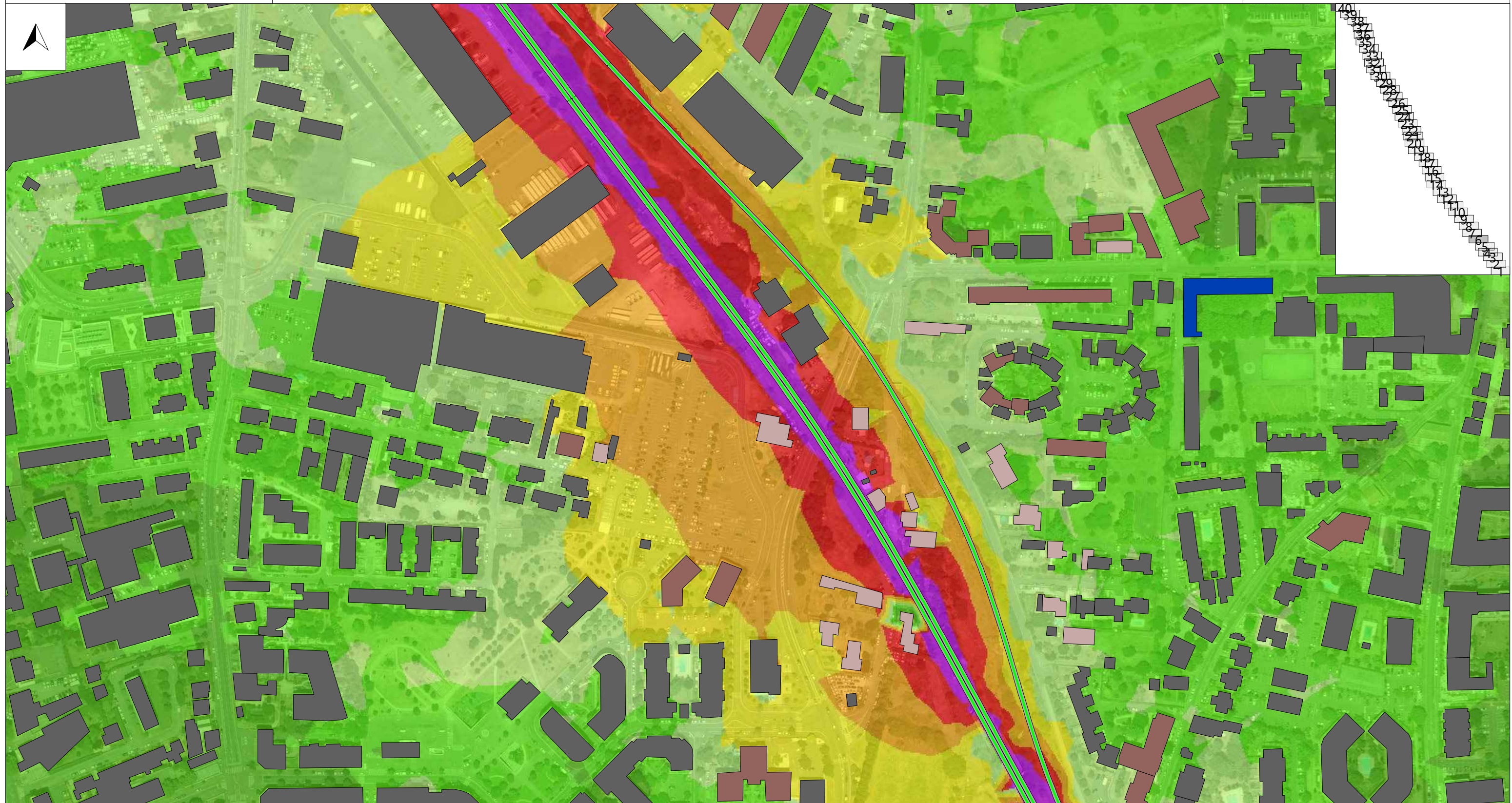
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

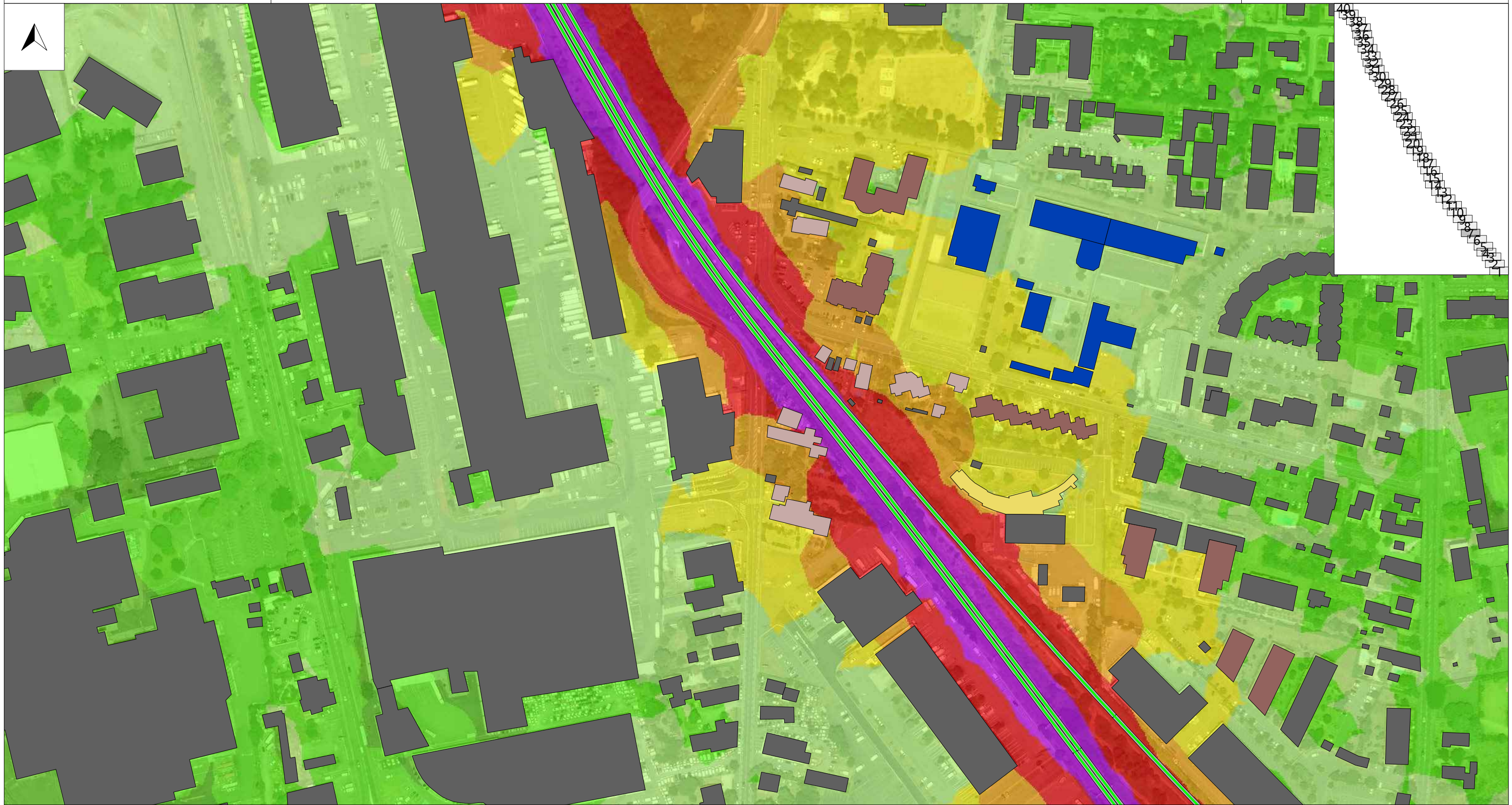
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

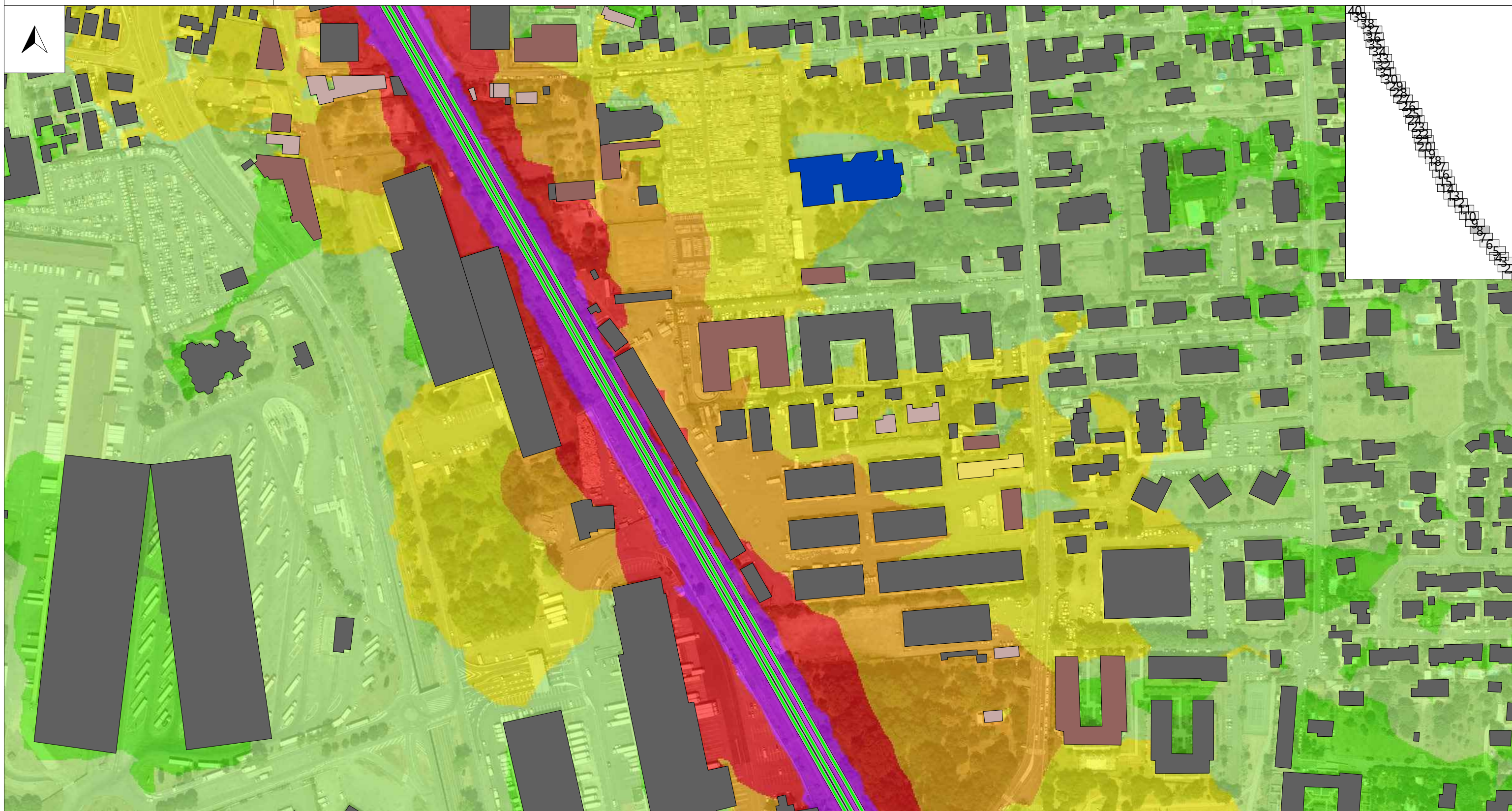
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

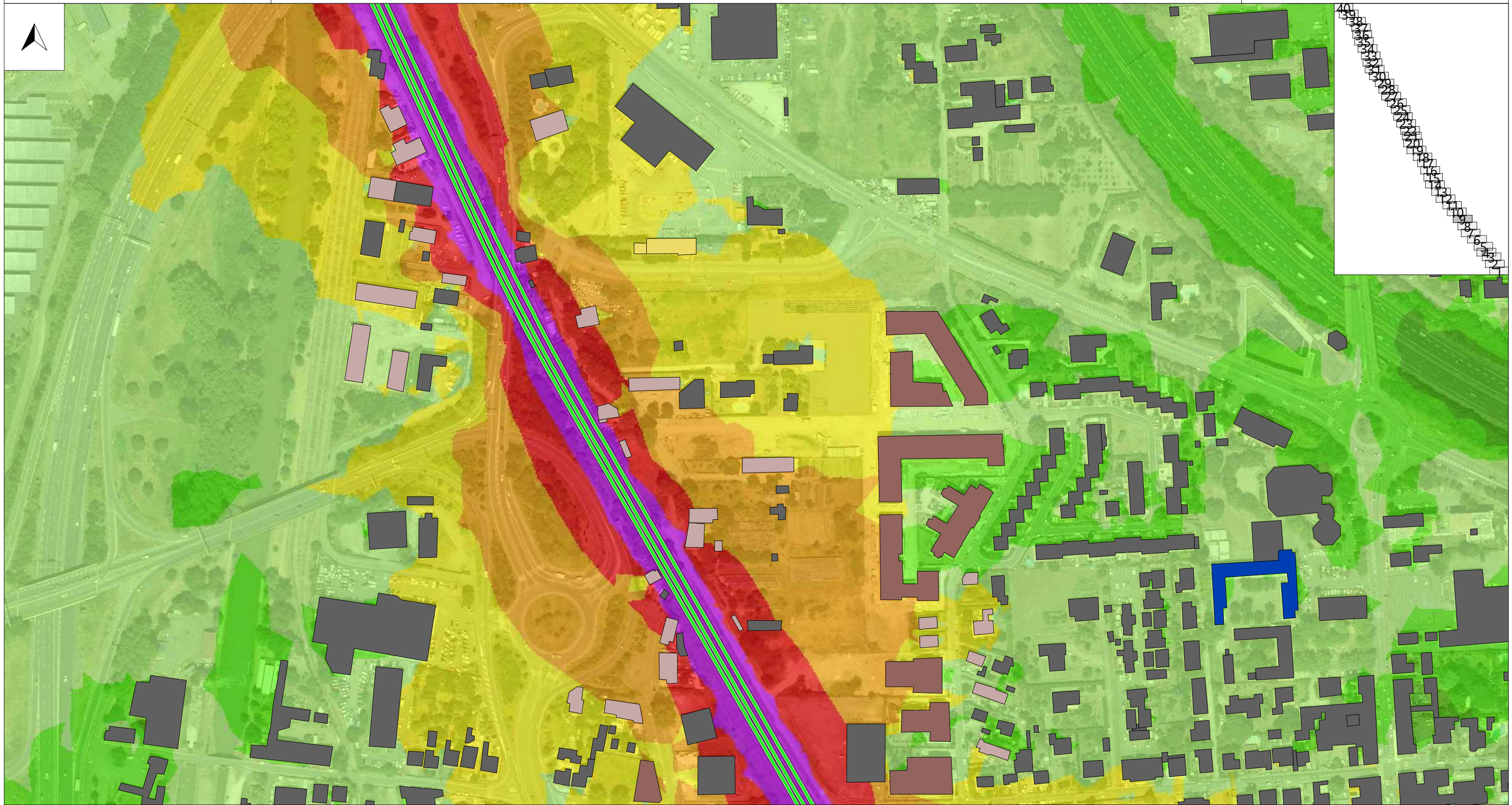
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

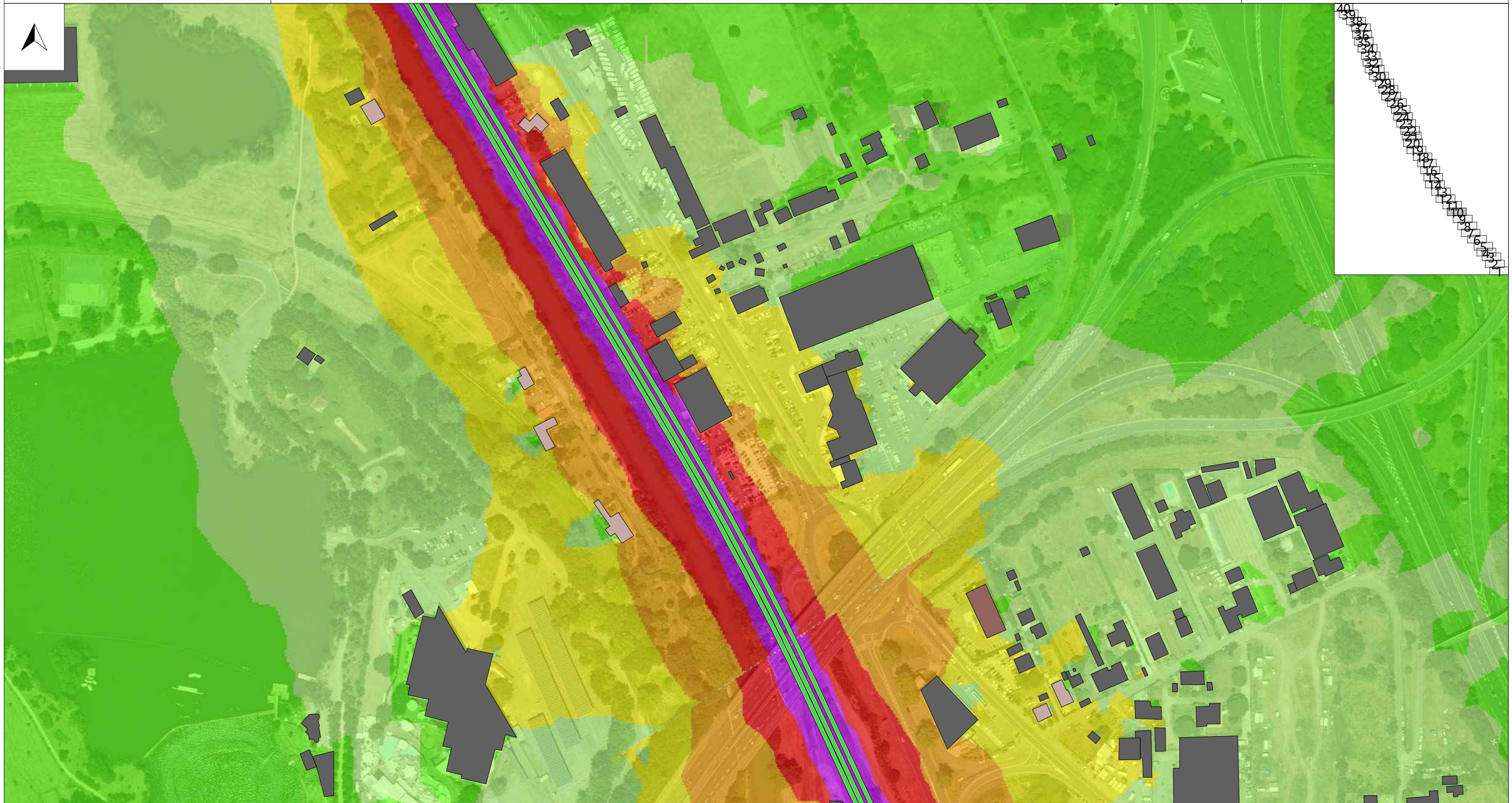
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

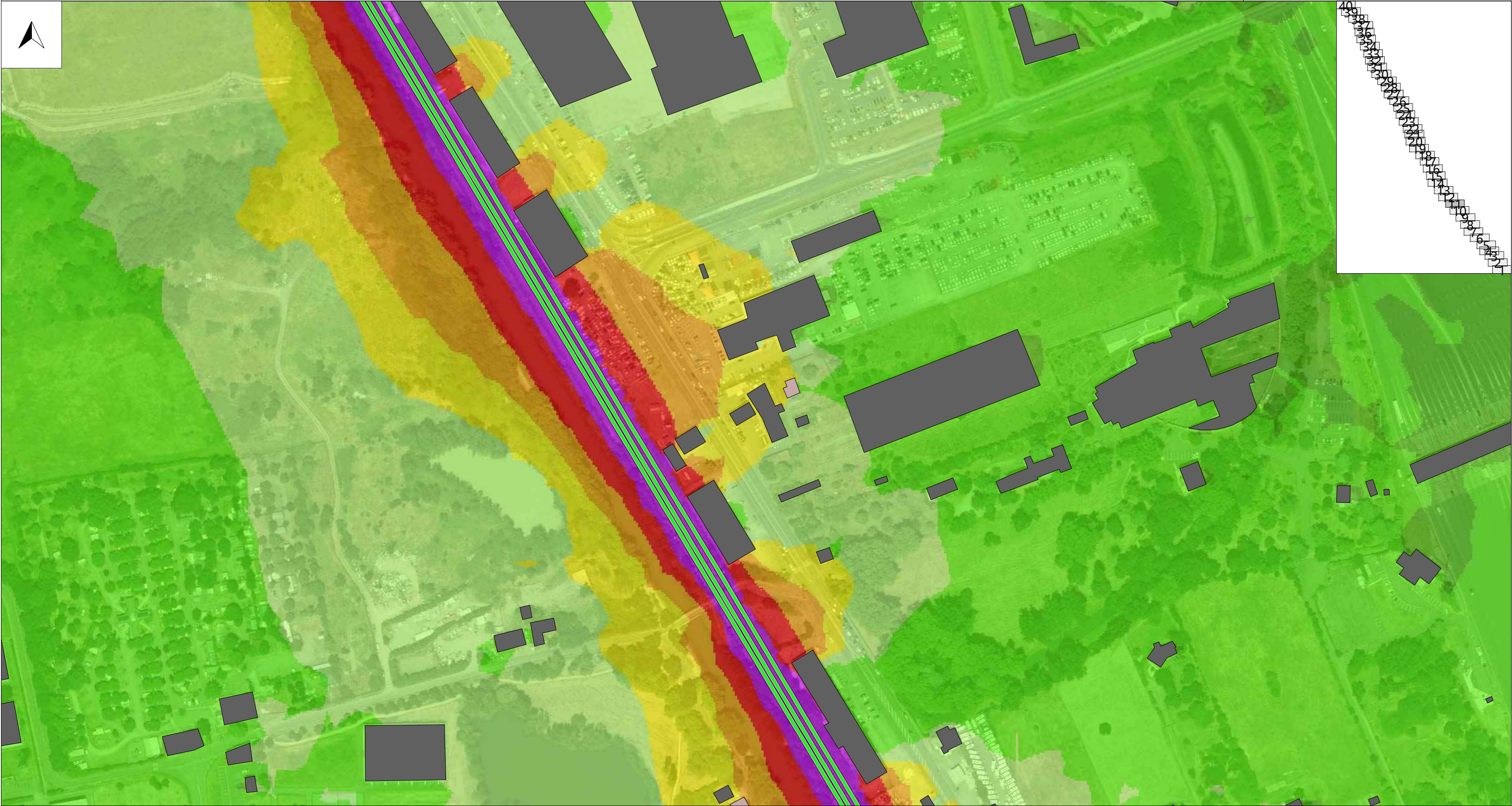
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

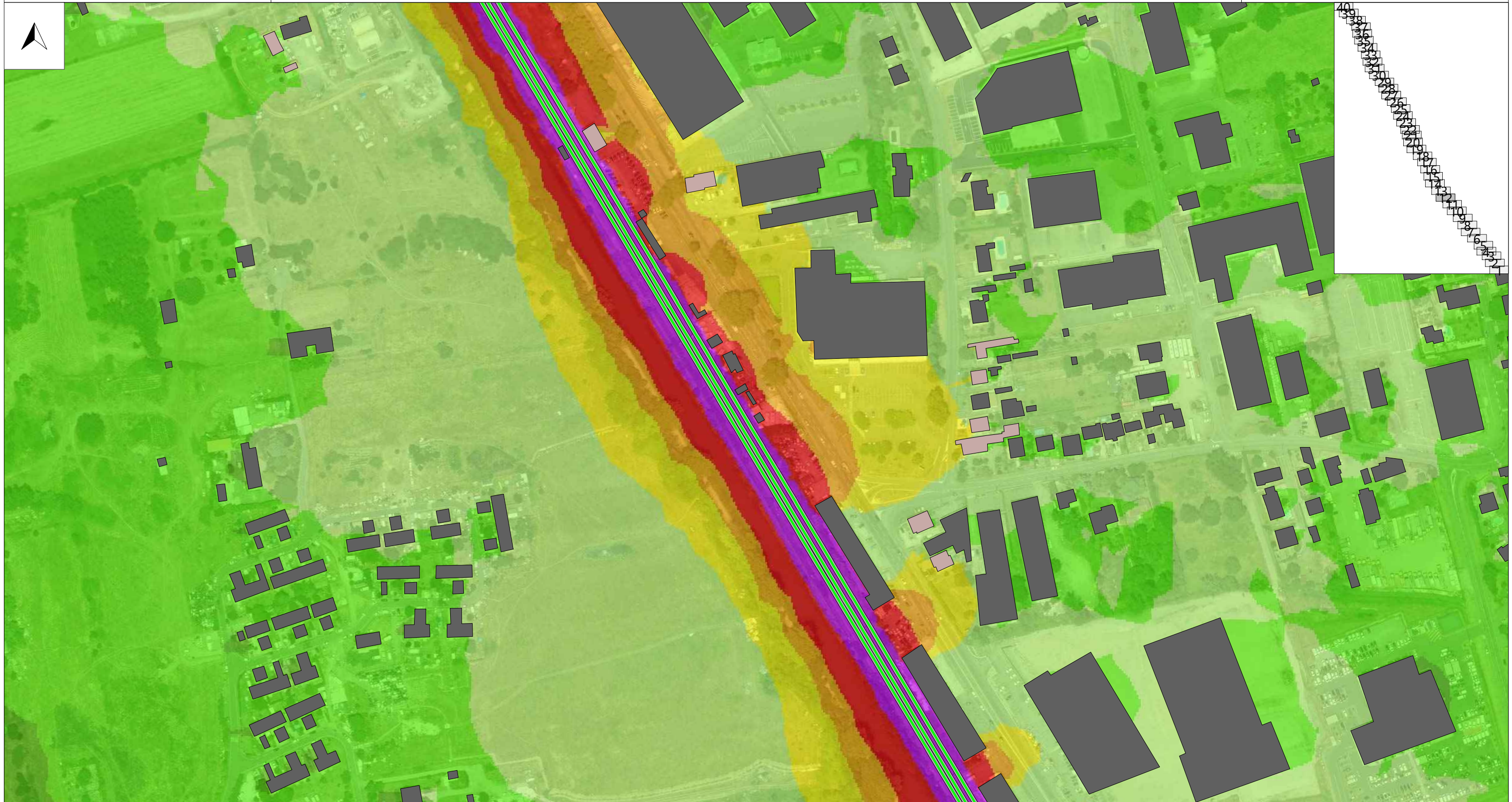
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

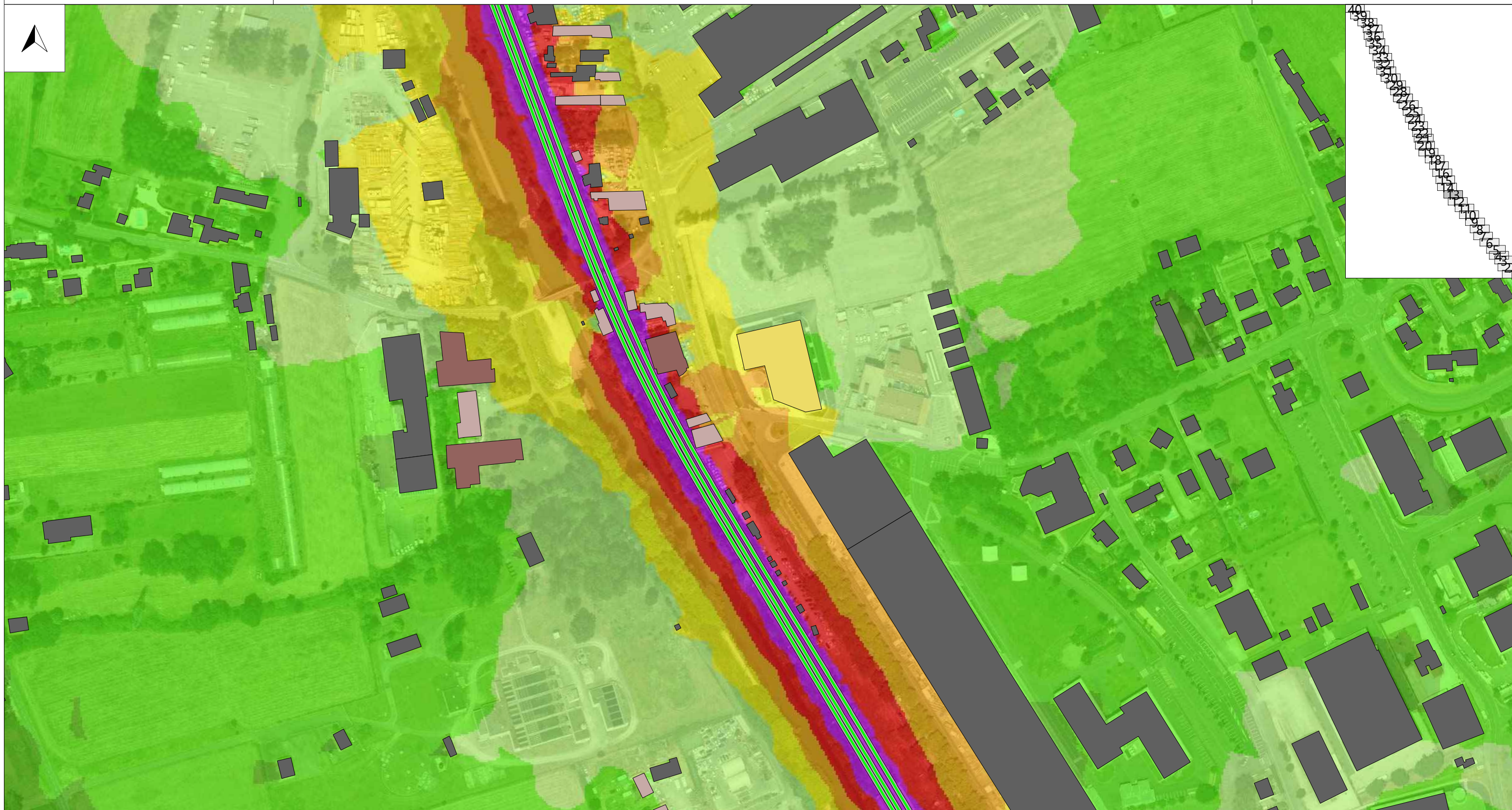
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

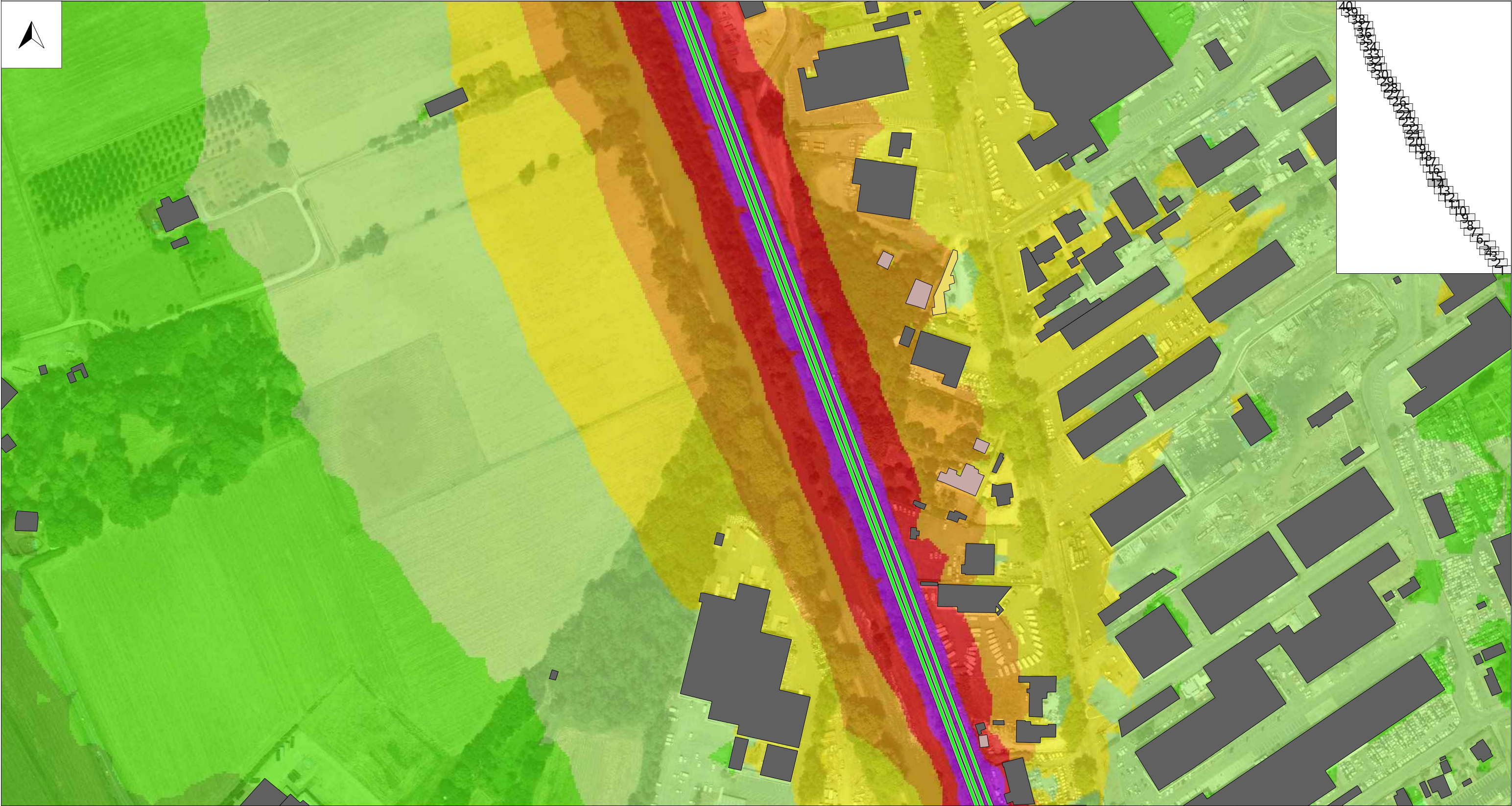
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

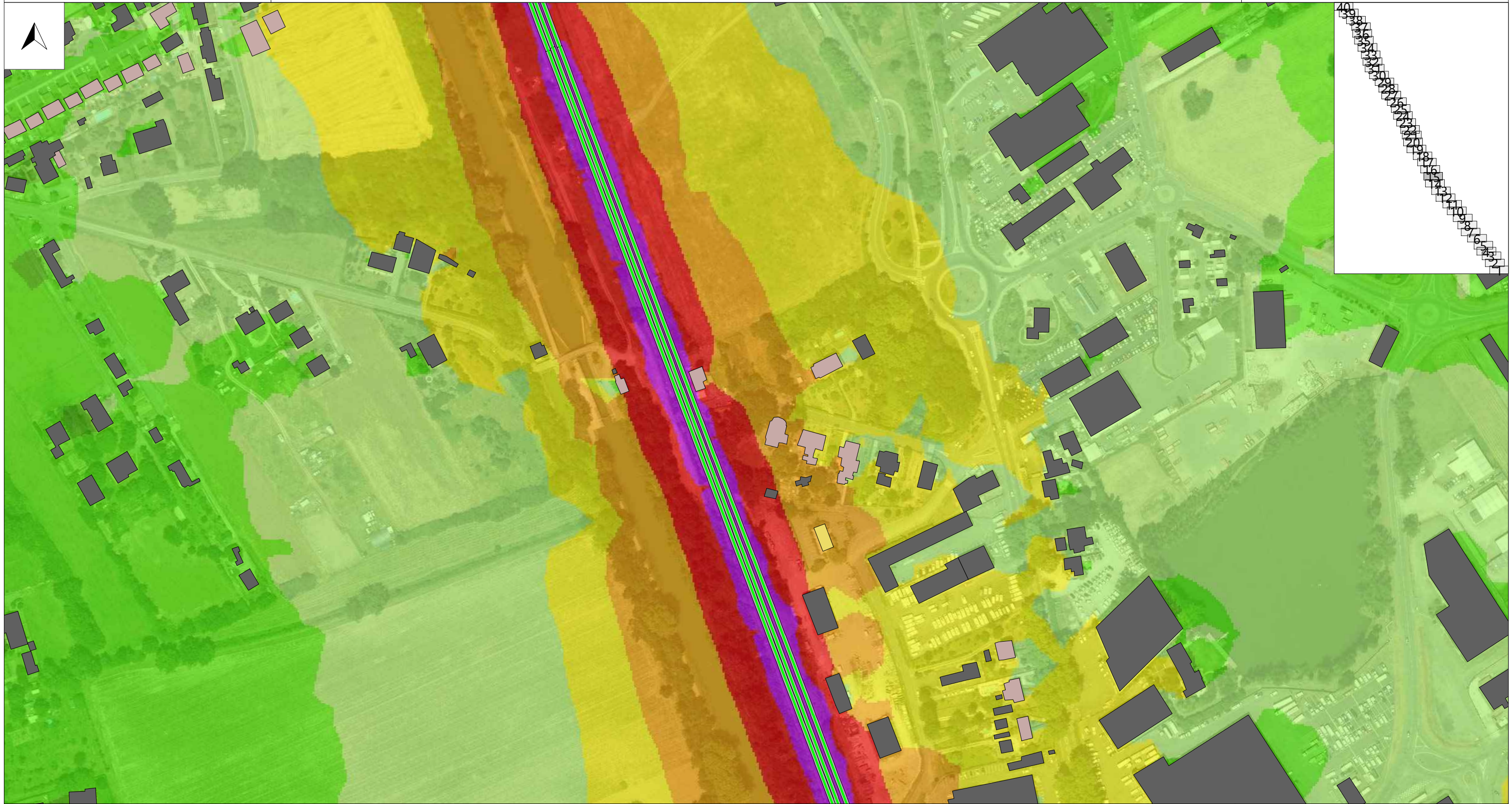
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

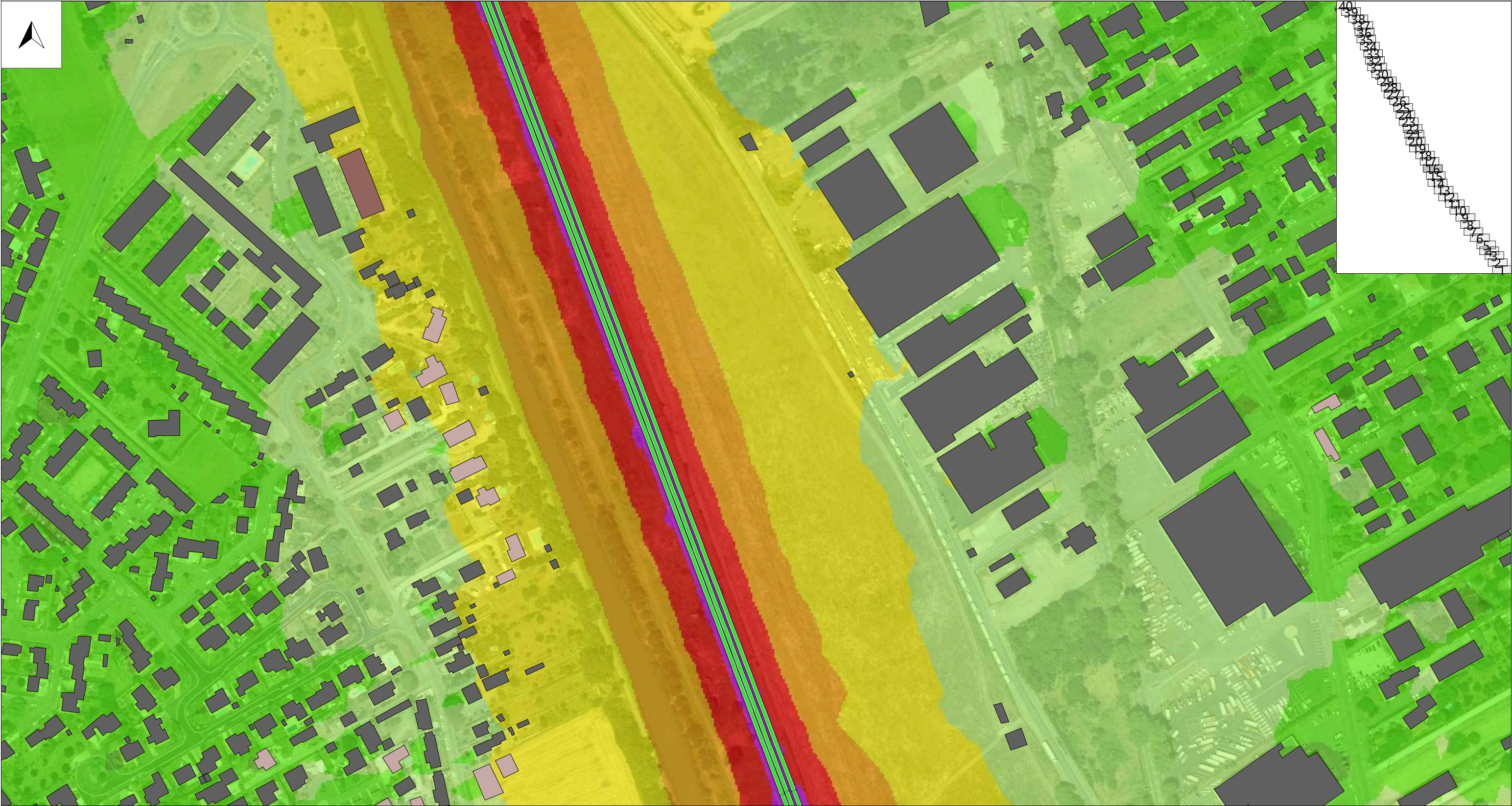
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

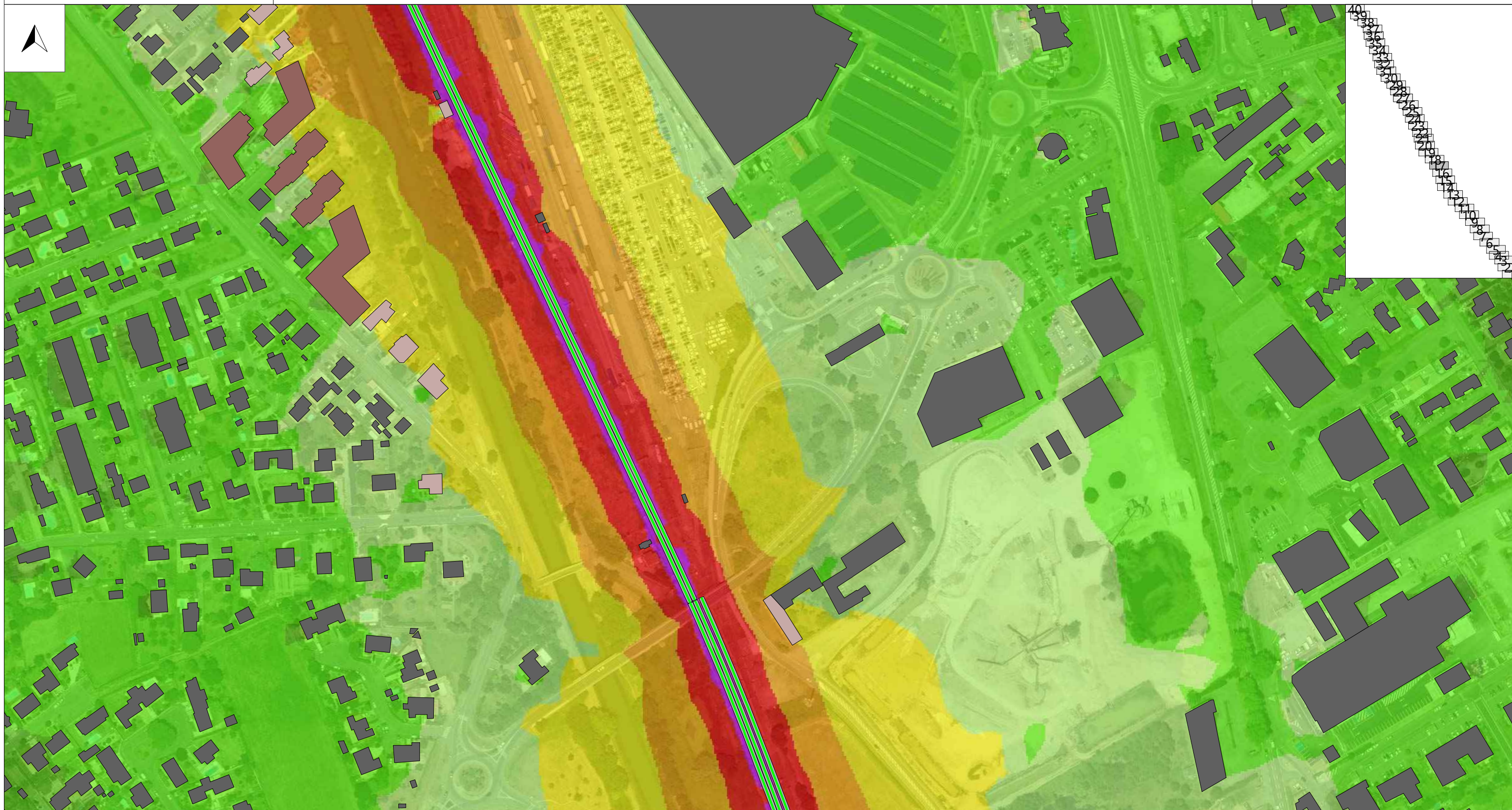
Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- |                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Bâtiment indifférencié | Bureau                       |
| Habitat individuel     | Etablissement d'enseignement |
| Habitat collectif      | Etablissement de santé       |
| Bâtiment administratif | Autre bâtiment               |

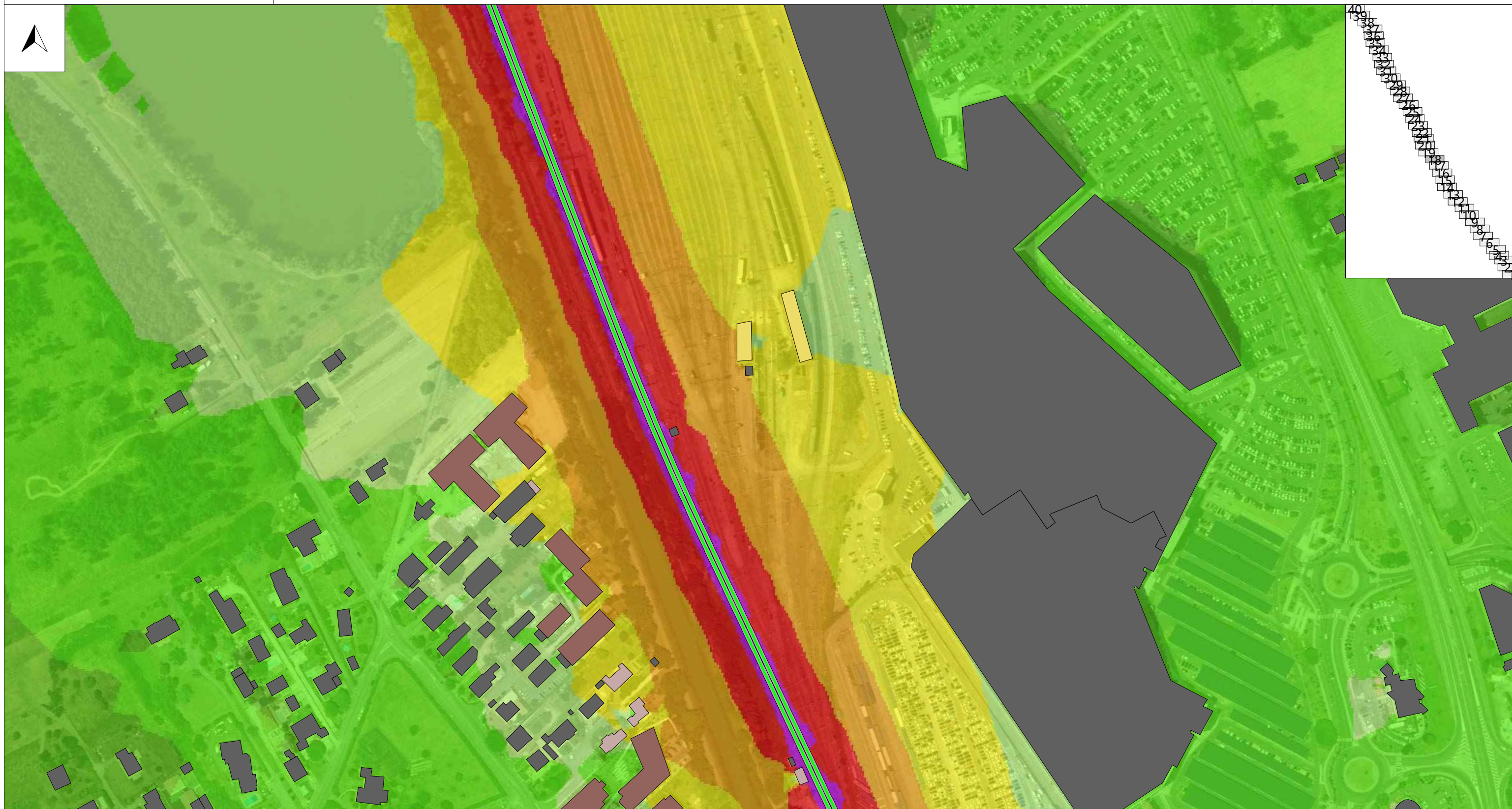
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- |         |         |
|---------|---------|
| < 45    | 60 à 65 |
| 45 à 50 | 65 à 70 |
| 50 à 55 | 70 à 75 |
| 55 à 60 | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

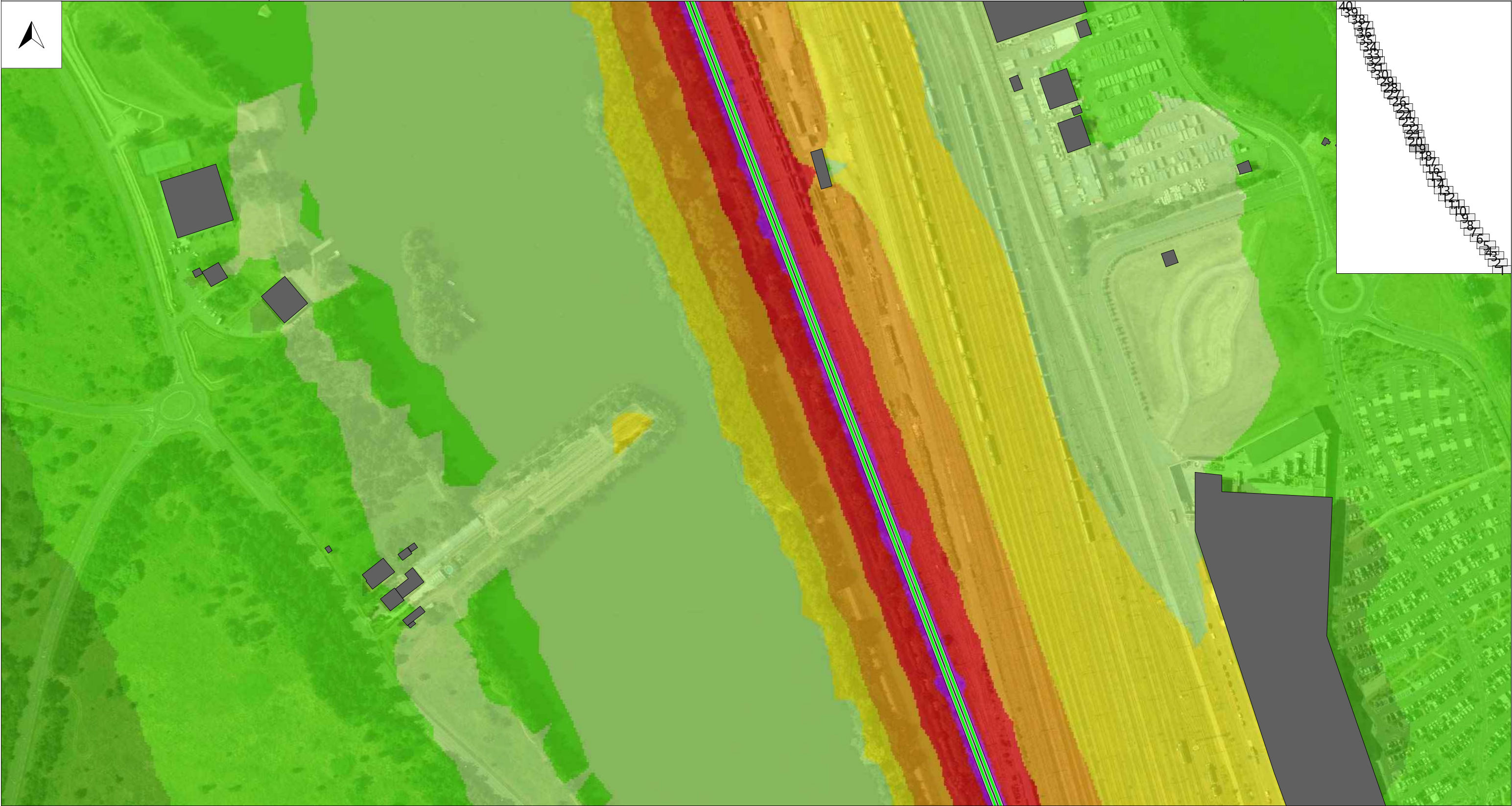
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

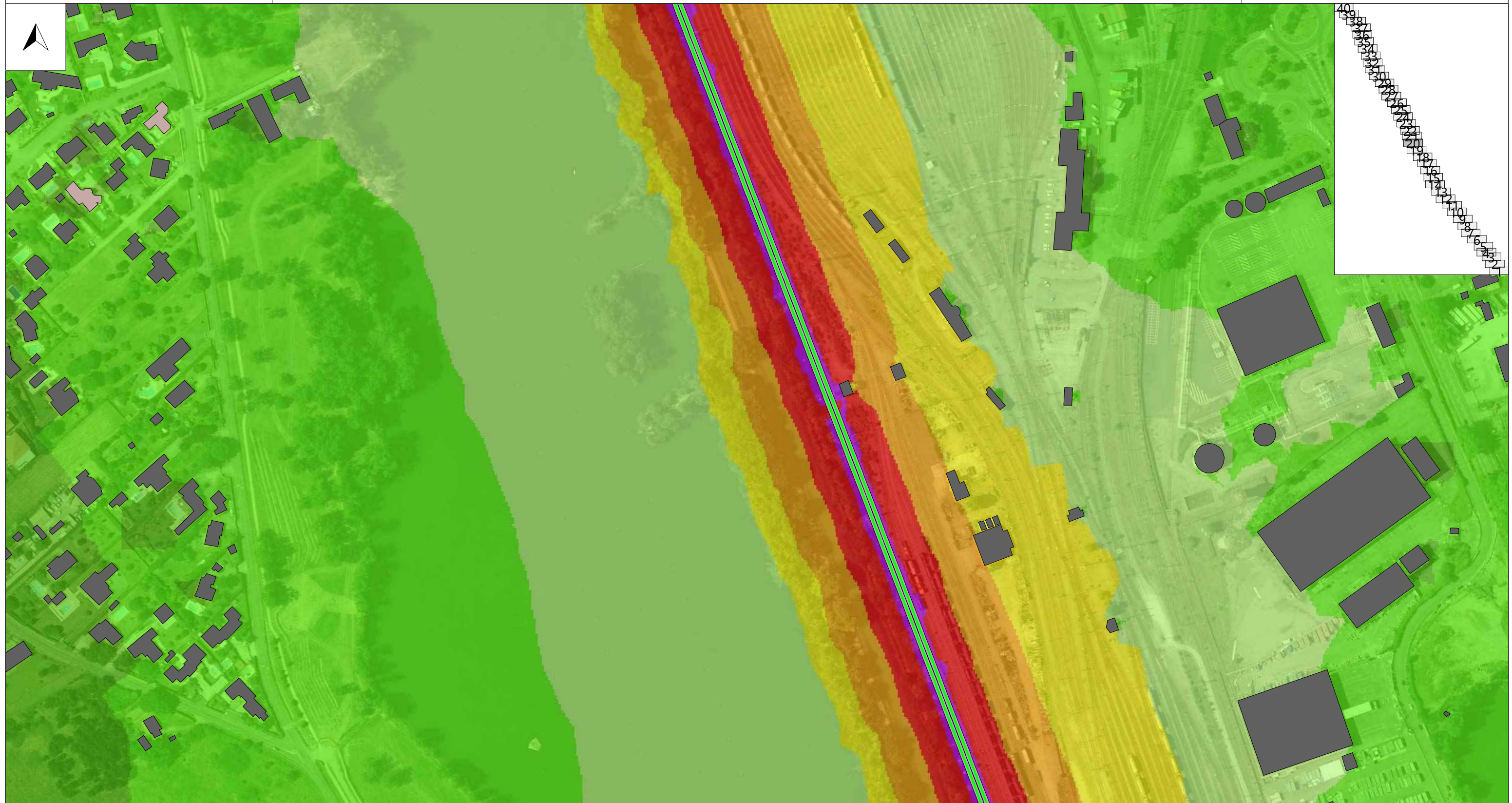
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

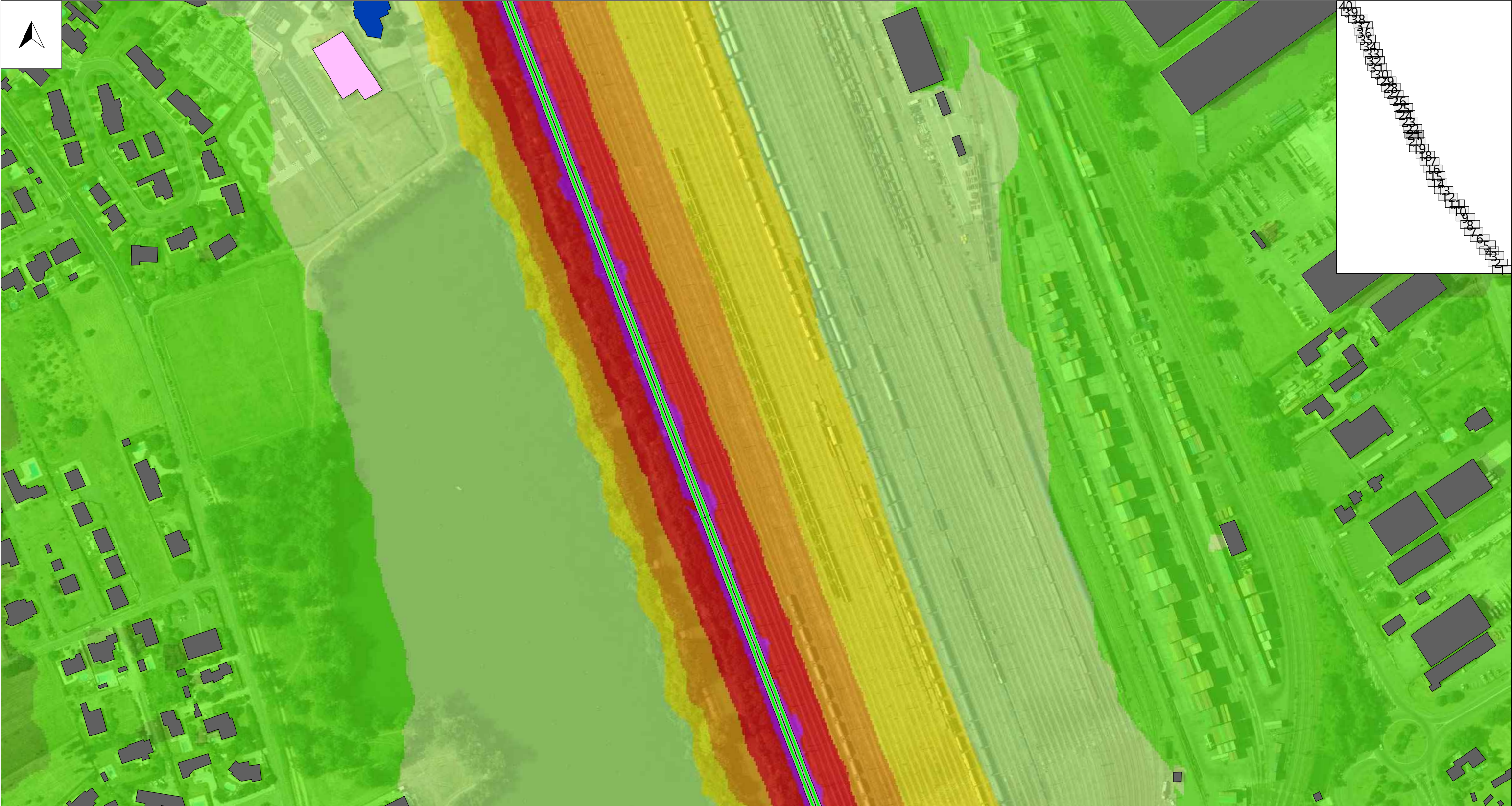
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

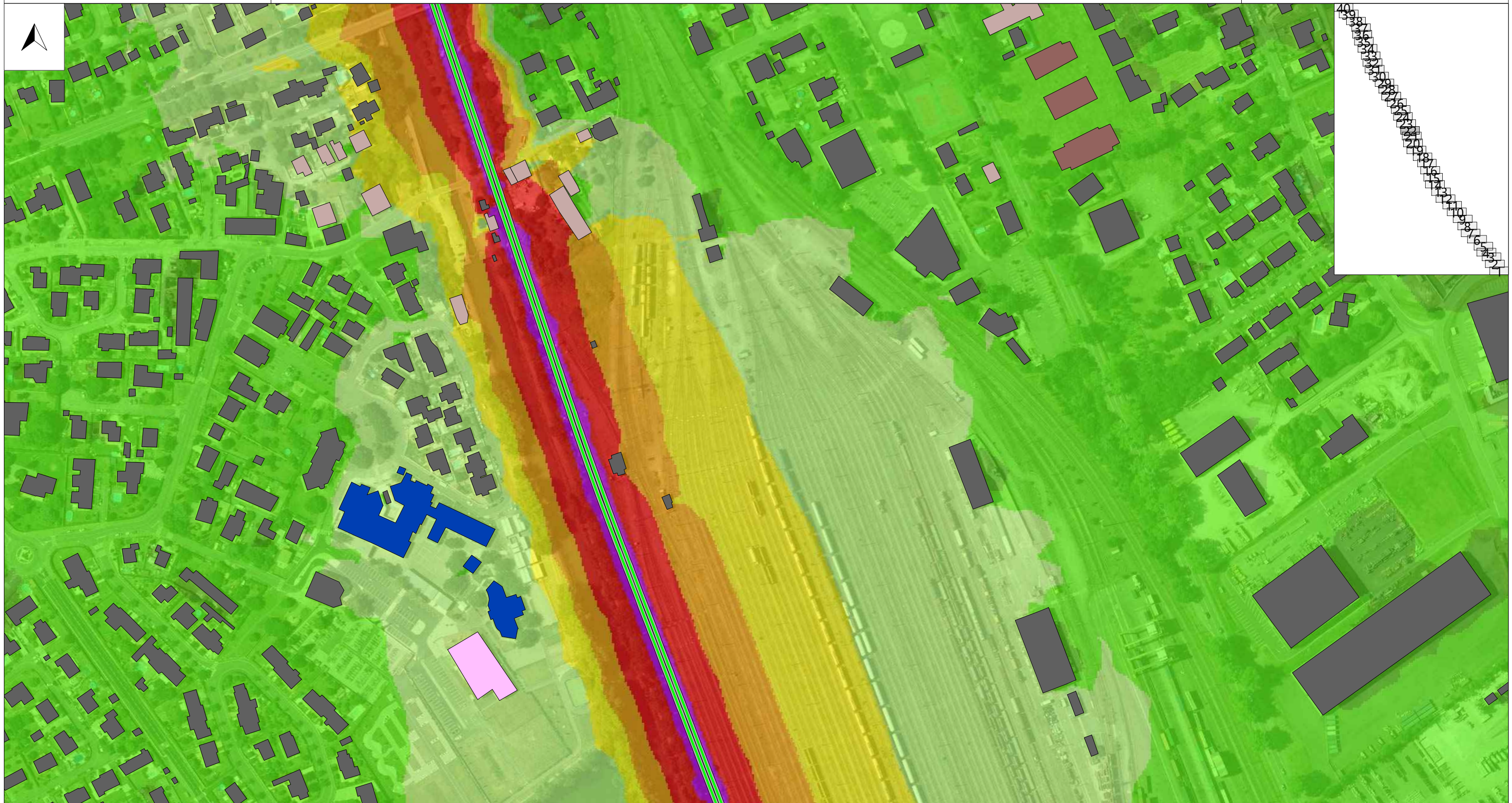
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores

- Norme NFS 31.130 (dB(A))
- < 45
  - 45 à 50
  - 50 à 55
  - 55 à 60
  - 60 à 65
  - 65 à 70
  - 70 à 75
  - >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

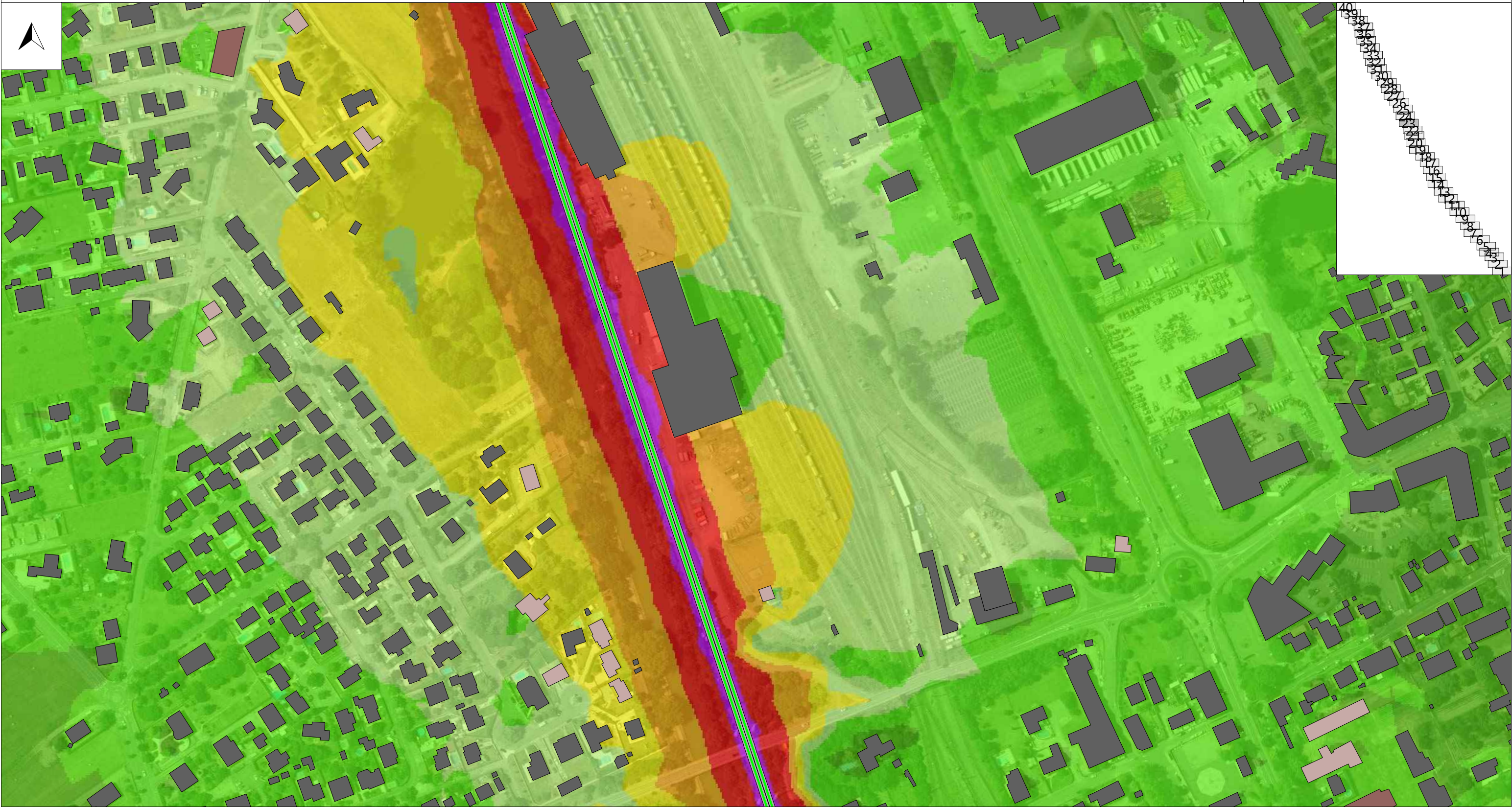
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

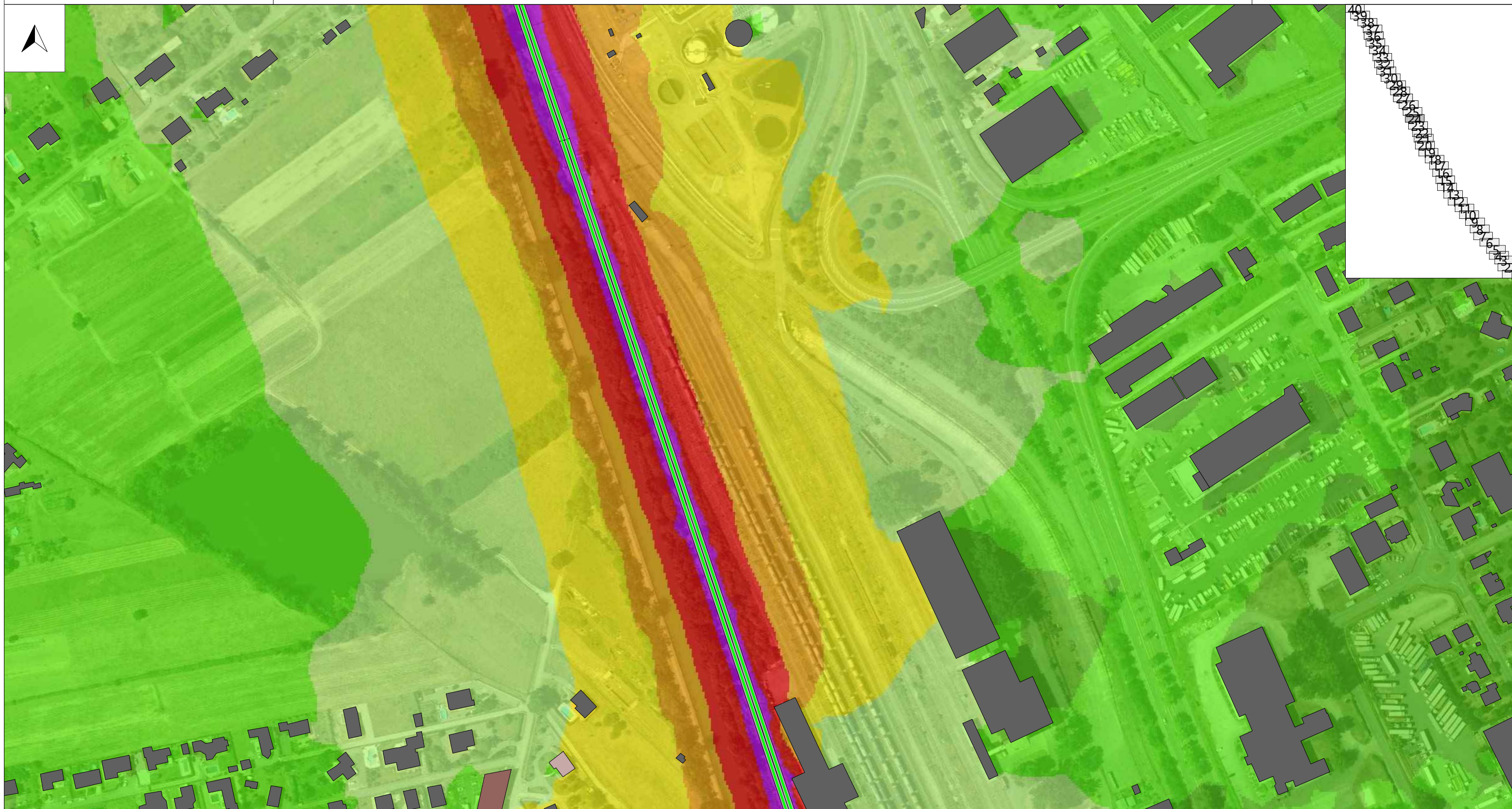
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

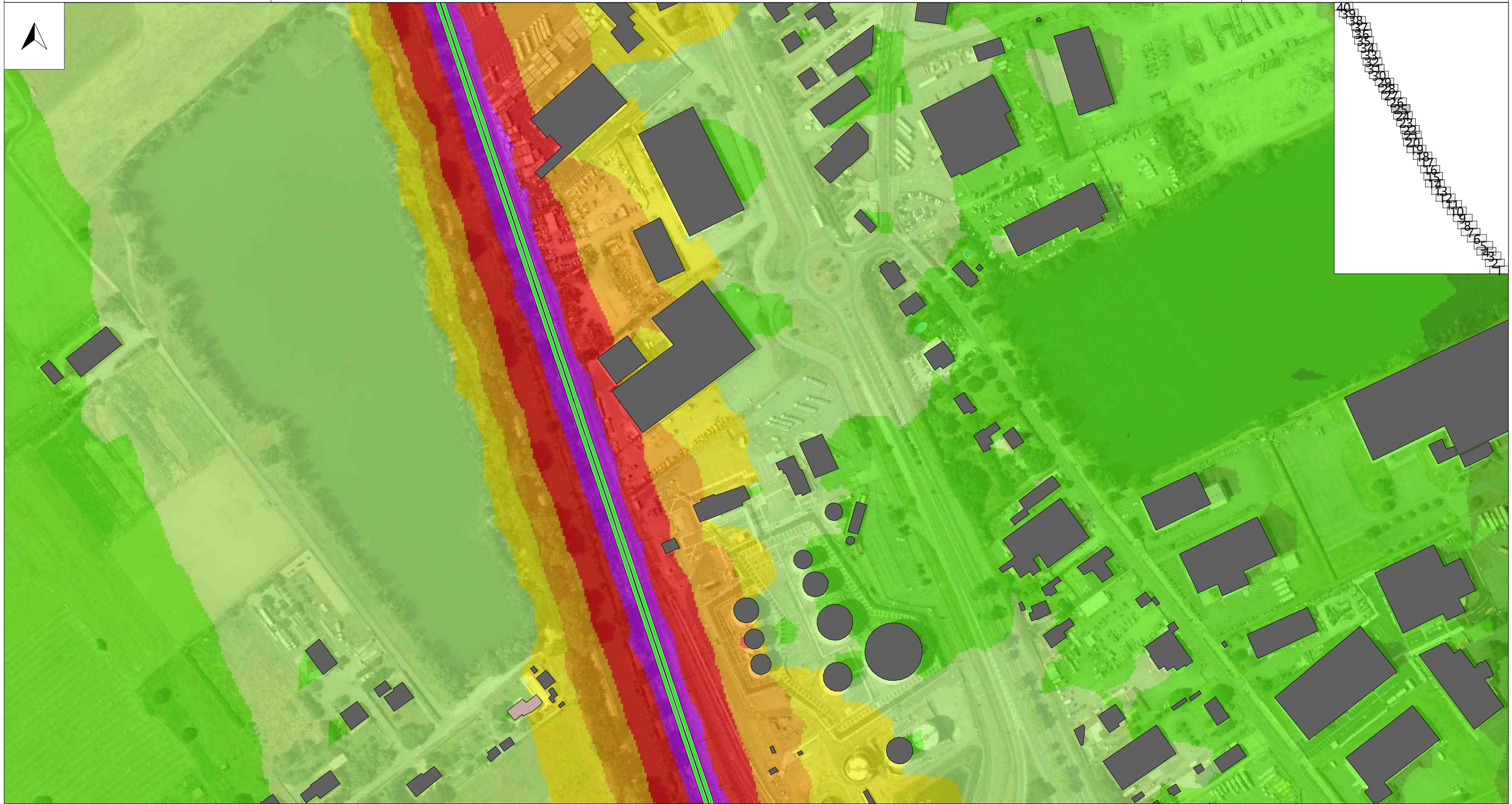
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

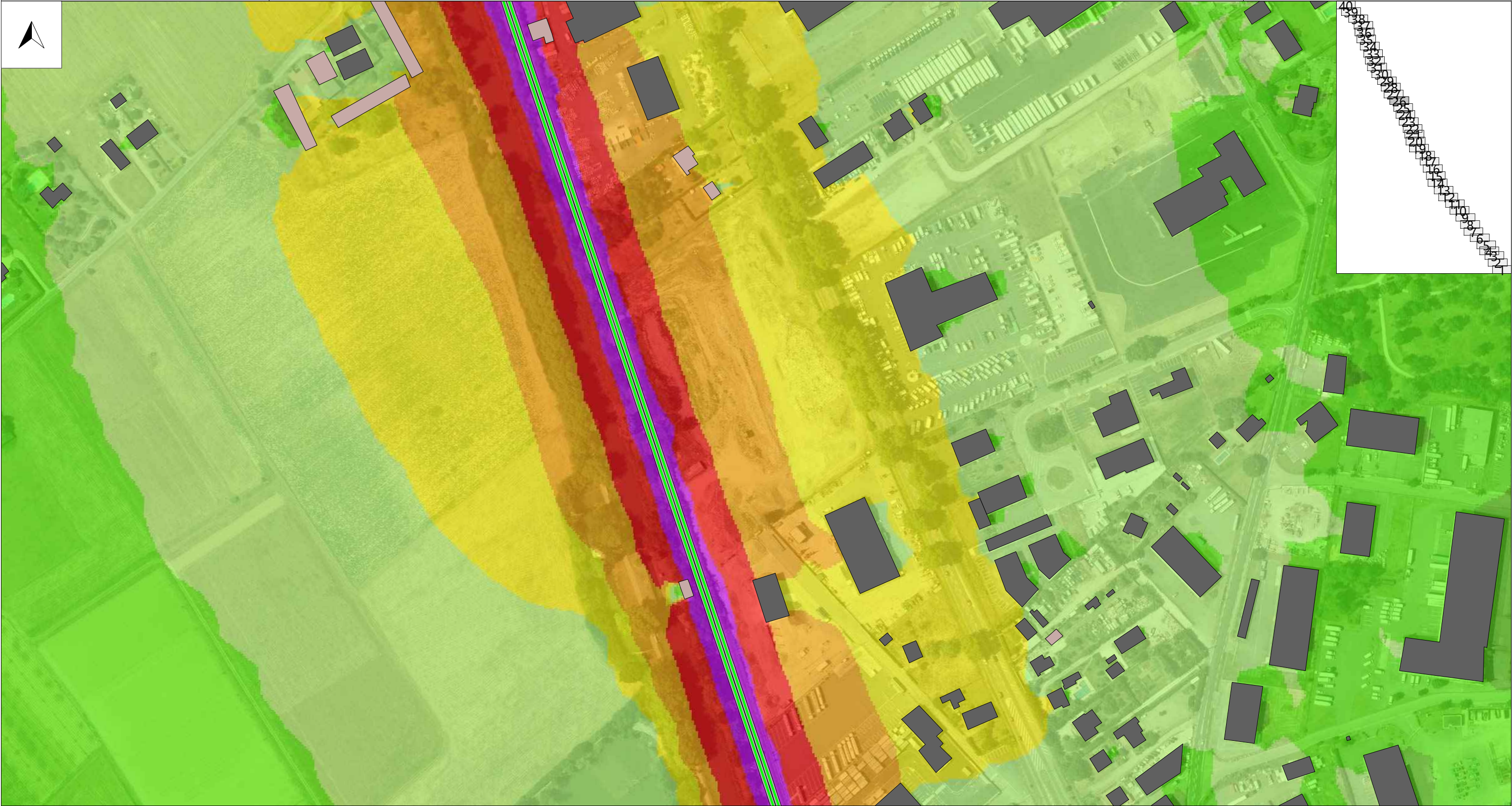
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

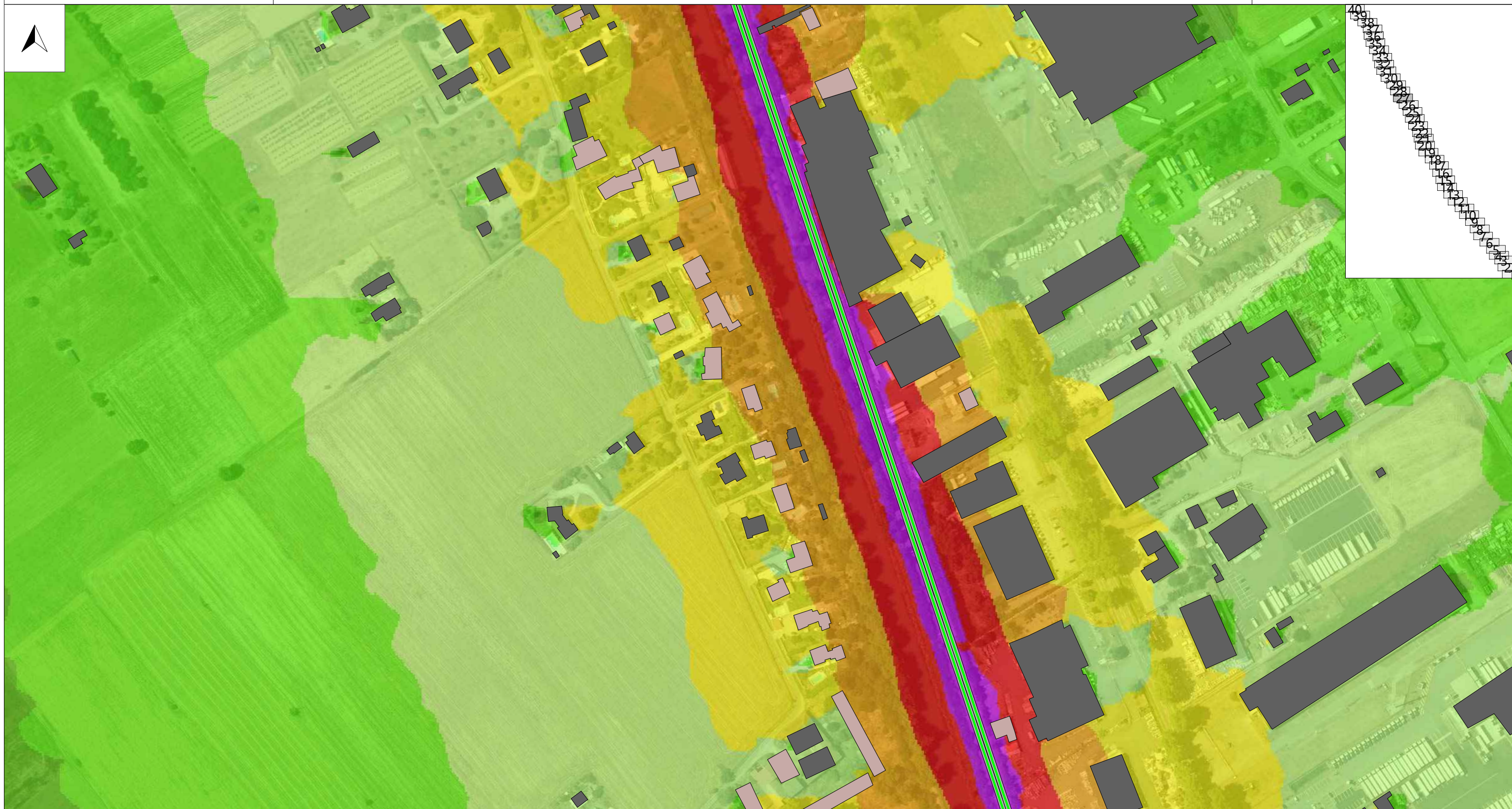
Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

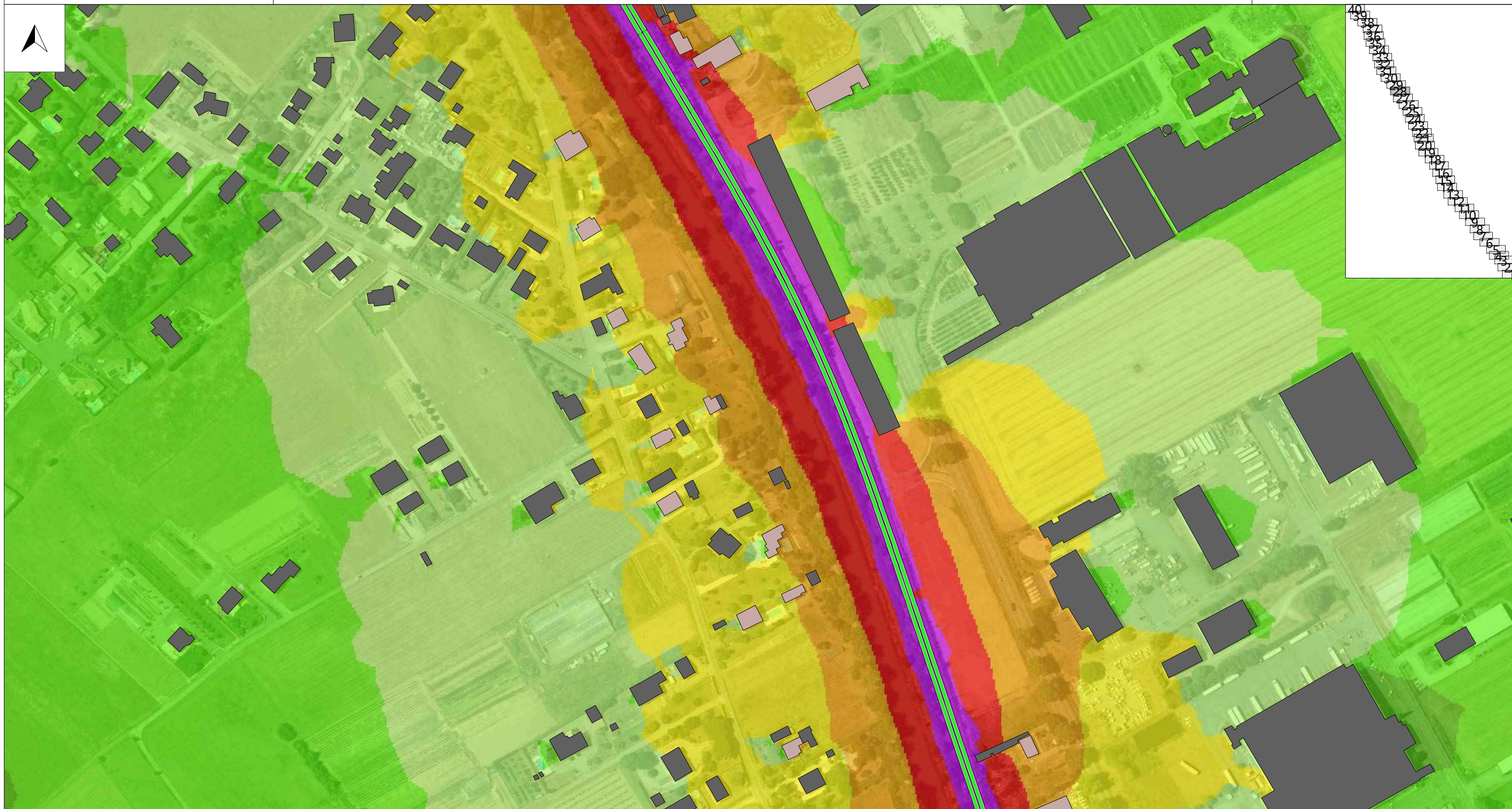
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

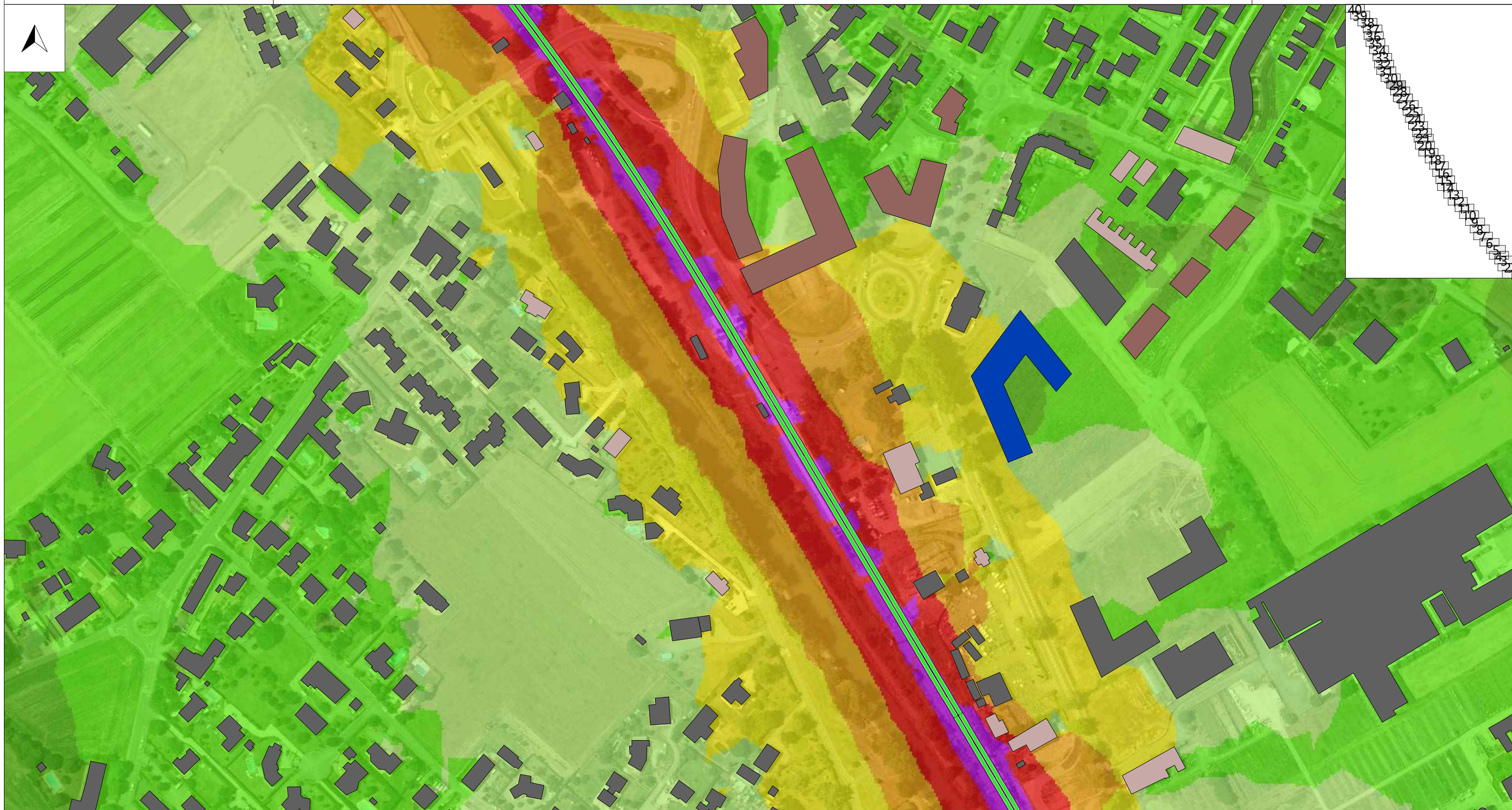
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

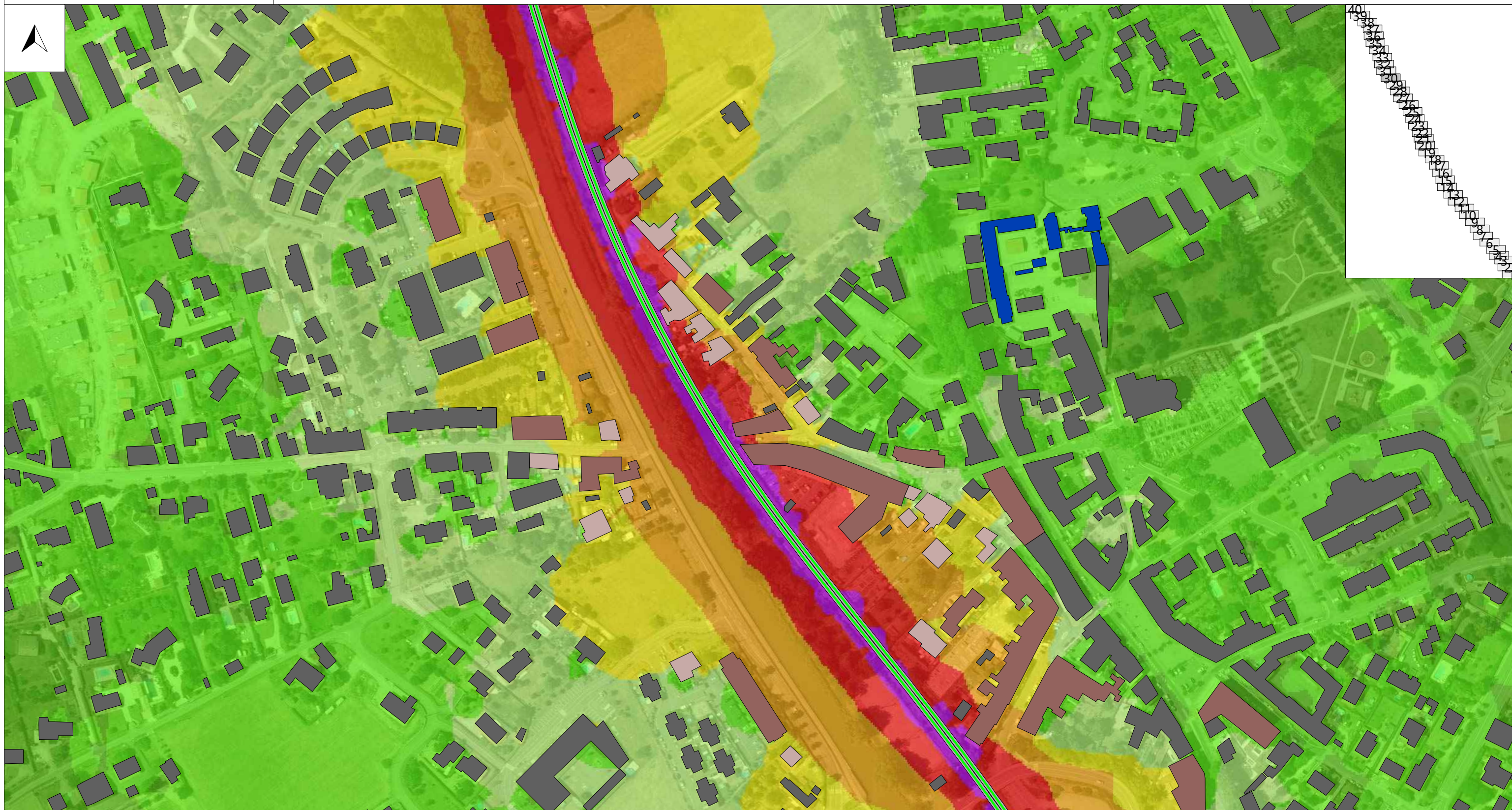
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

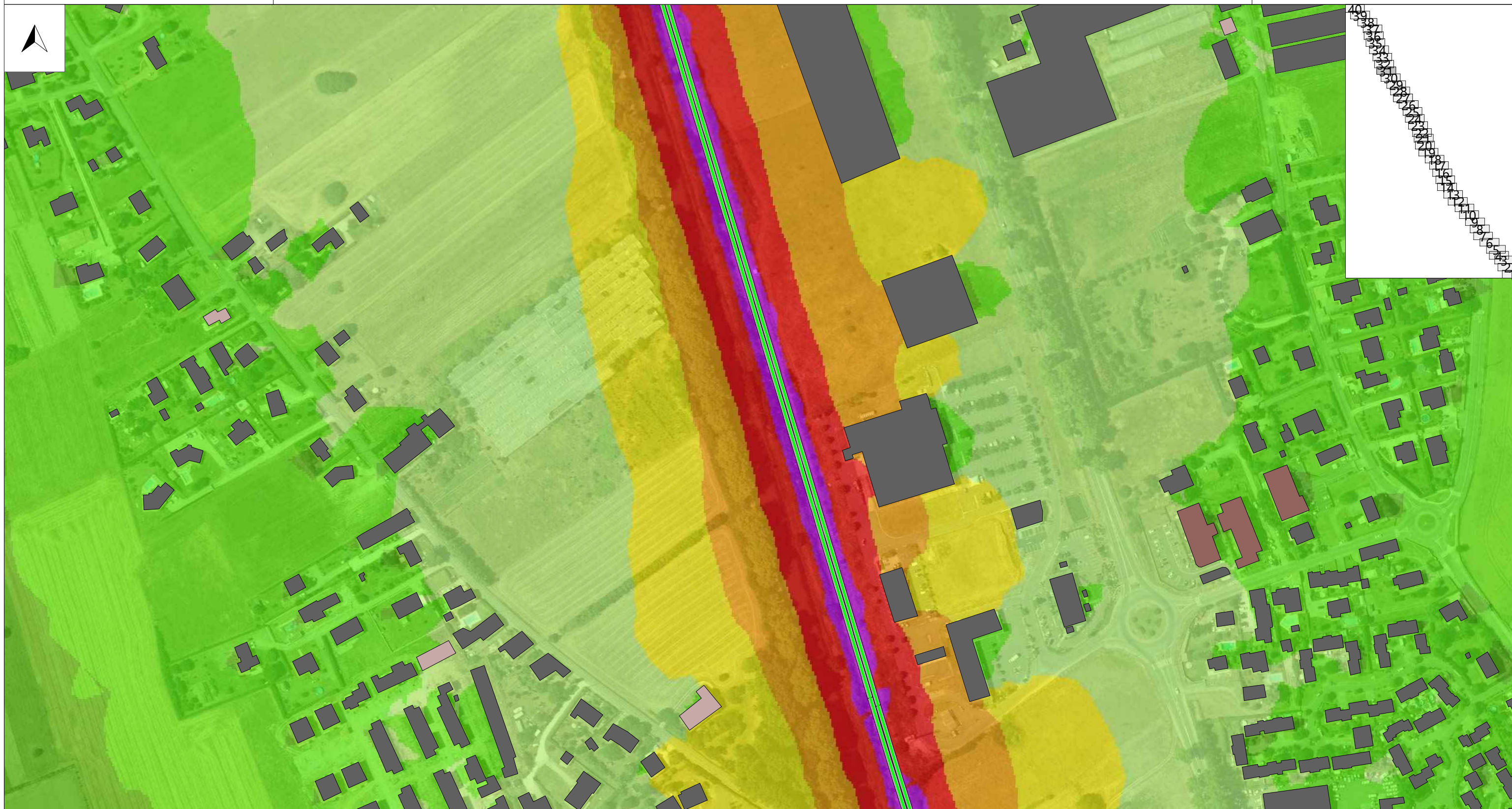
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

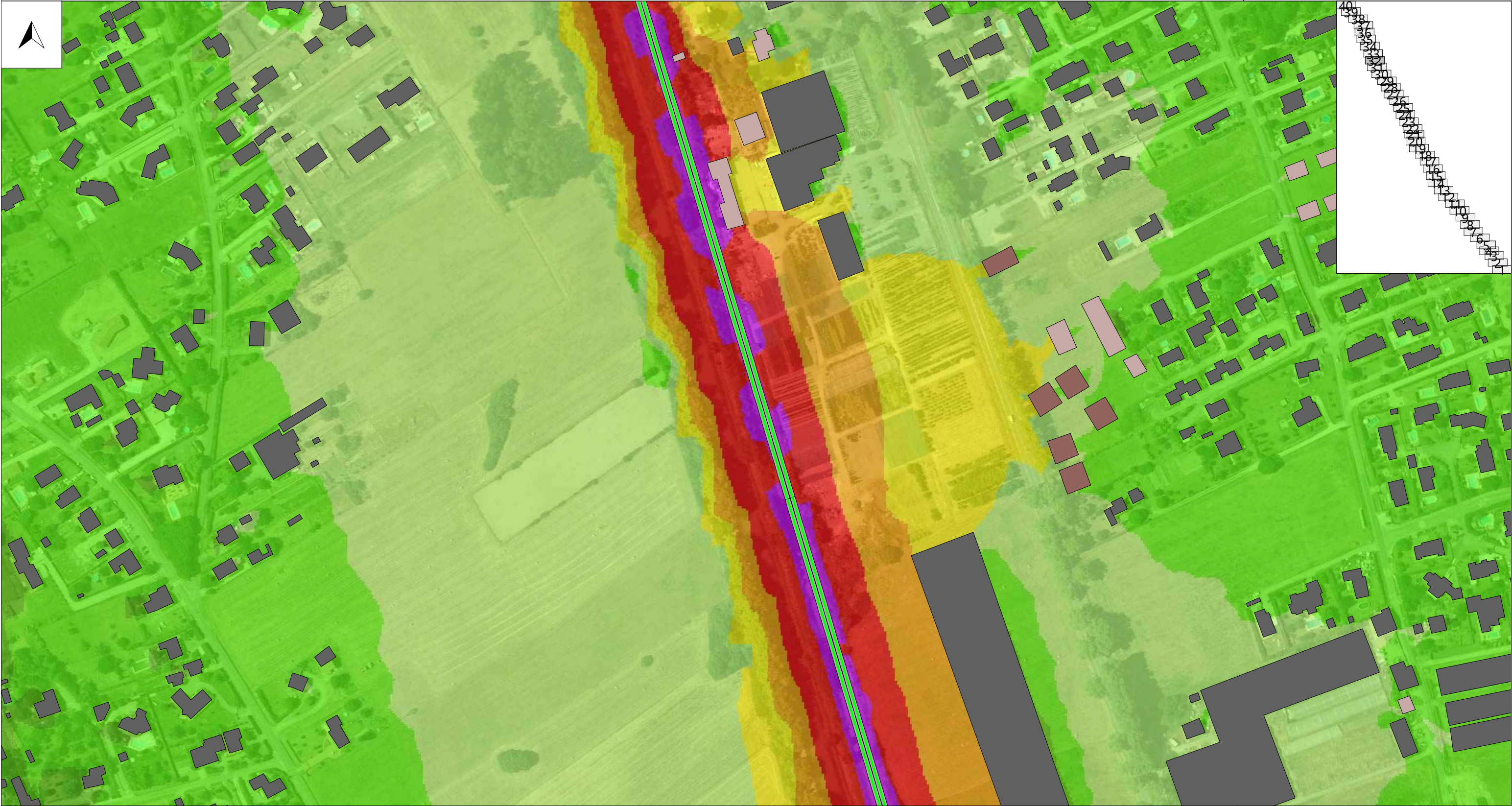
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

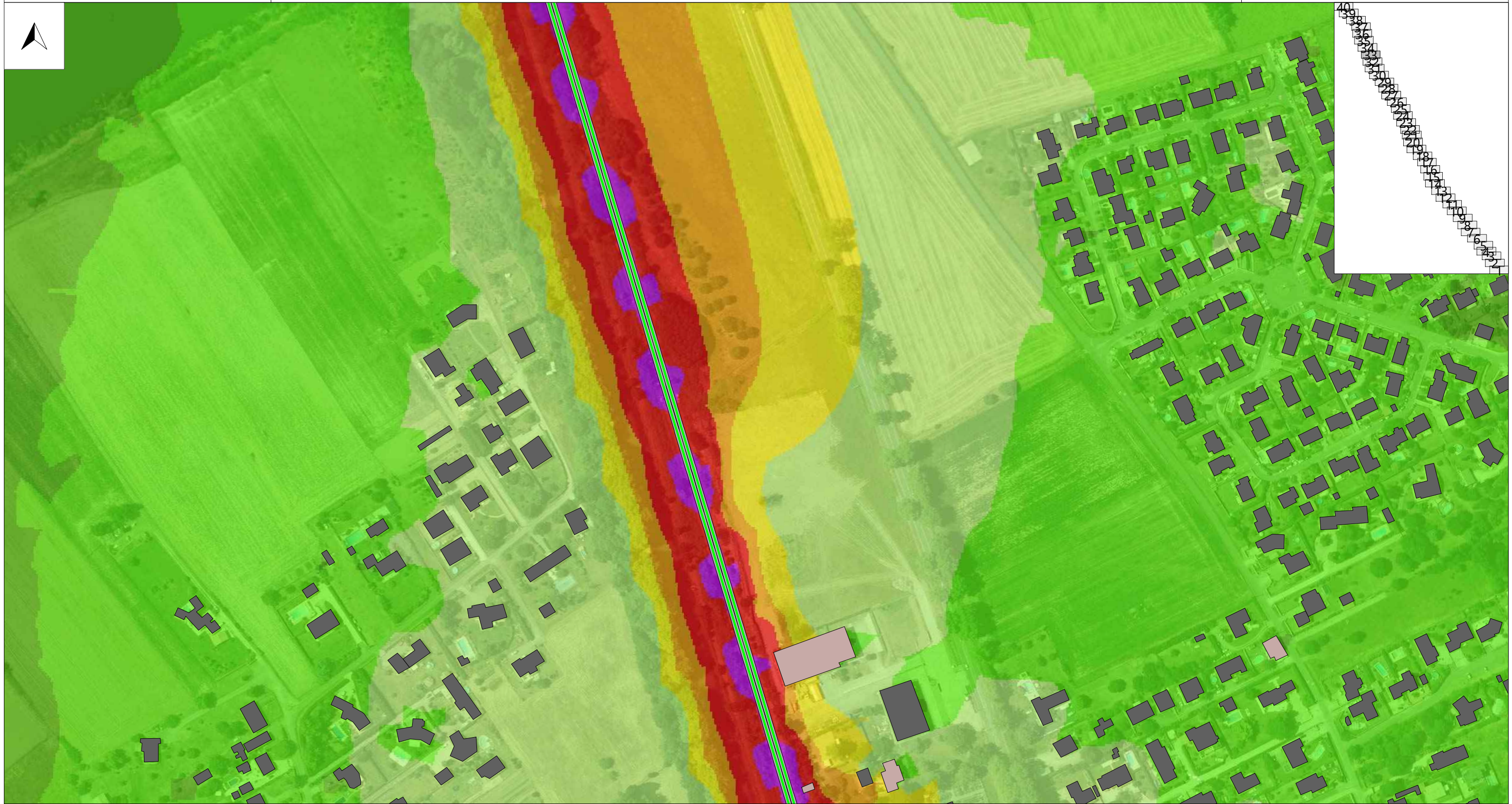
- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

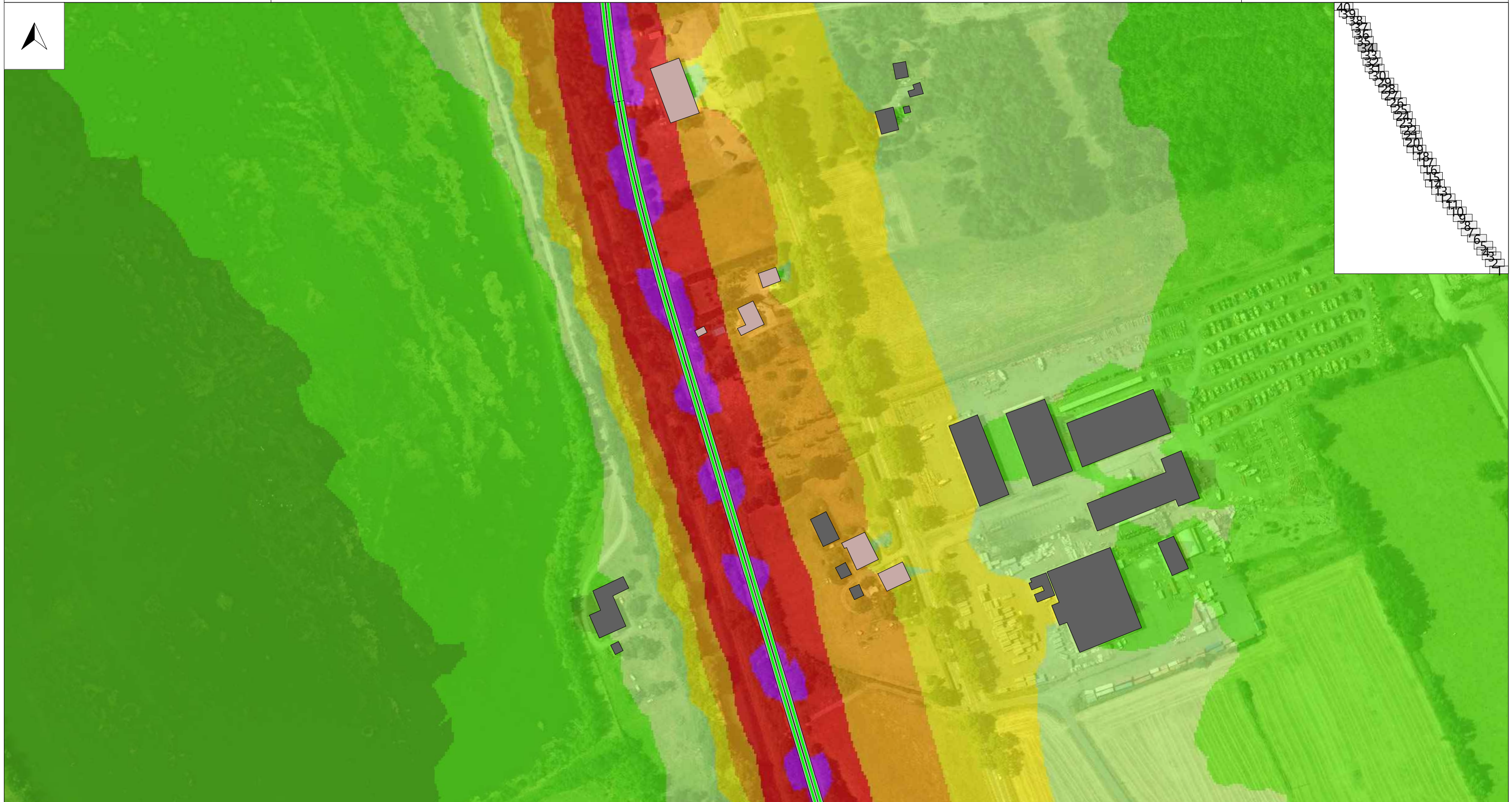
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

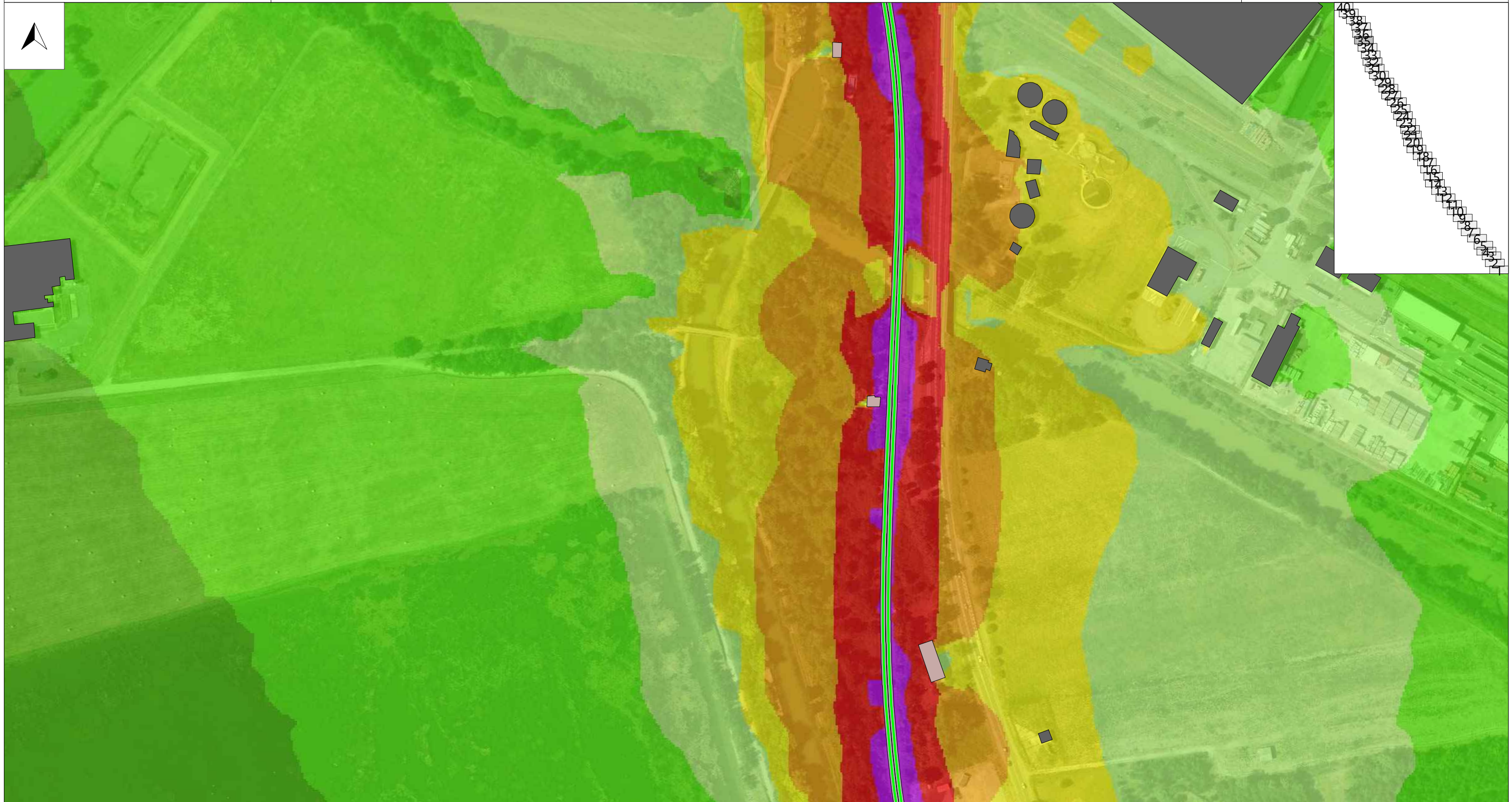
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

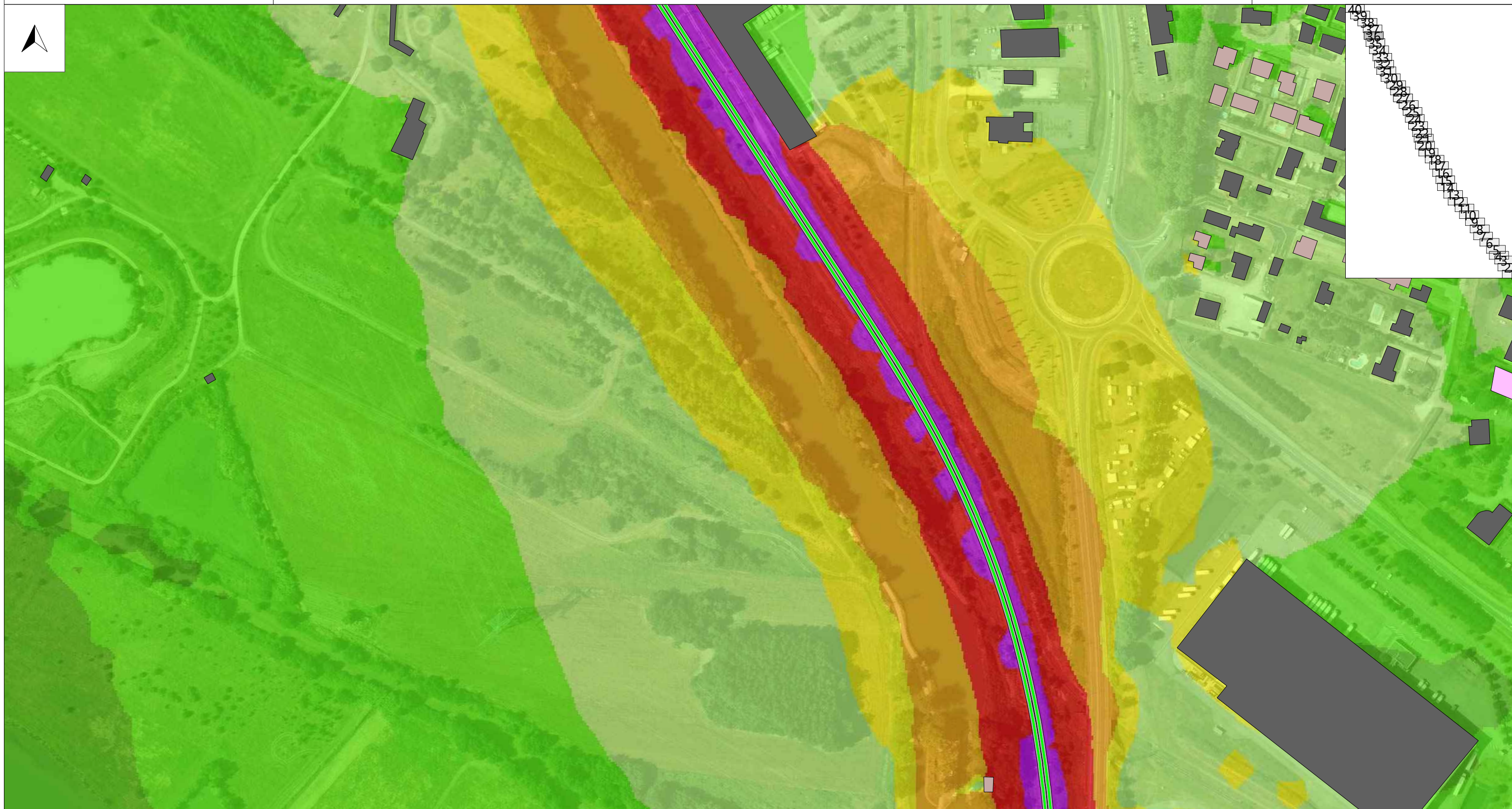
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

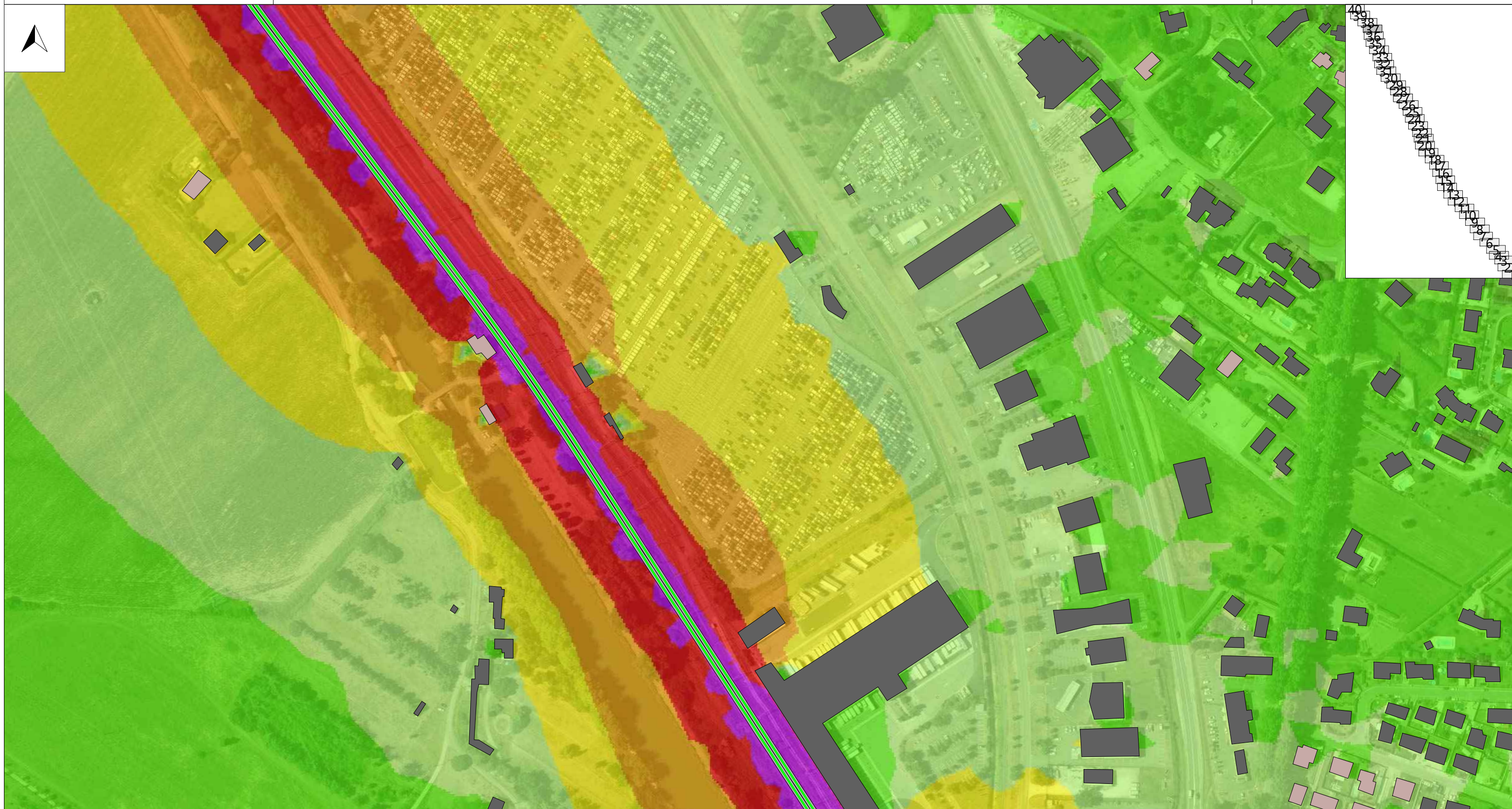
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

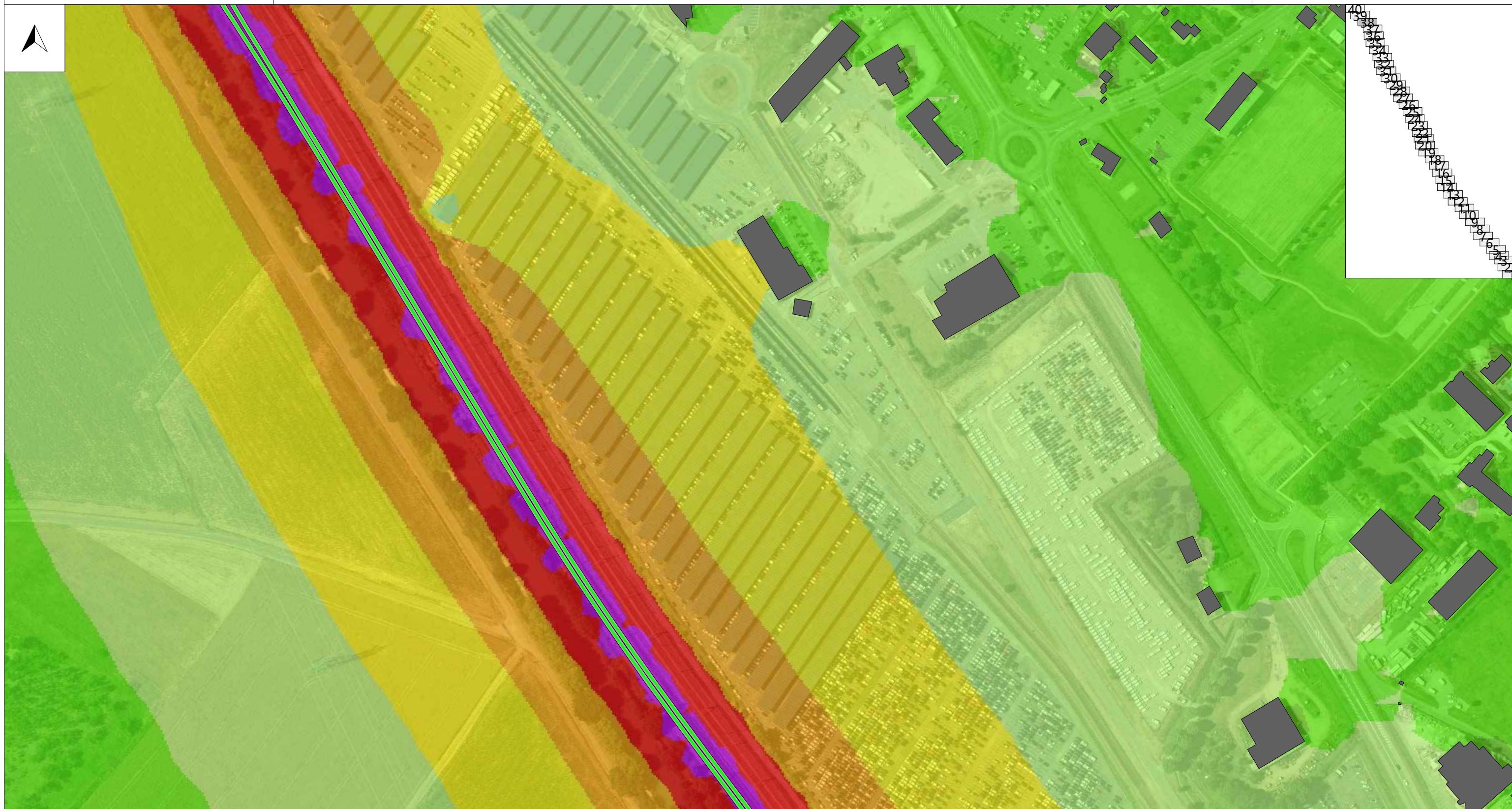
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

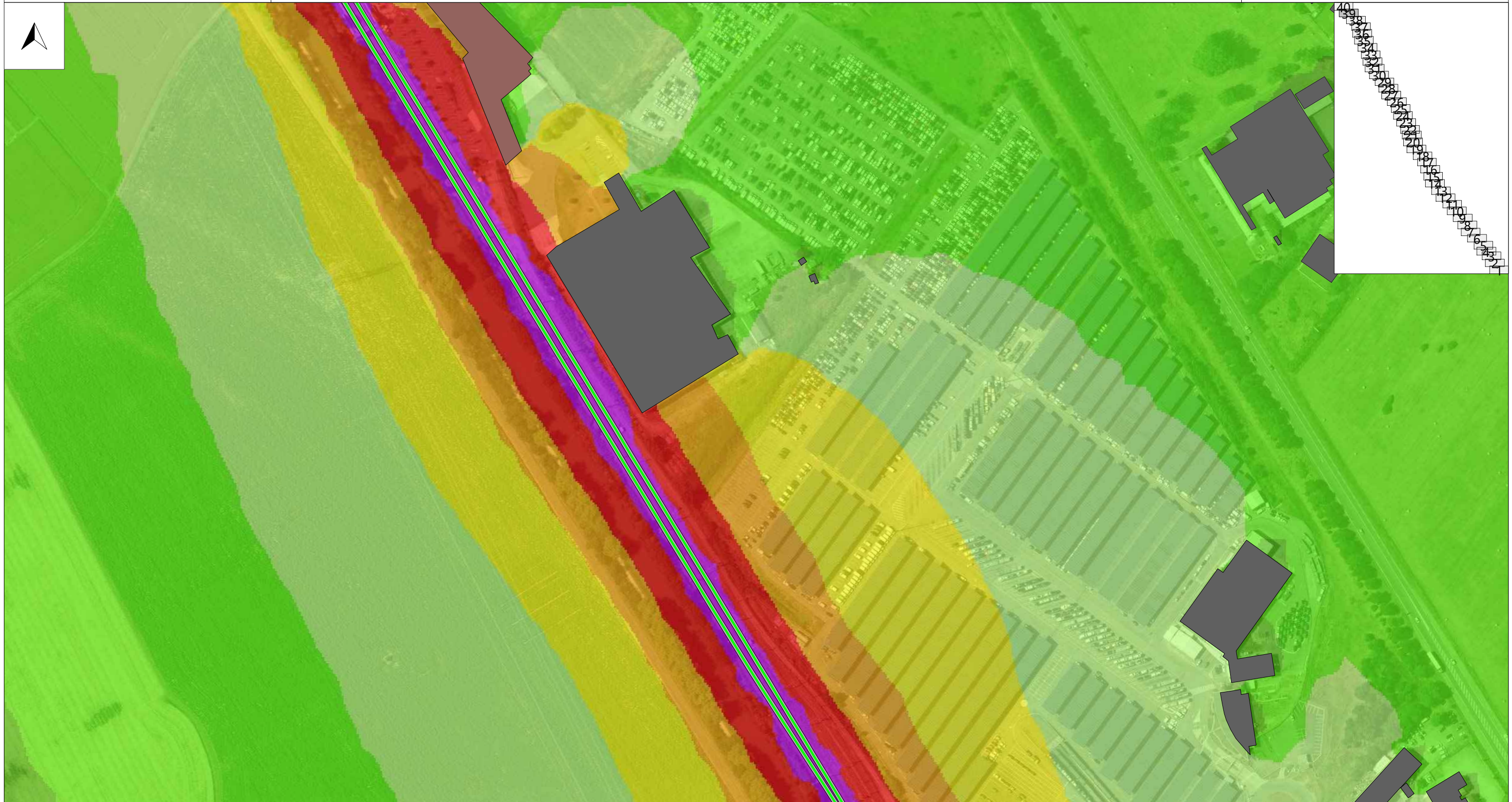
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

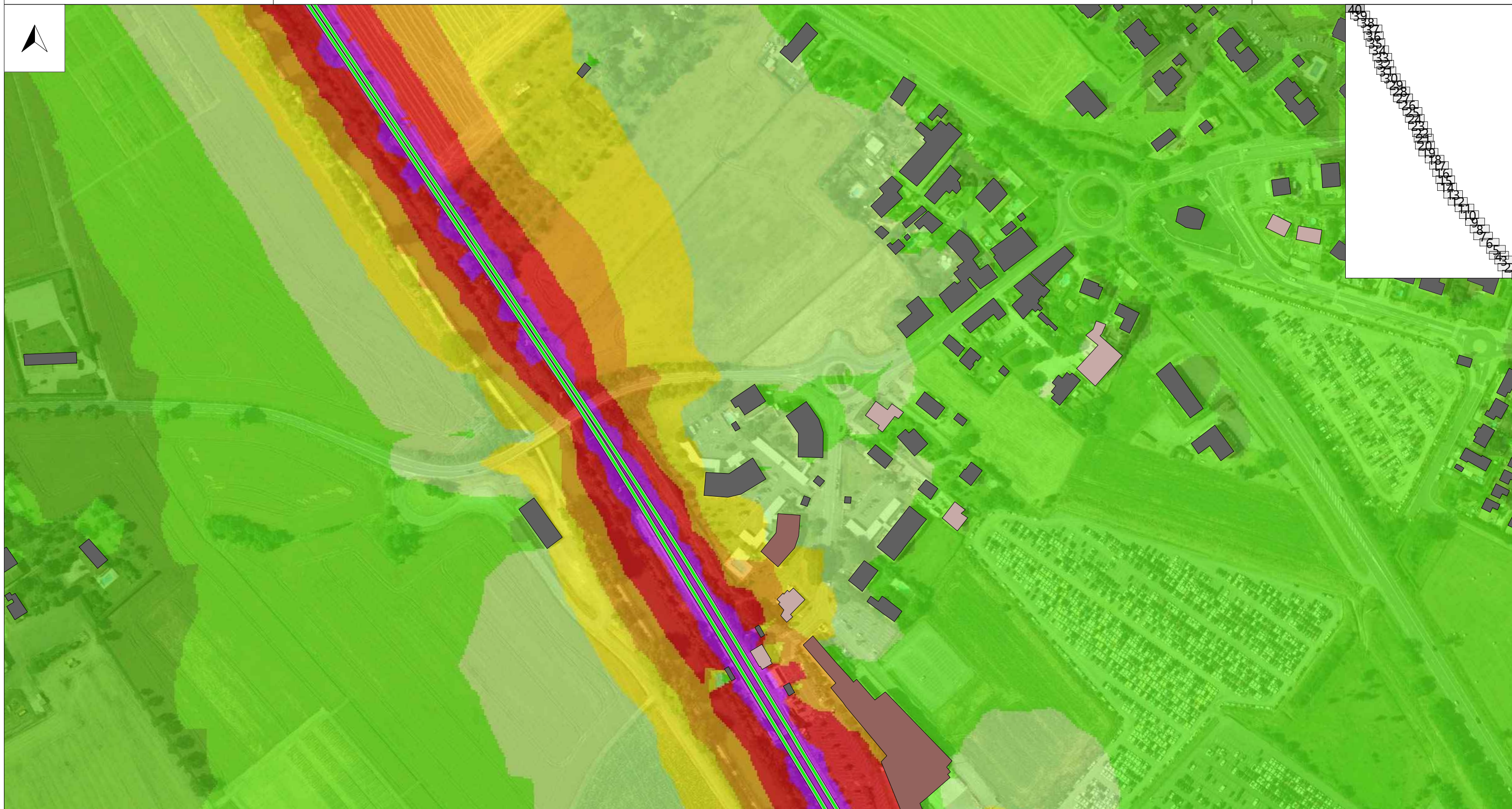
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

|  |                        |  |                              |
|--|------------------------|--|------------------------------|
|  | Bâtiment indifférencié |  | Bureau                       |
|  | Habitat individuel     |  | Etablissement d'enseignement |
|  | Habitat collectif      |  | Etablissement de santé       |
|  | Bâtiment administratif |  | Autre bâtiment               |

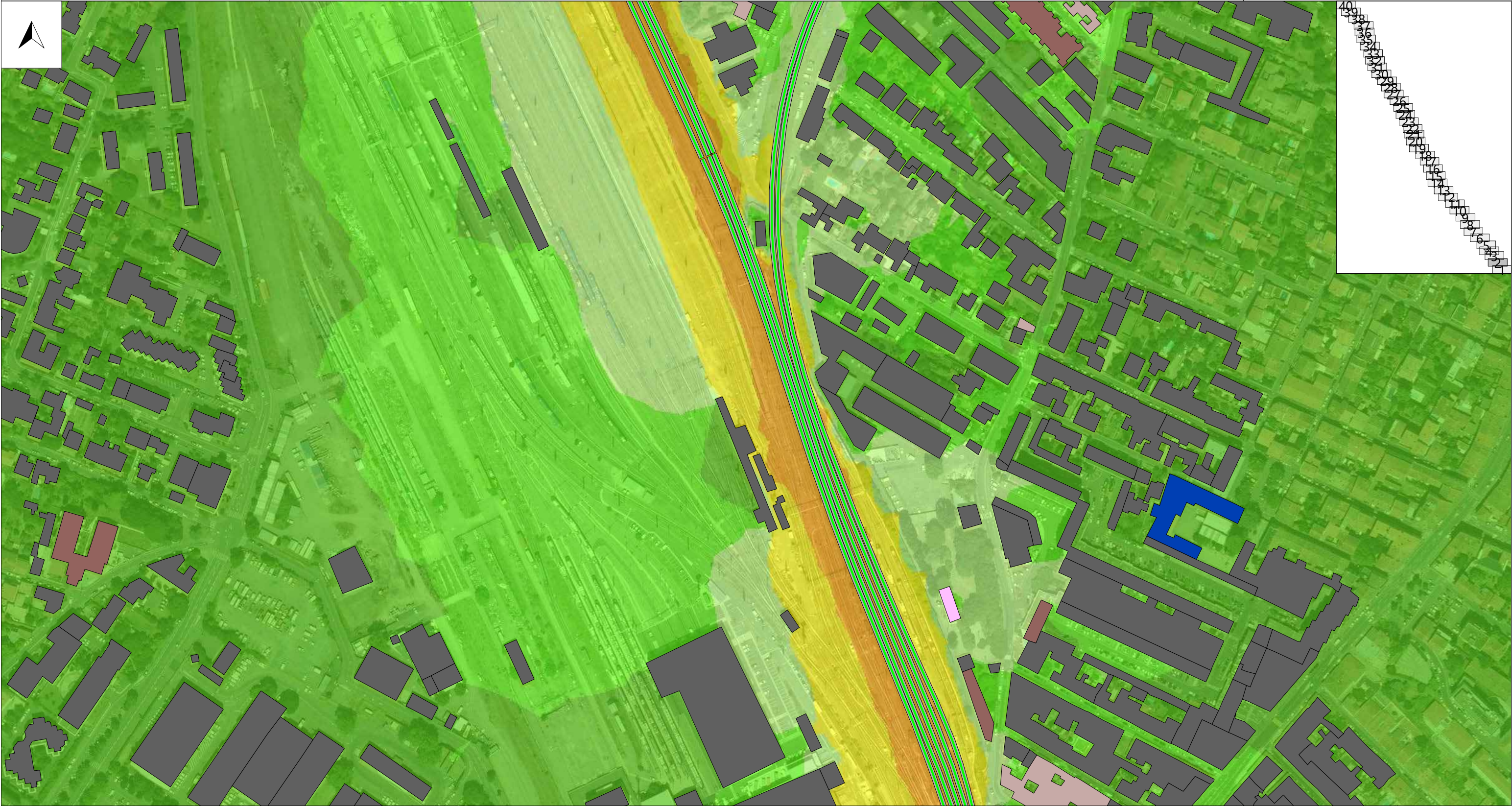
## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

|  |         |  |         |
|--|---------|--|---------|
|  | < 45    |  | 60 à 65 |
|  | 45 à 50 |  | 65 à 70 |
|  | 50 à 55 |  | 70 à 75 |
|  | 55 à 60 |  | >= 75   |

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

Niveaux sonores  
Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |





## Bâtiments

- Bâtiment indifférencié
- Habitat individuel
- Habitat collectif
- Bâtiment administratif

- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé
- Autre bâtiment

## Niveaux sonores

Norme NFS 31.130 (dB(A))

- < 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- >= 75

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Auteur:            | CIA             |
| Indice:            | A               |
| Version MithraSIG: | 5.5             |
| Date: 27/09/2022   | Echelle: 1:2575 |
| Phase:             | PRO             |