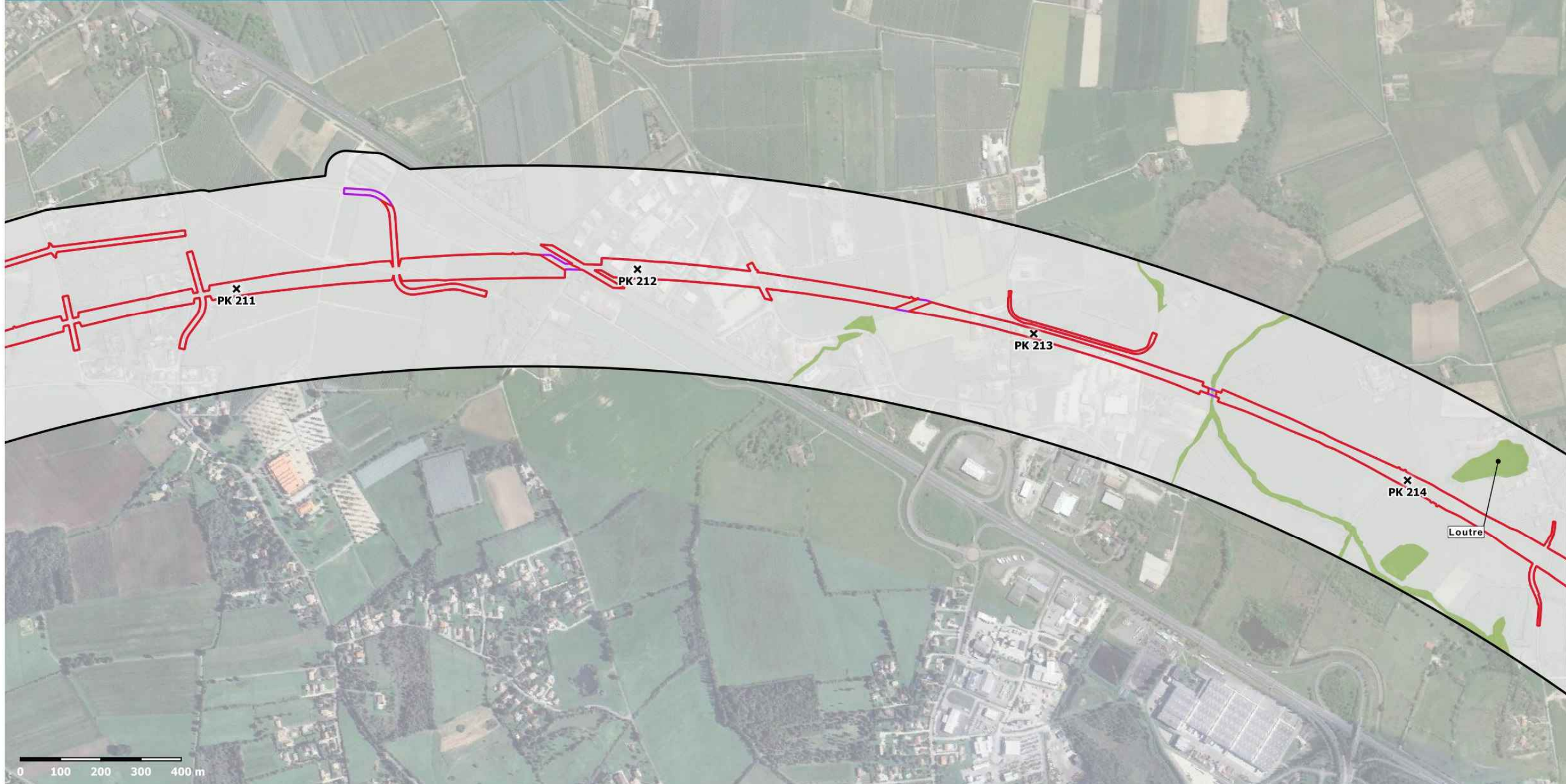


**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**ENJEUX ÉCOLOGIQUES**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
 DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

**Aire d'étude rapprochée** (black outline)

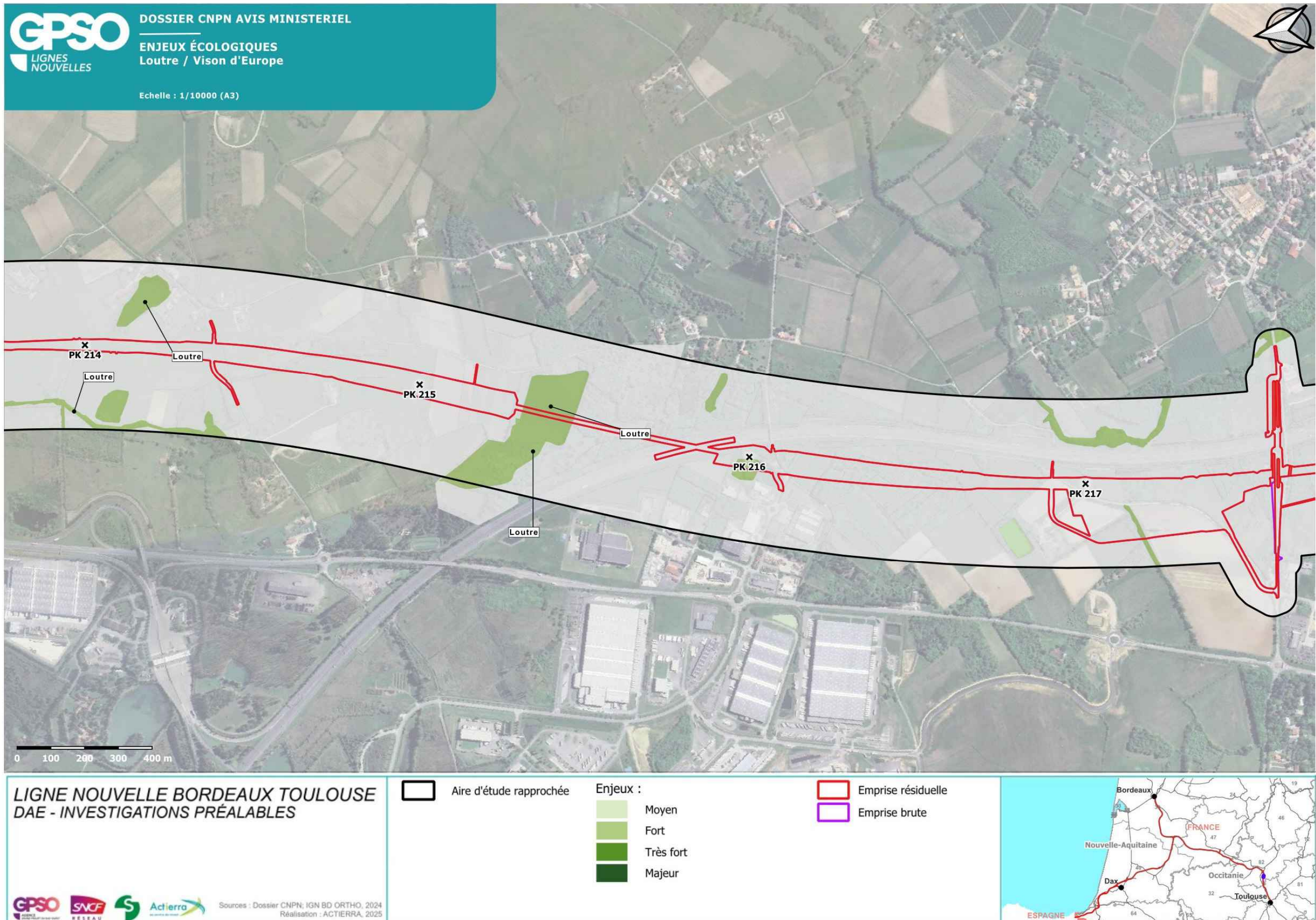
**Enjeux :**

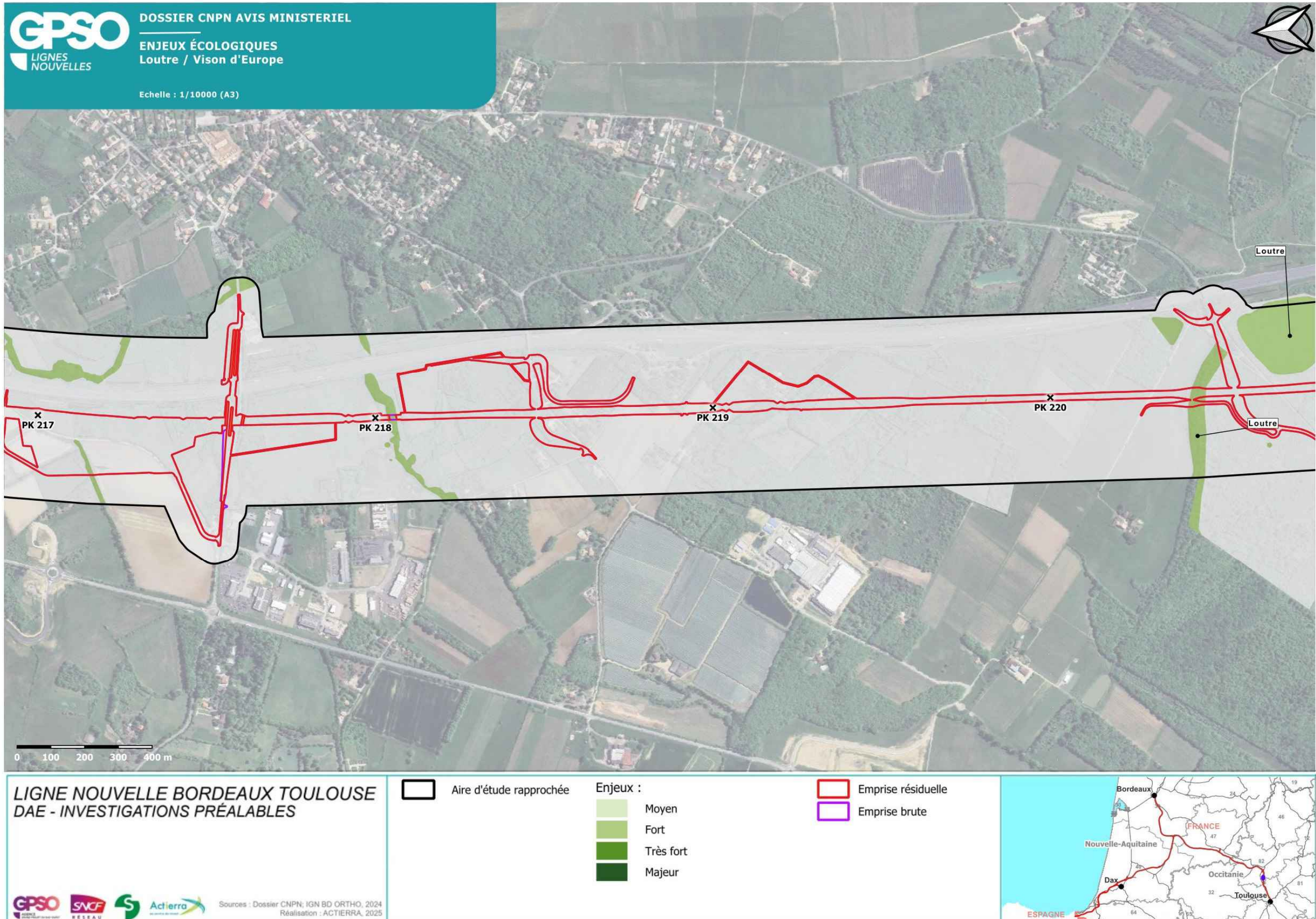
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Majeur

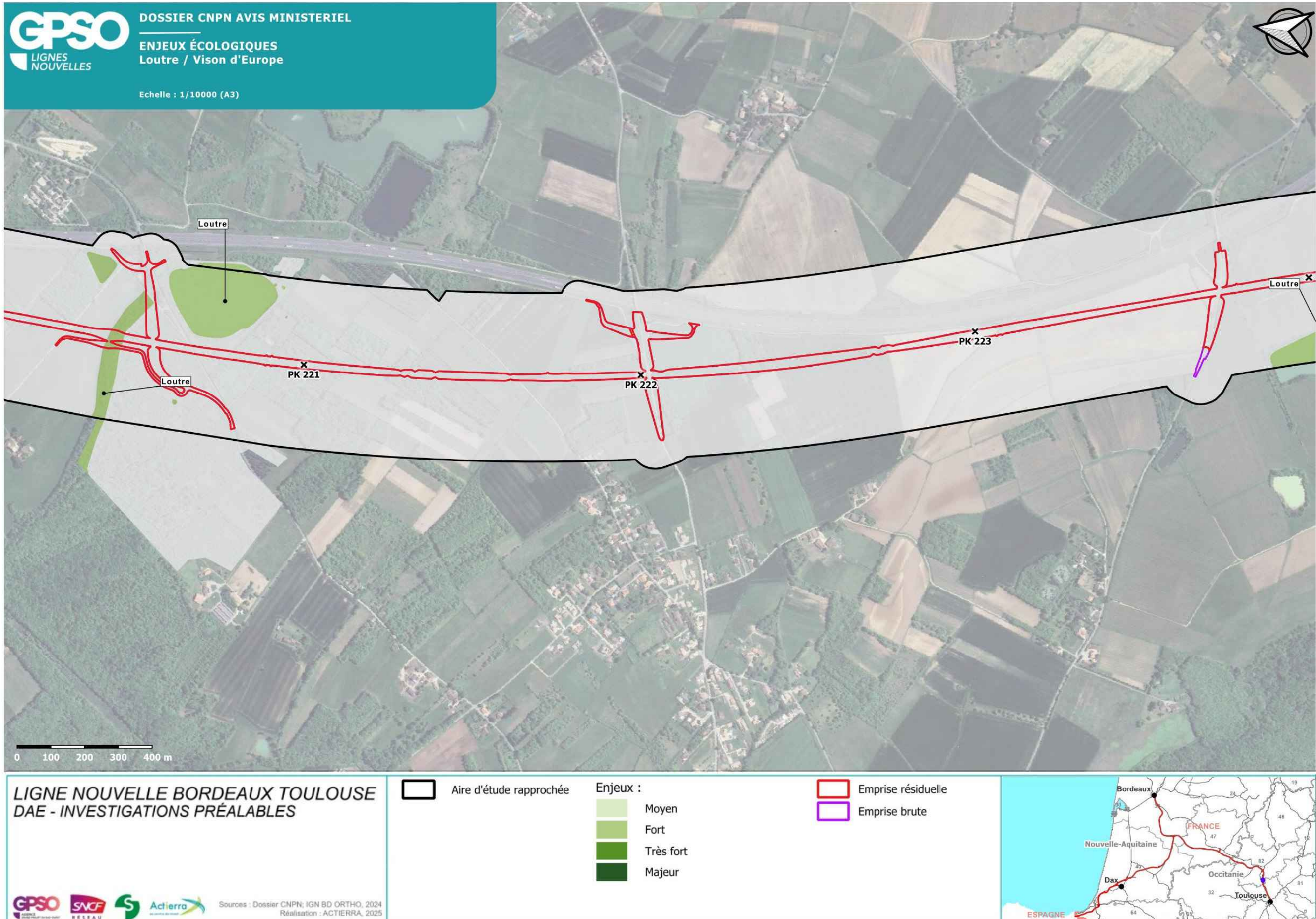
**Emprise résiduelle** (red outline)

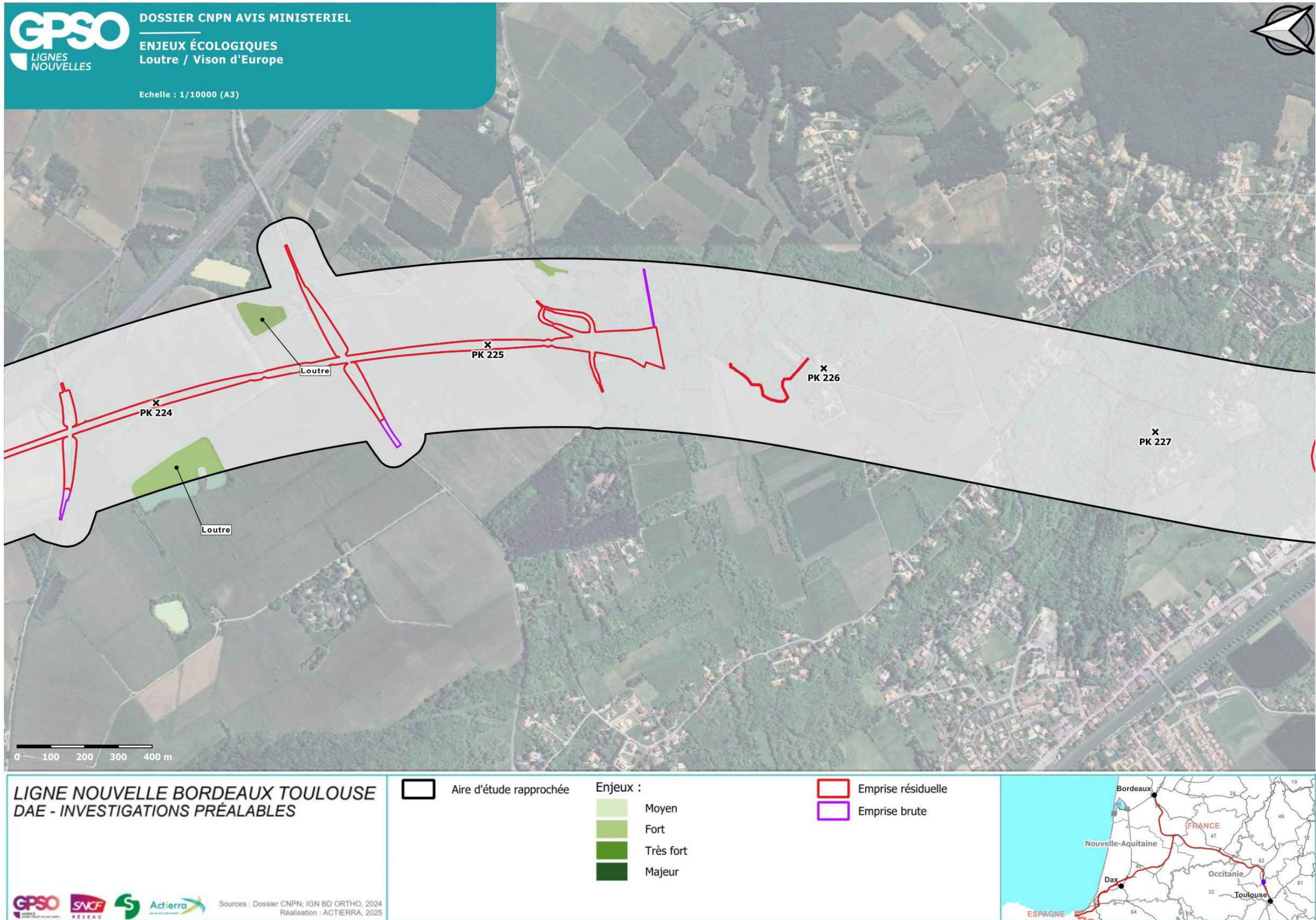
**Emprise brute** (purple outline)

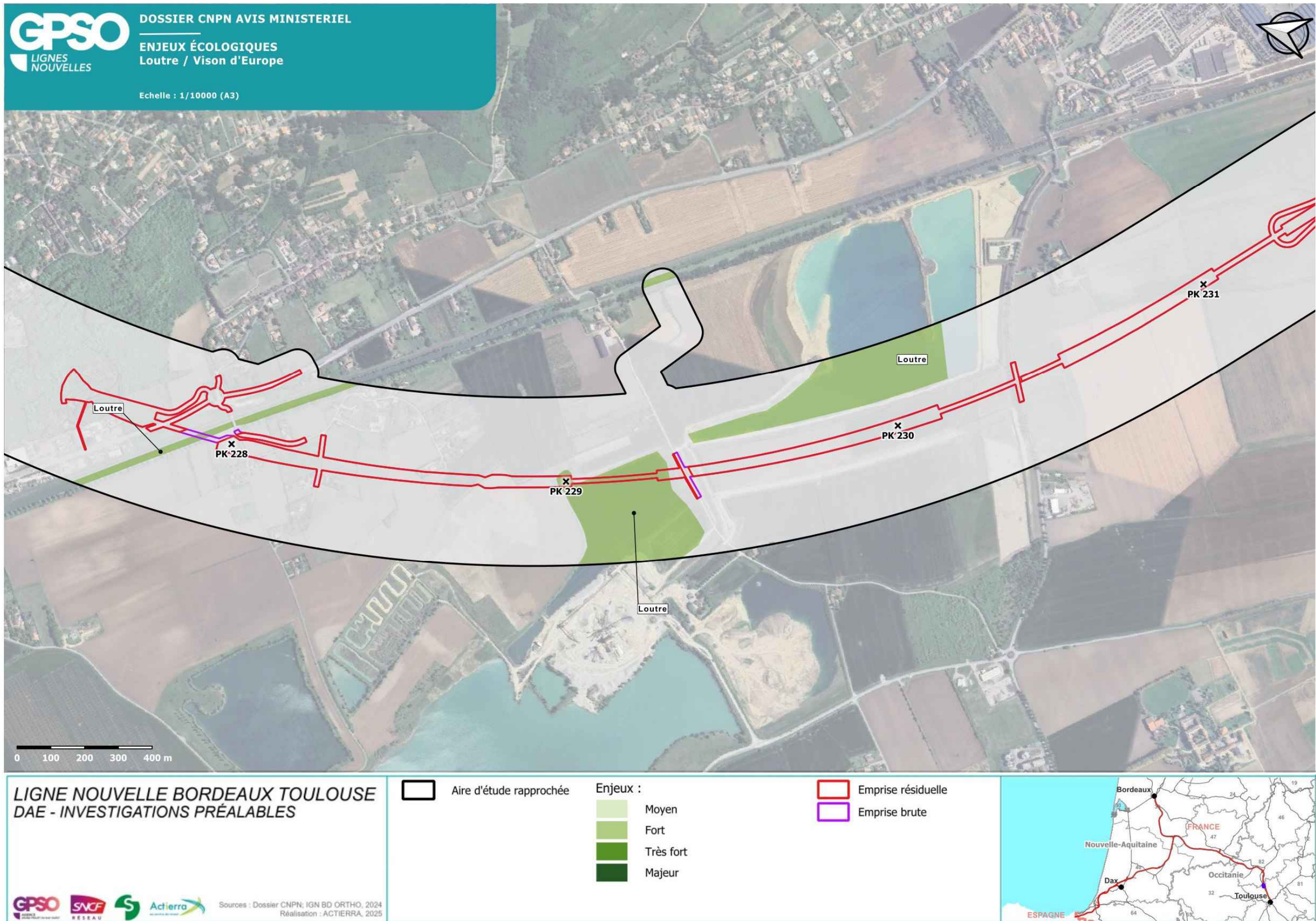


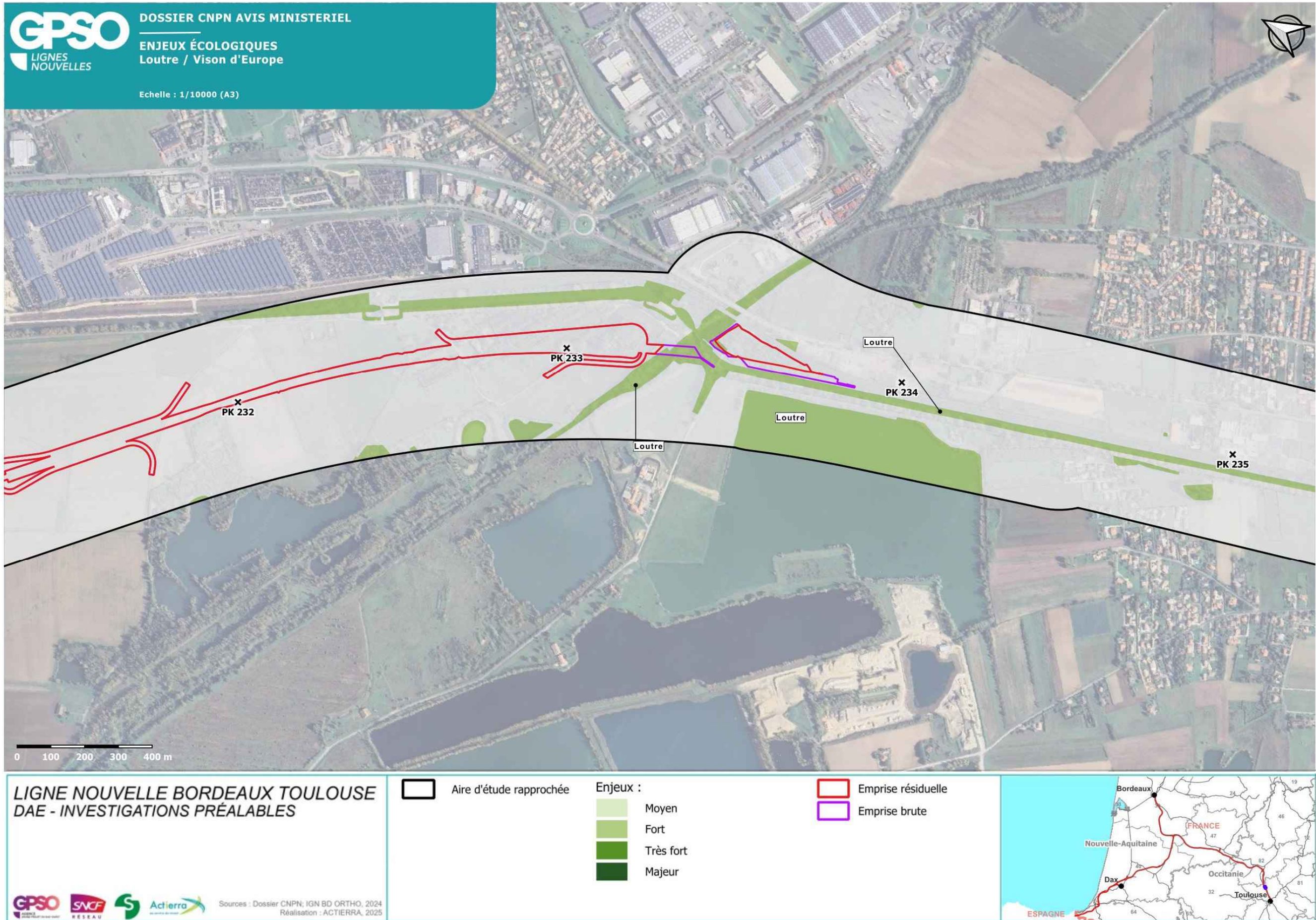






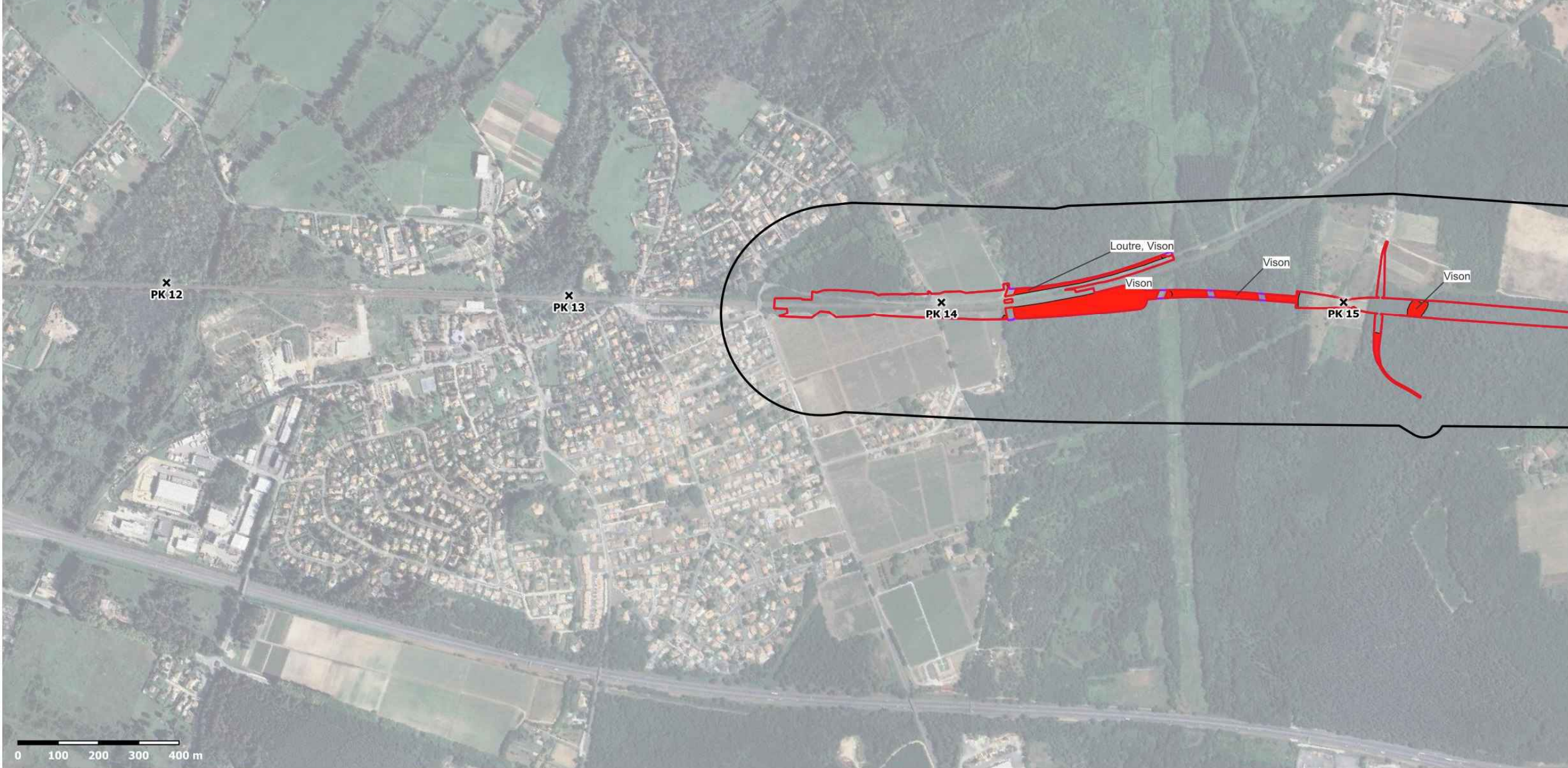






## 9.2 Atlas des impacts résiduels pour la Loutre et le Vison d'Europe

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



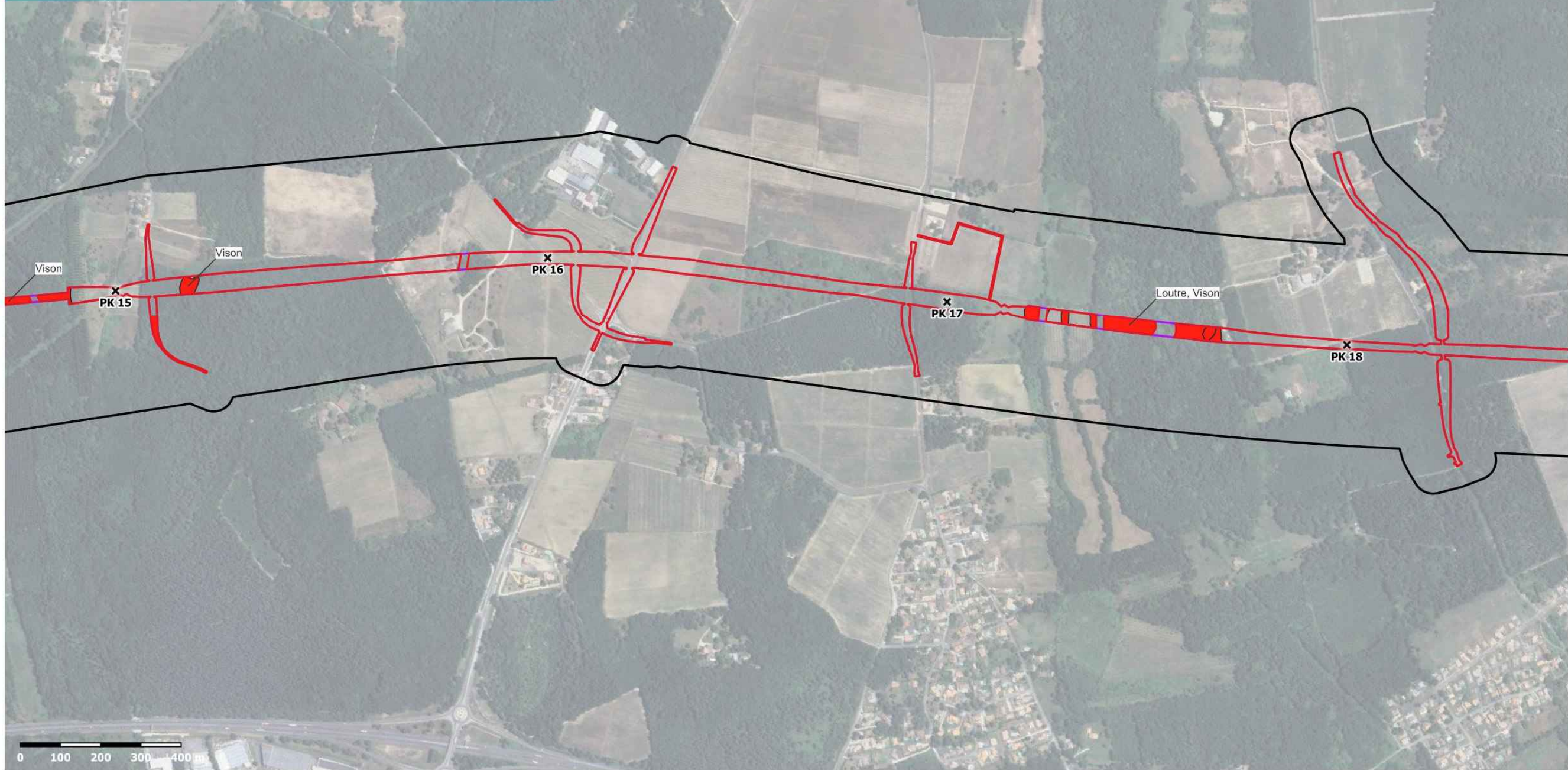
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
 IMPACTS RESIDUELS  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)

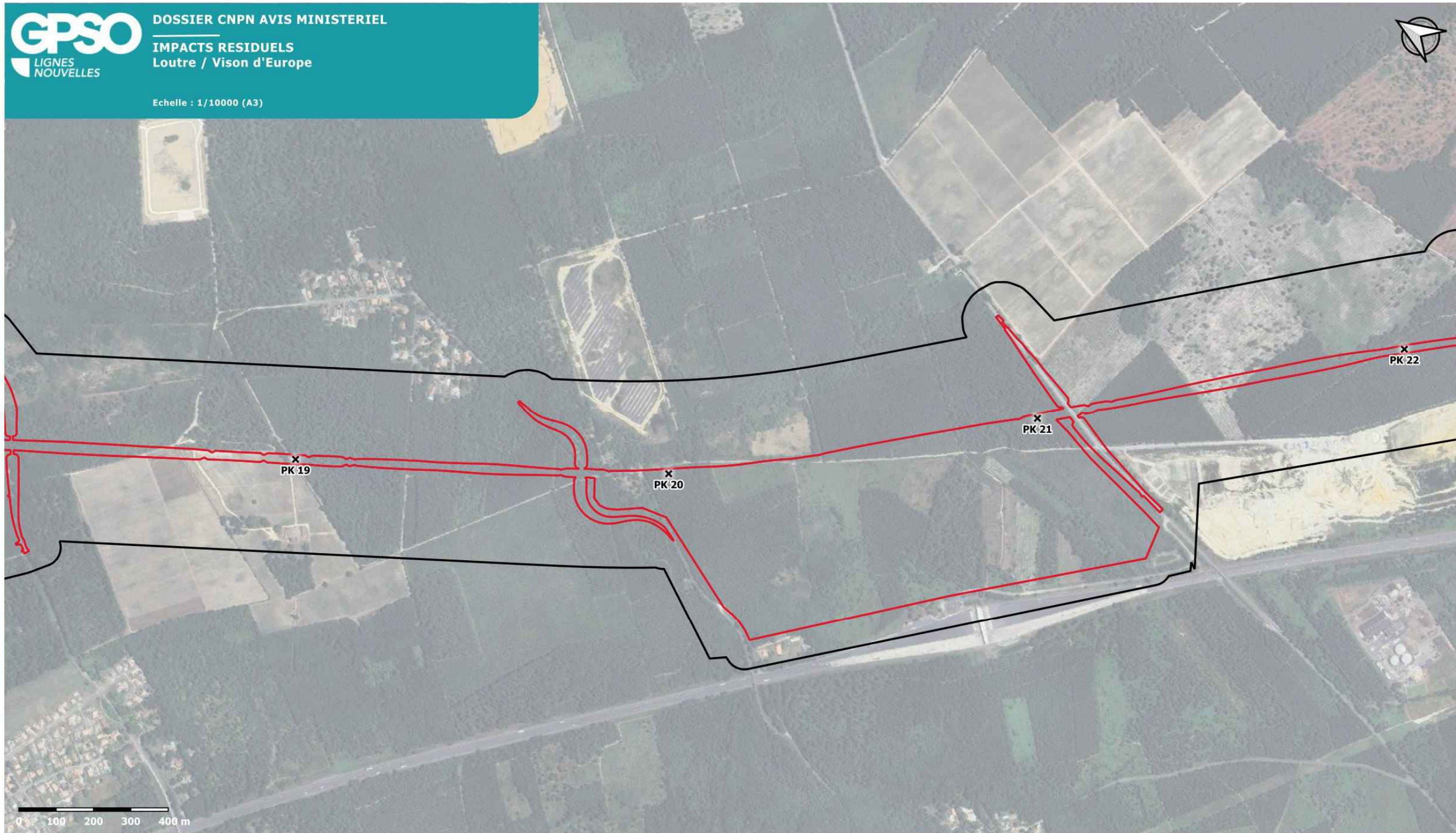


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
 DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

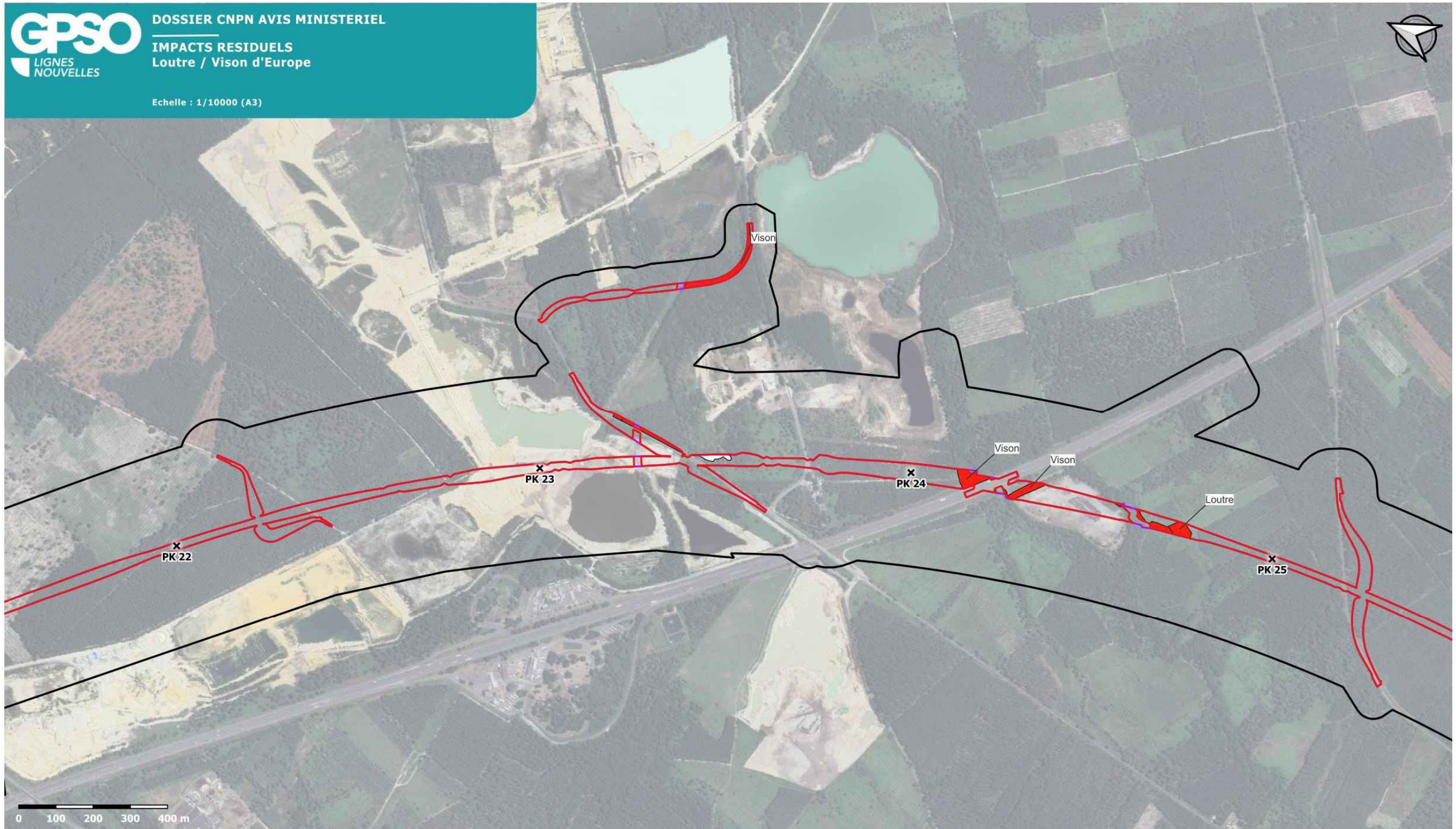




**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

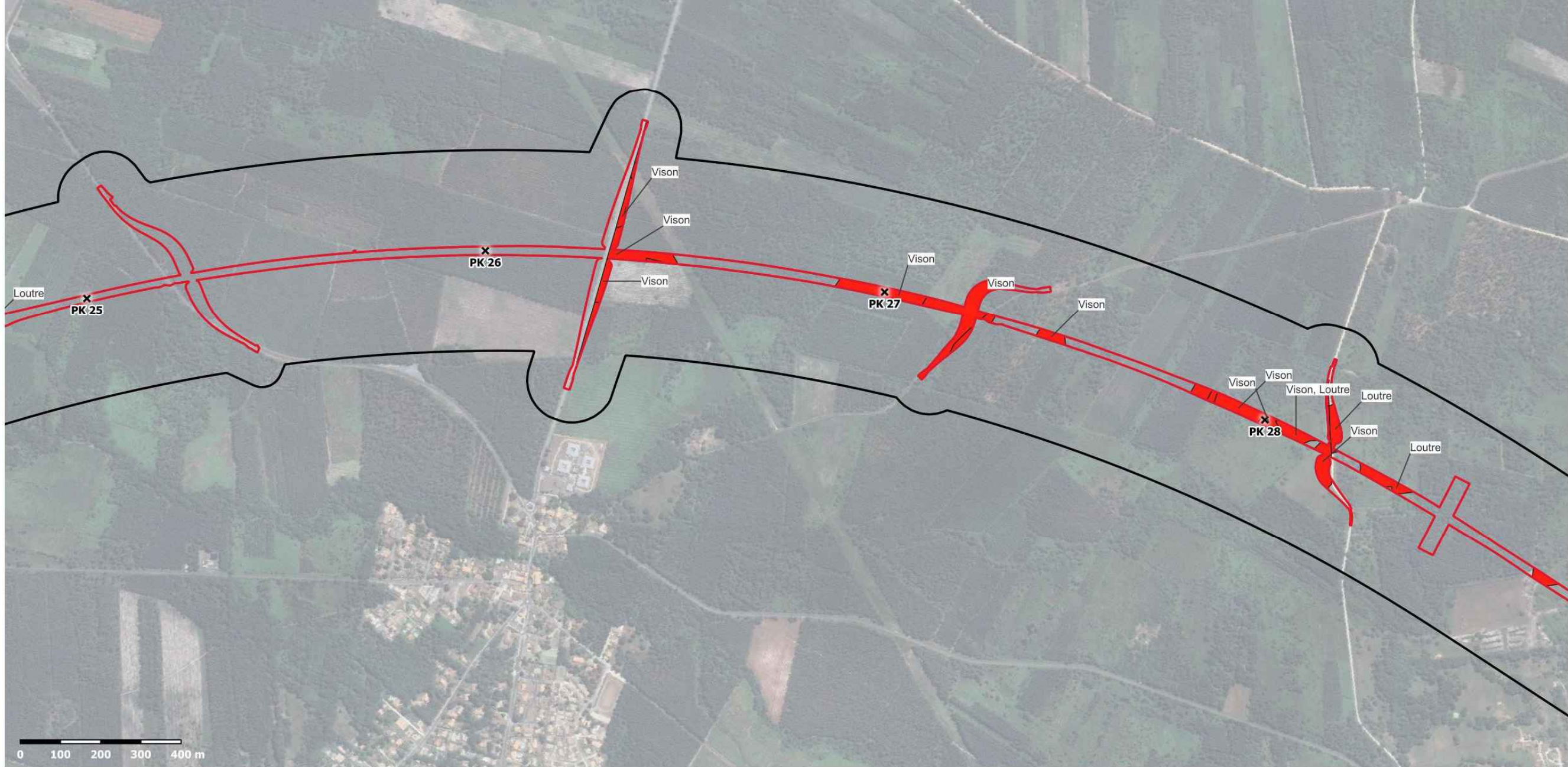


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



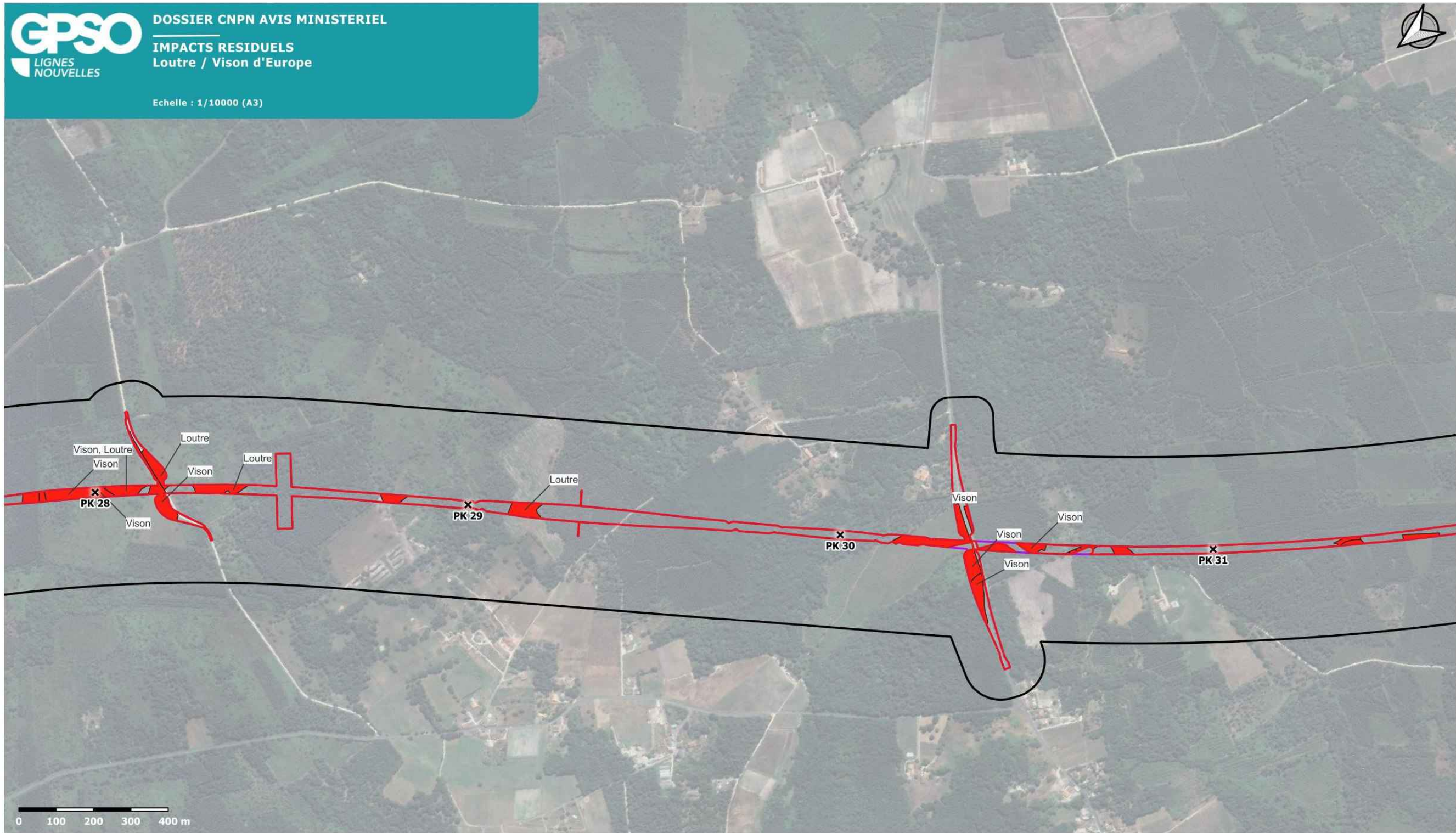
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

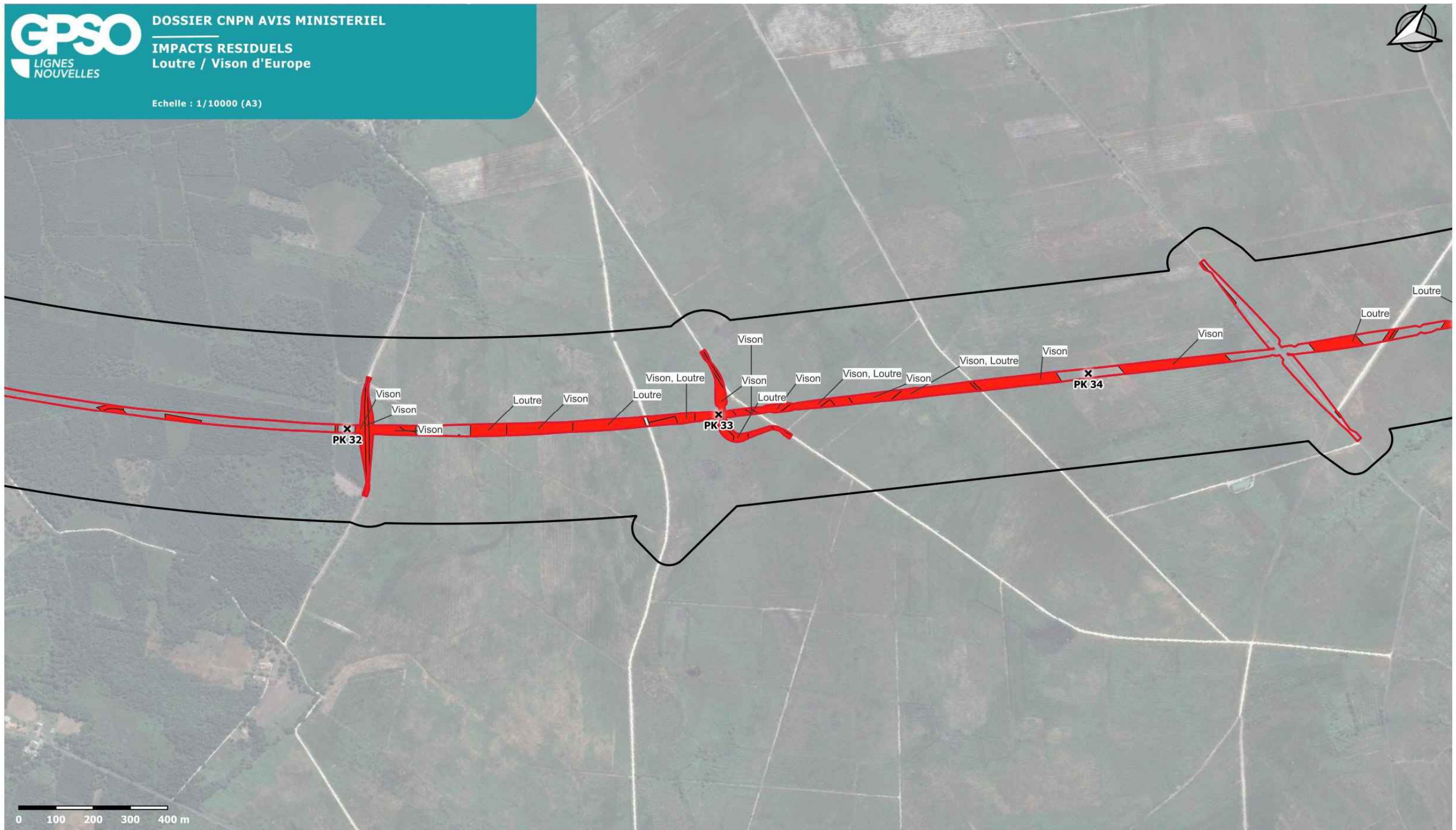


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

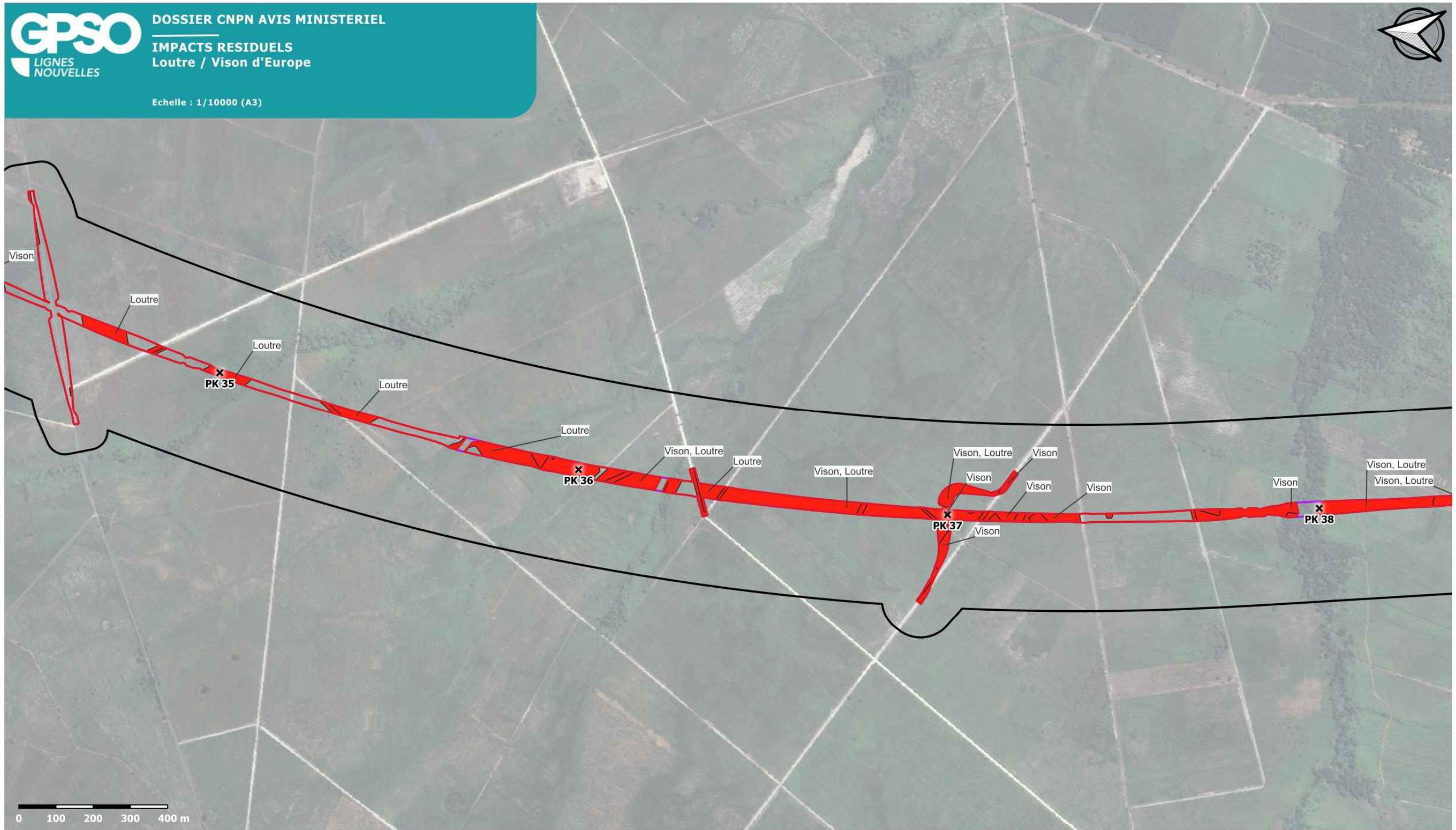




**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**








Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

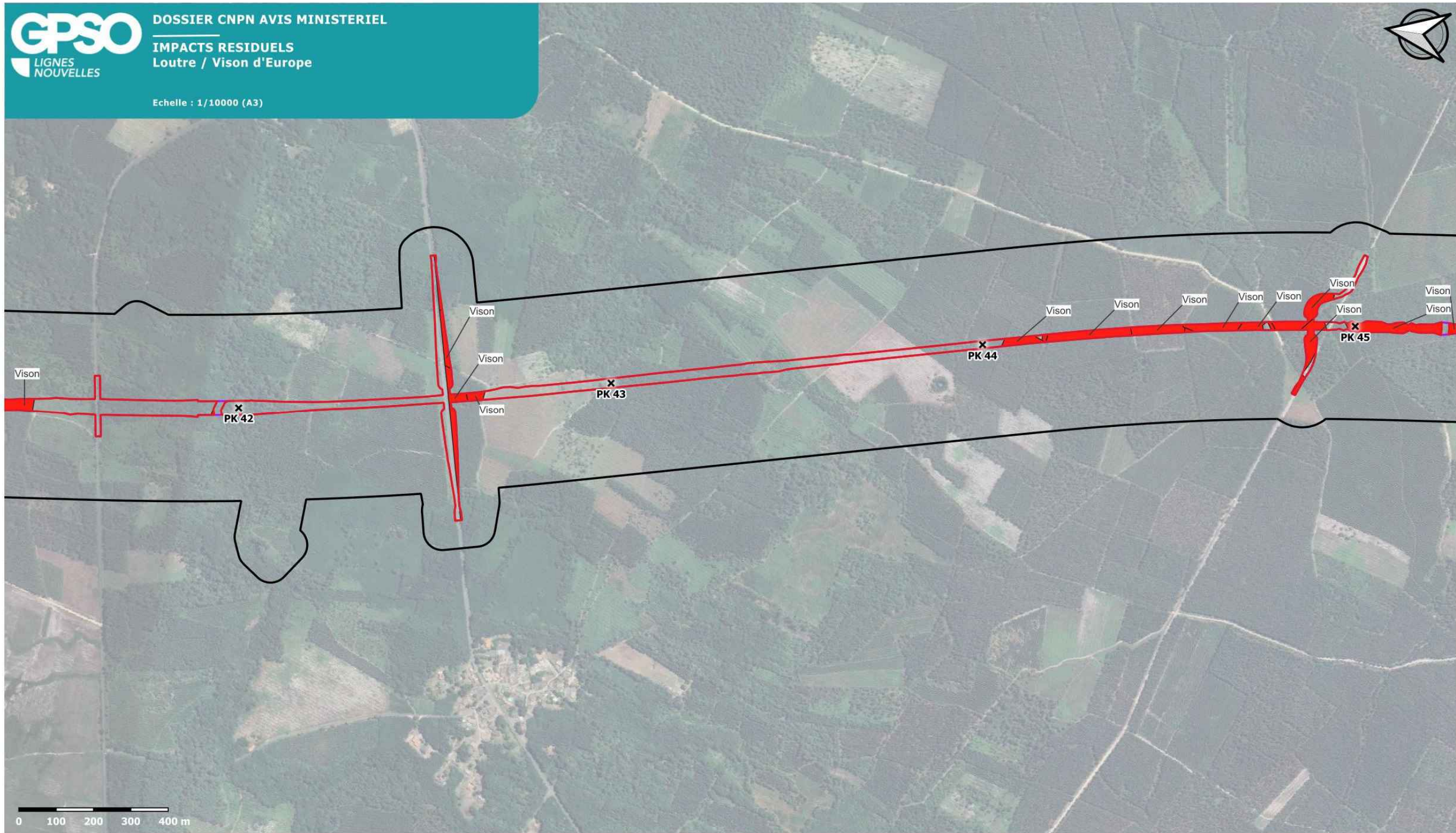


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

 Aire d'étude rapprochée	 FORT
 Emprise brute	 MODERE
 Emprise résiduelle	 FAIBLE
	 NUL



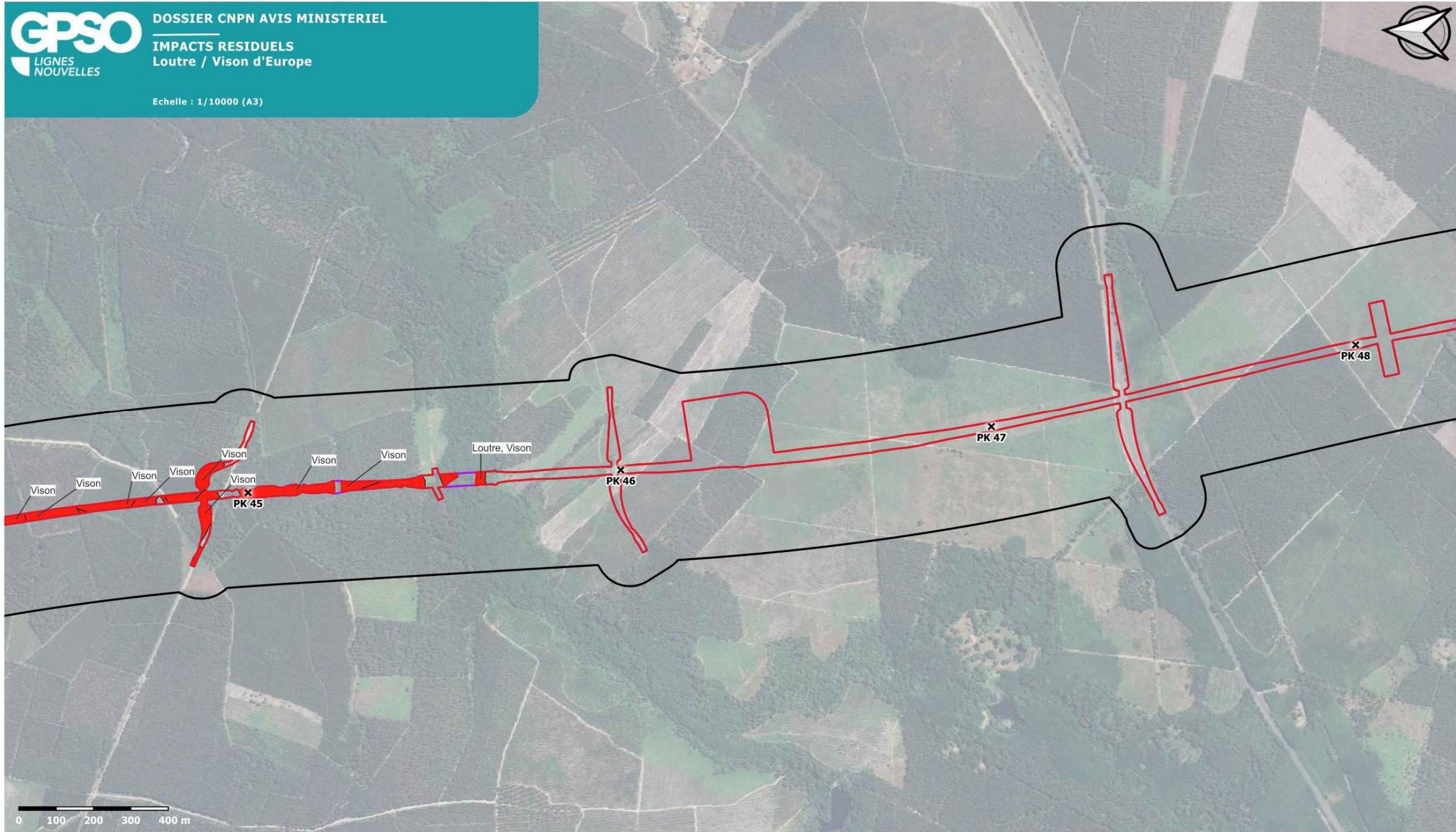


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)

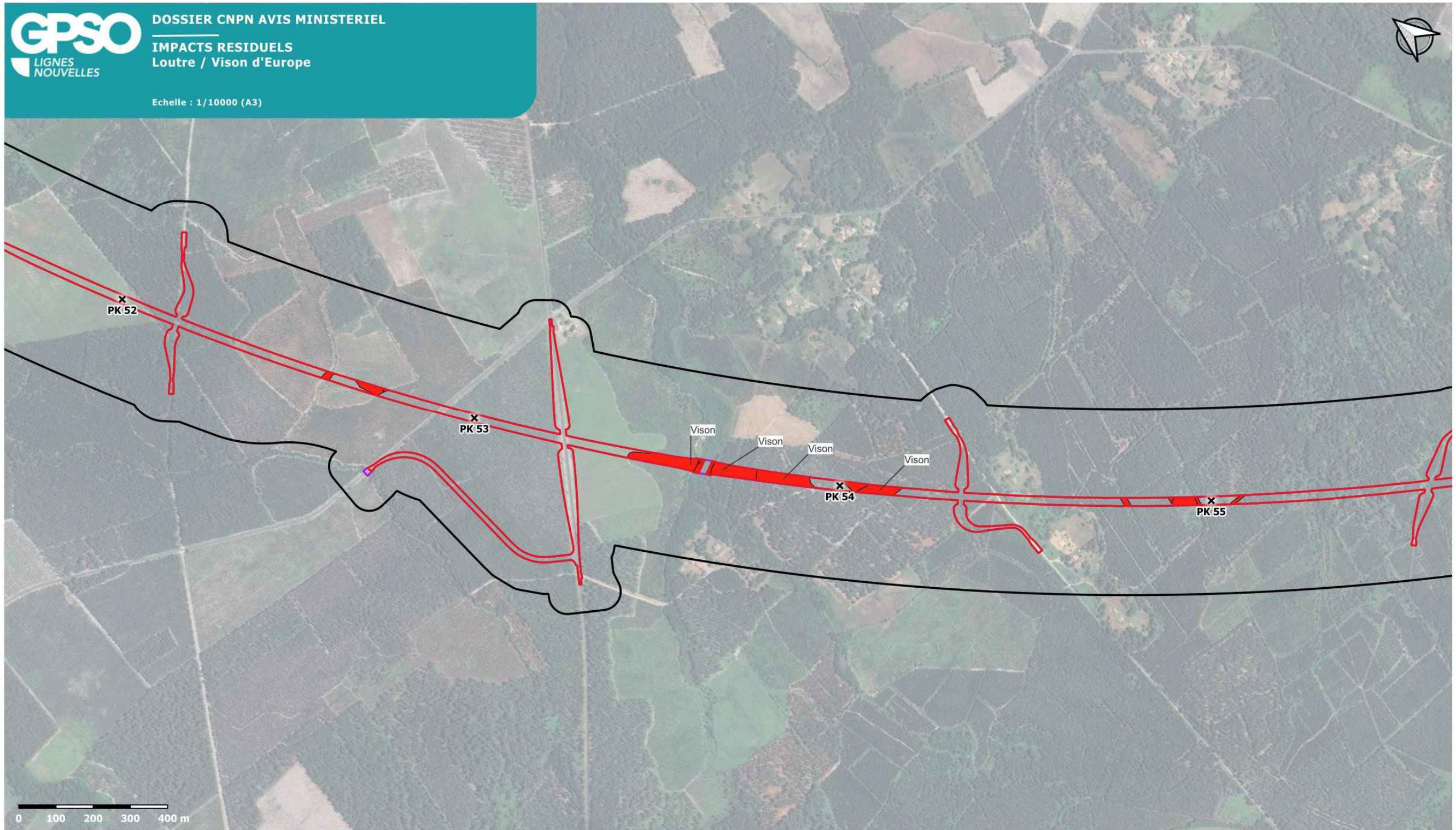


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

GPSO SNCF Réseau Acterra  
 Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



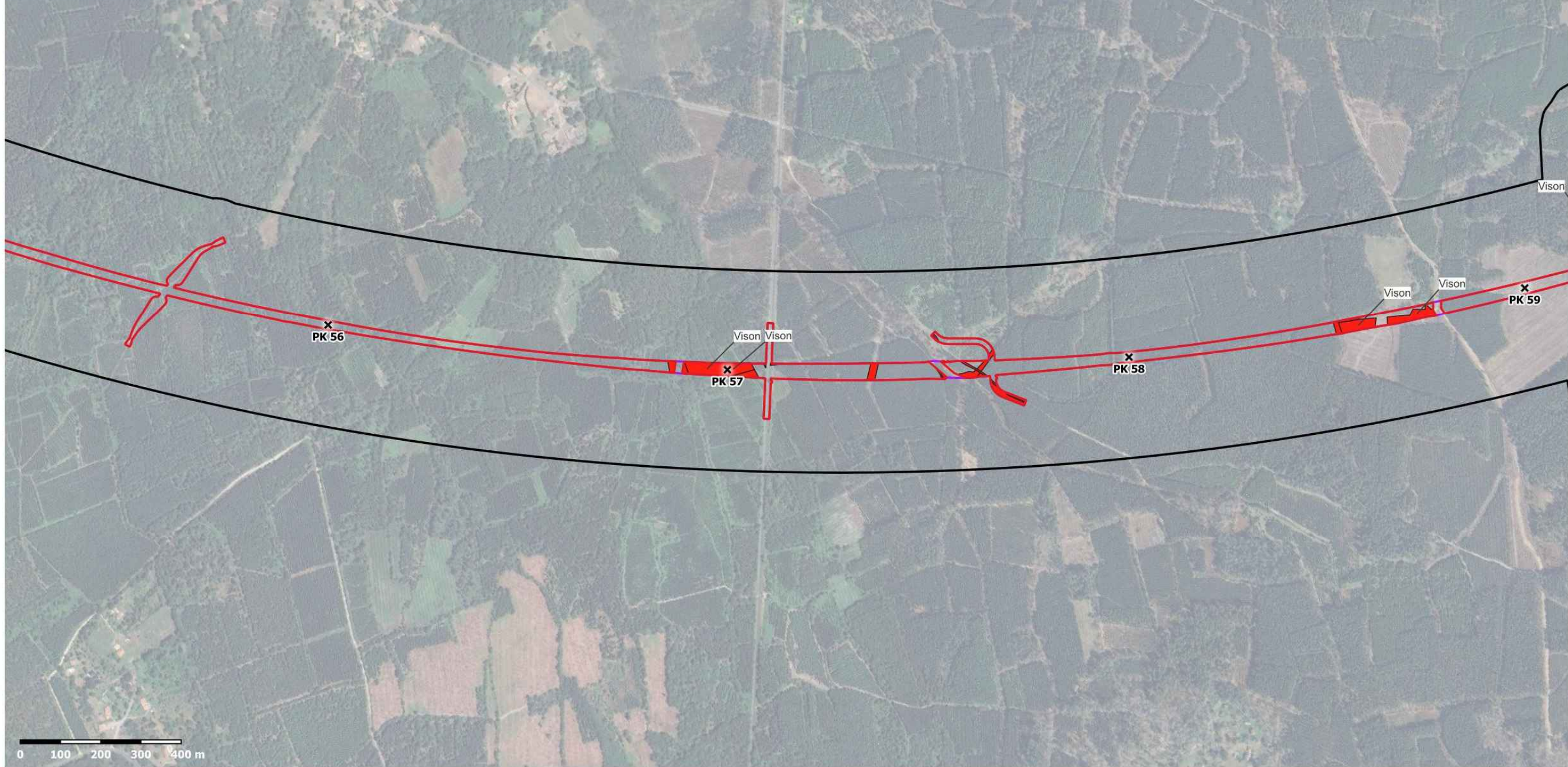


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

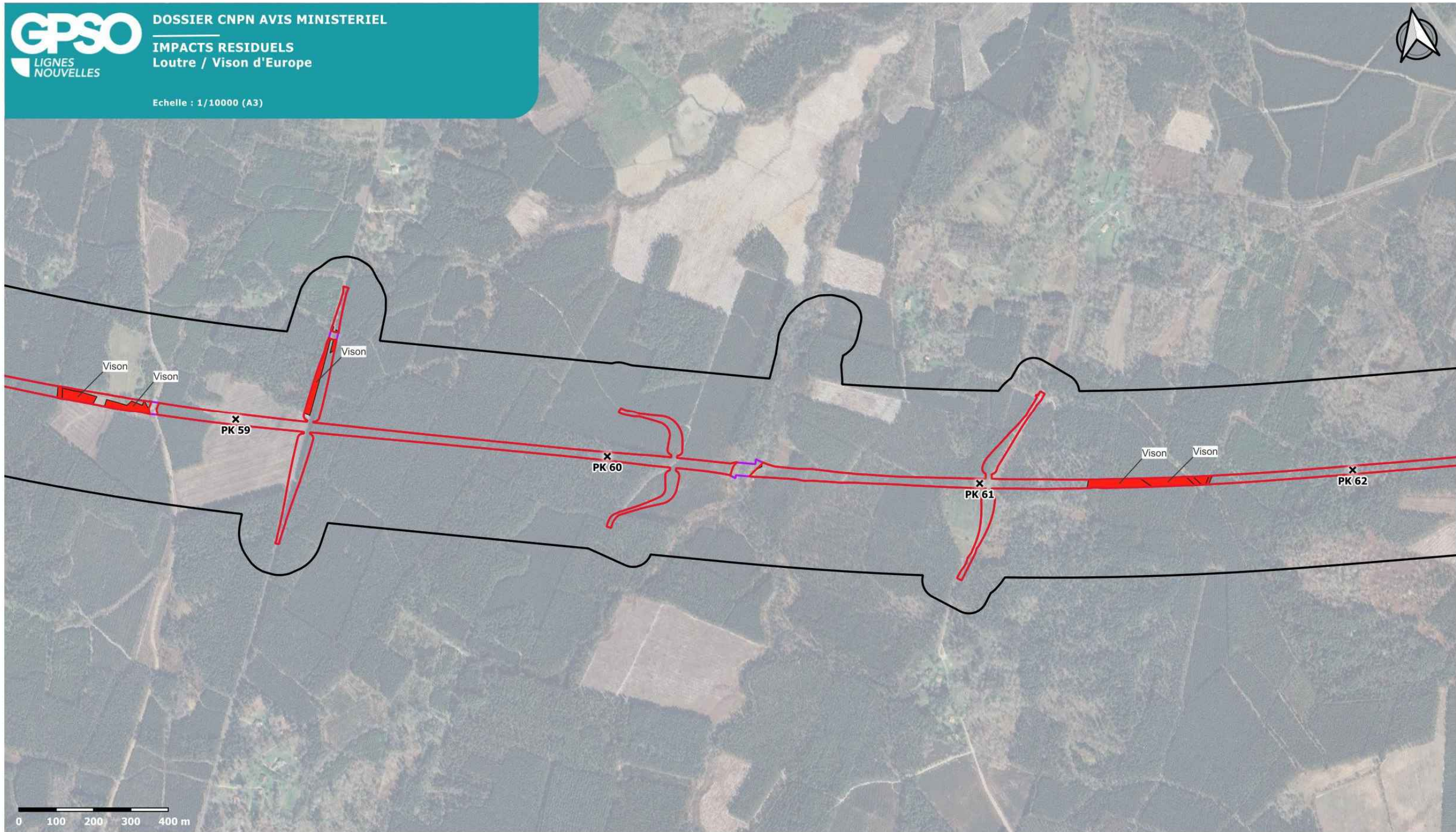


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



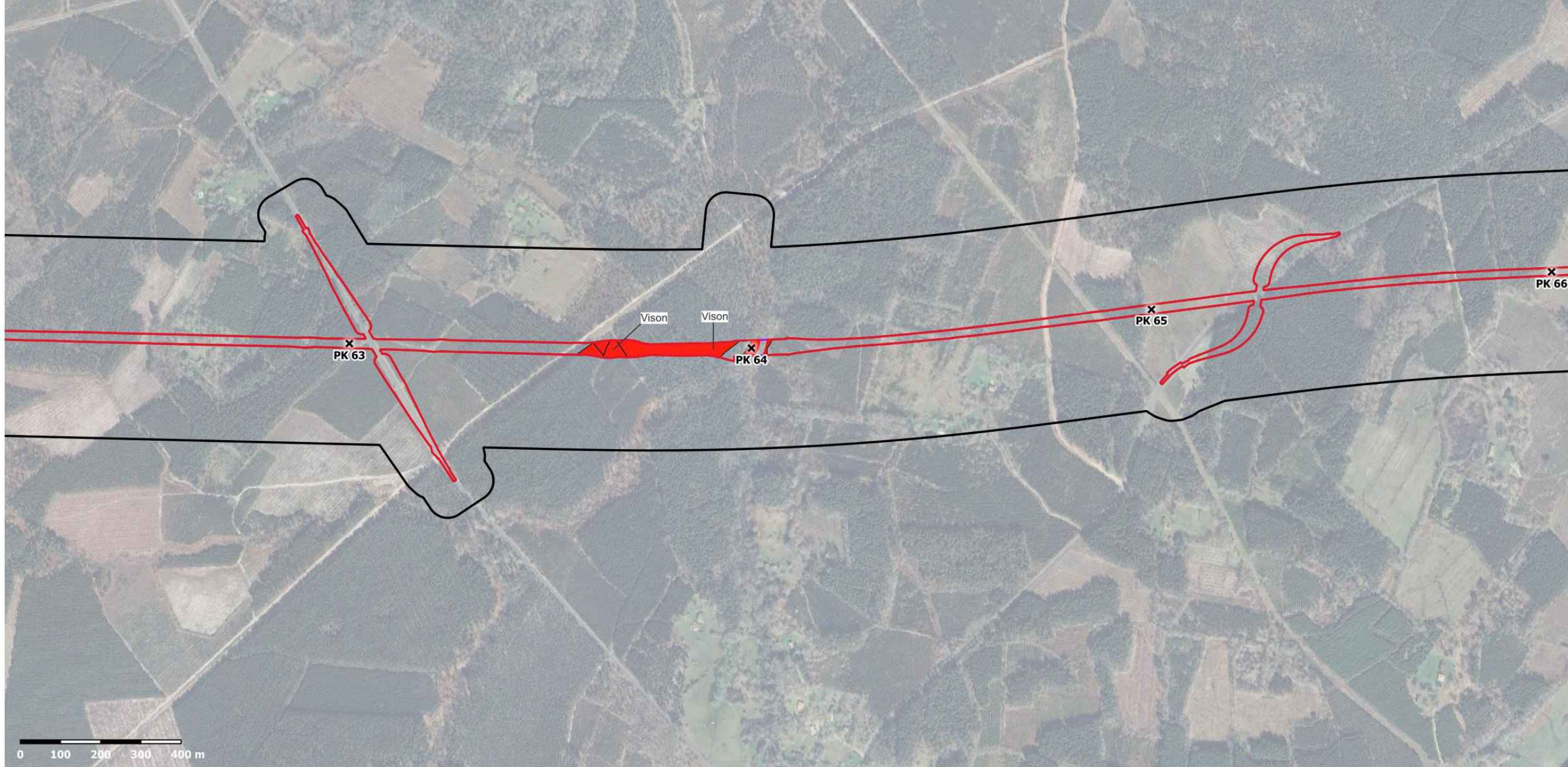


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



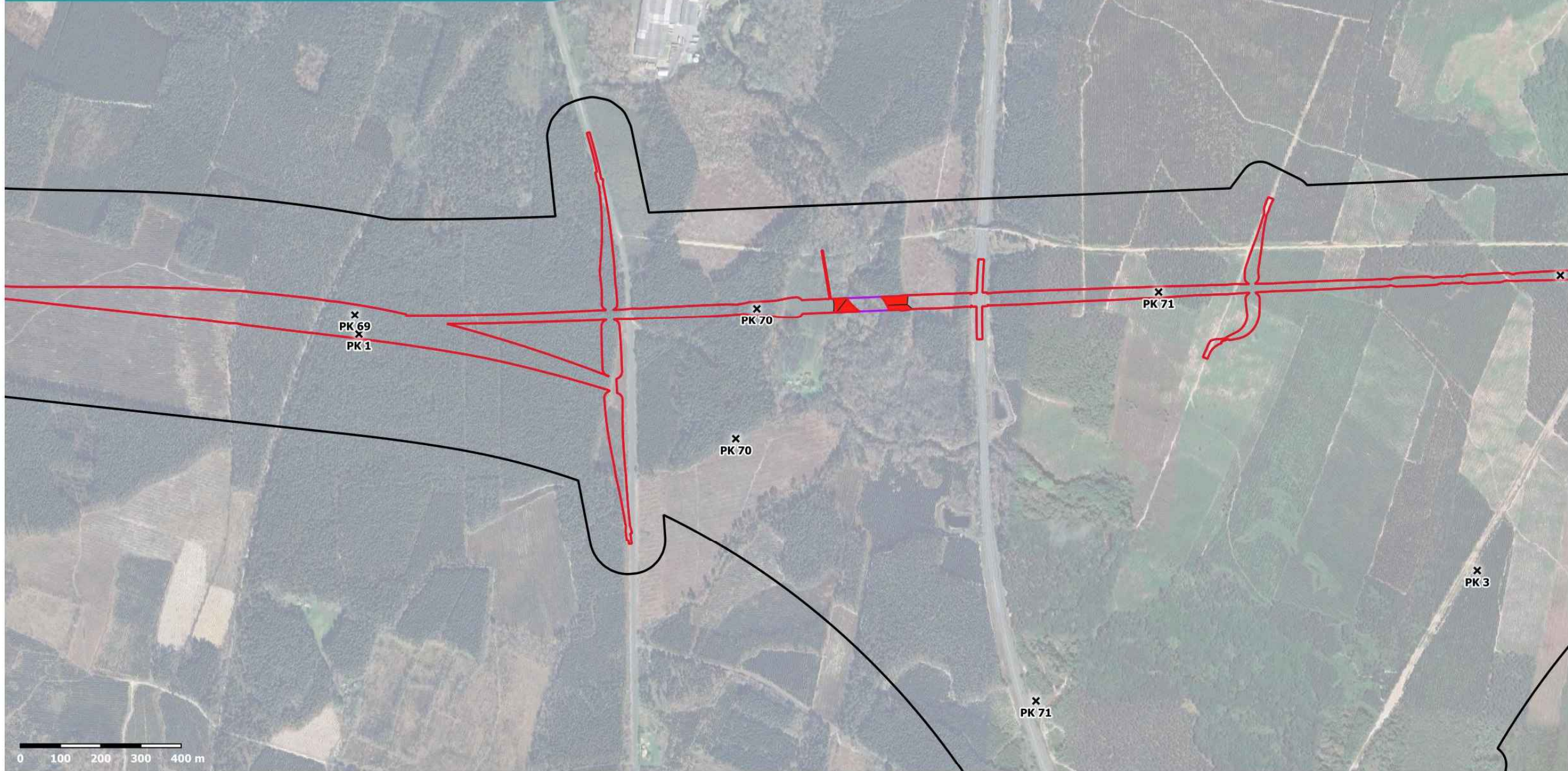
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



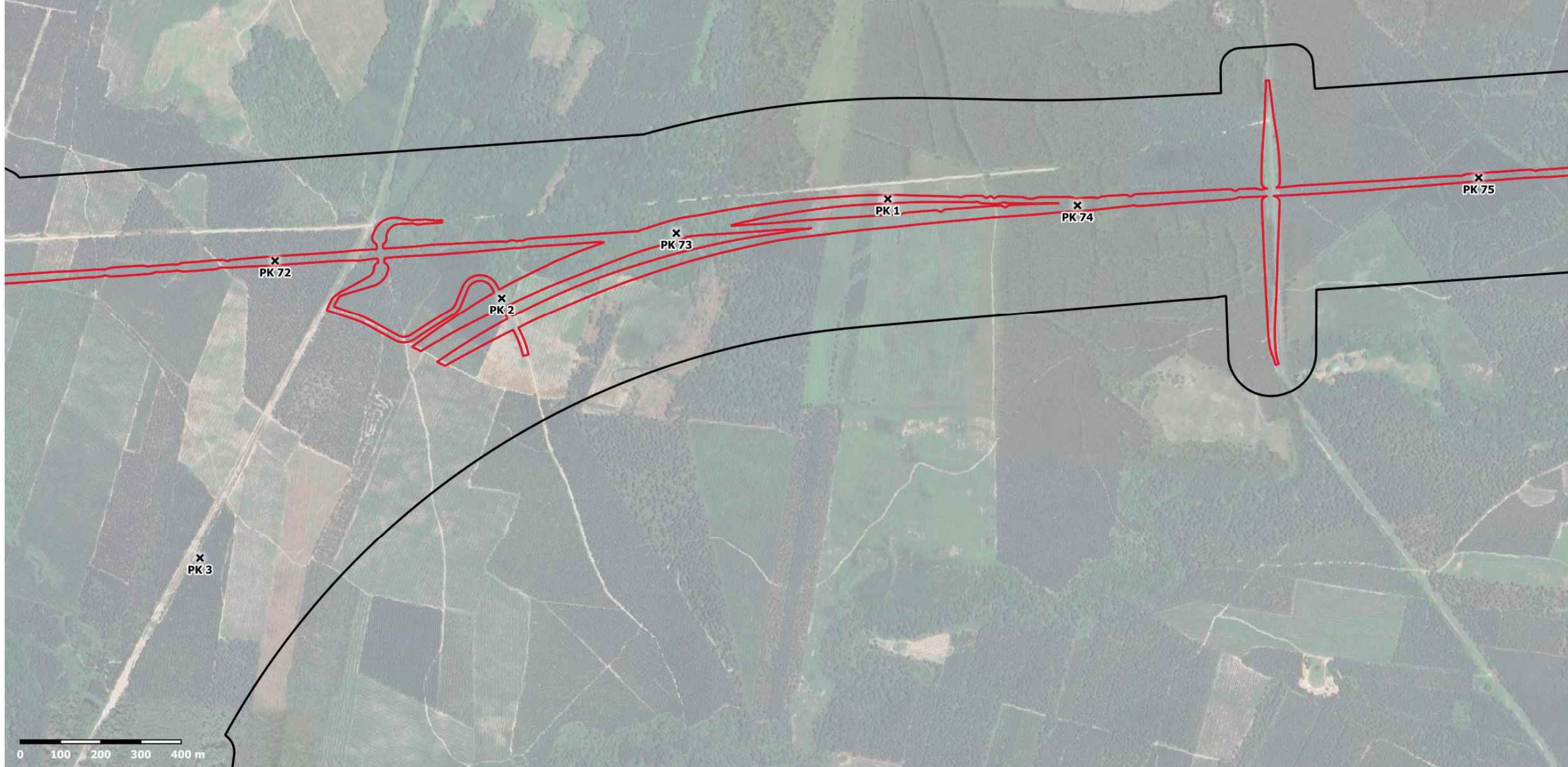
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



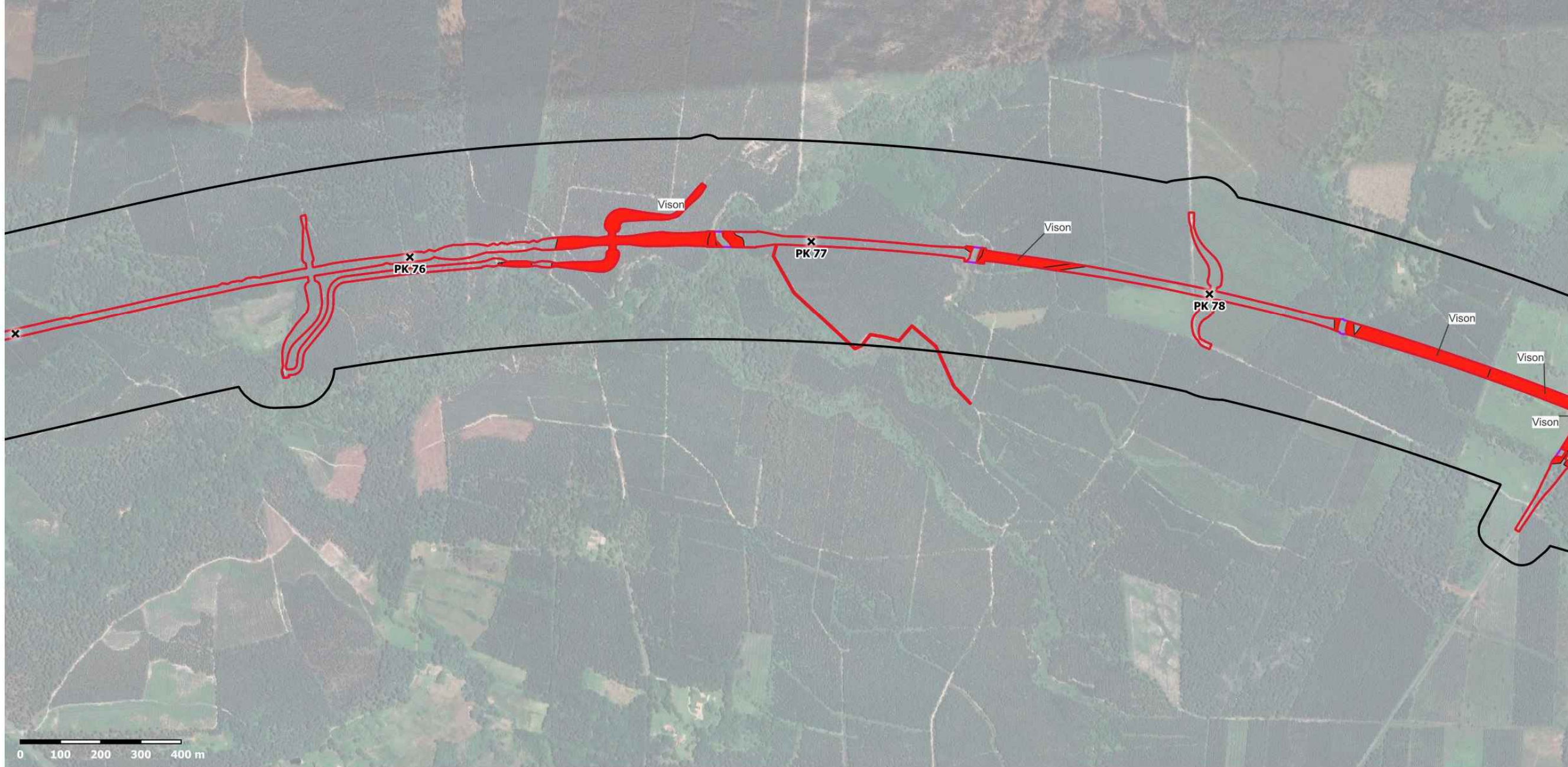
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



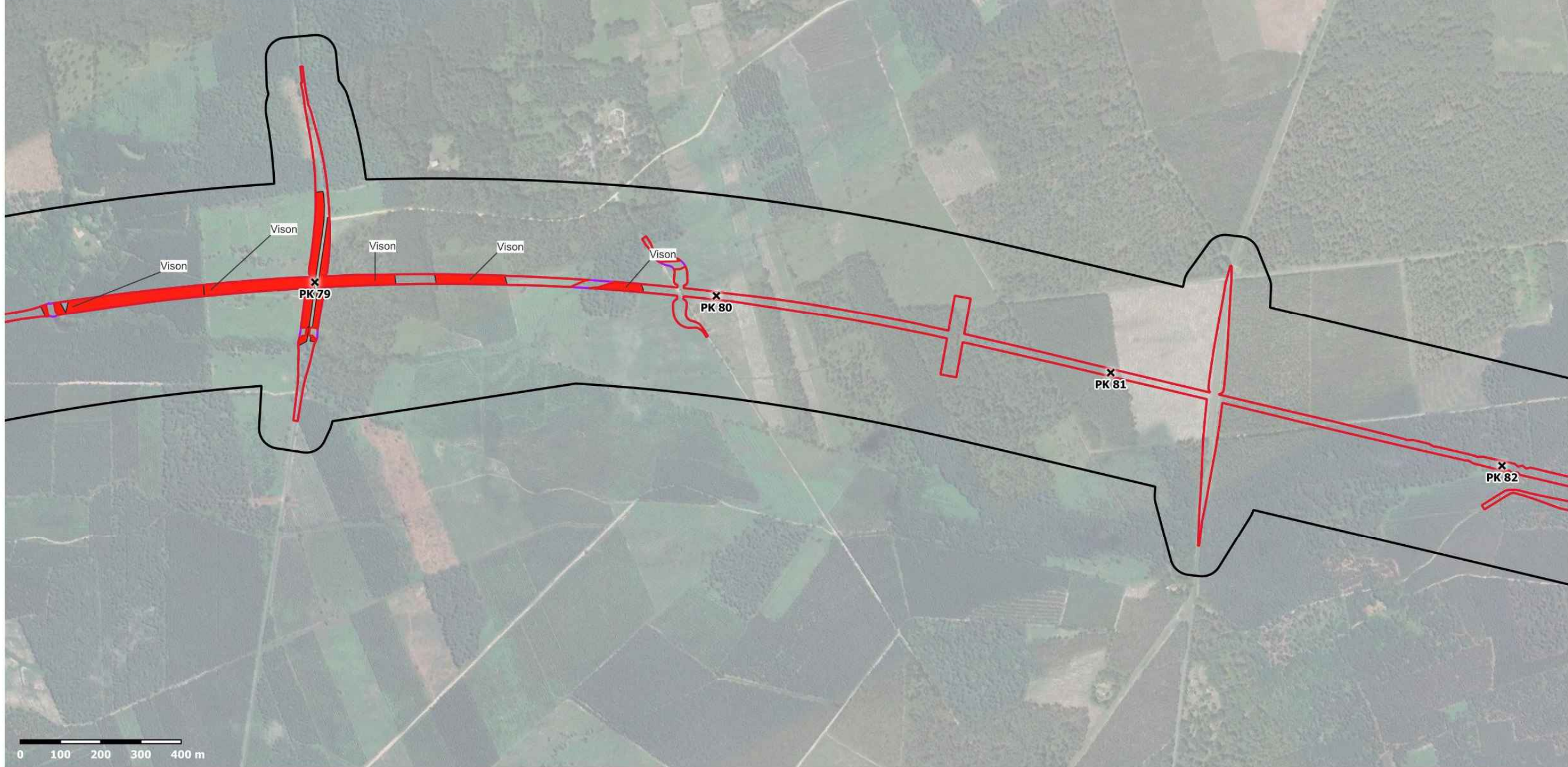
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



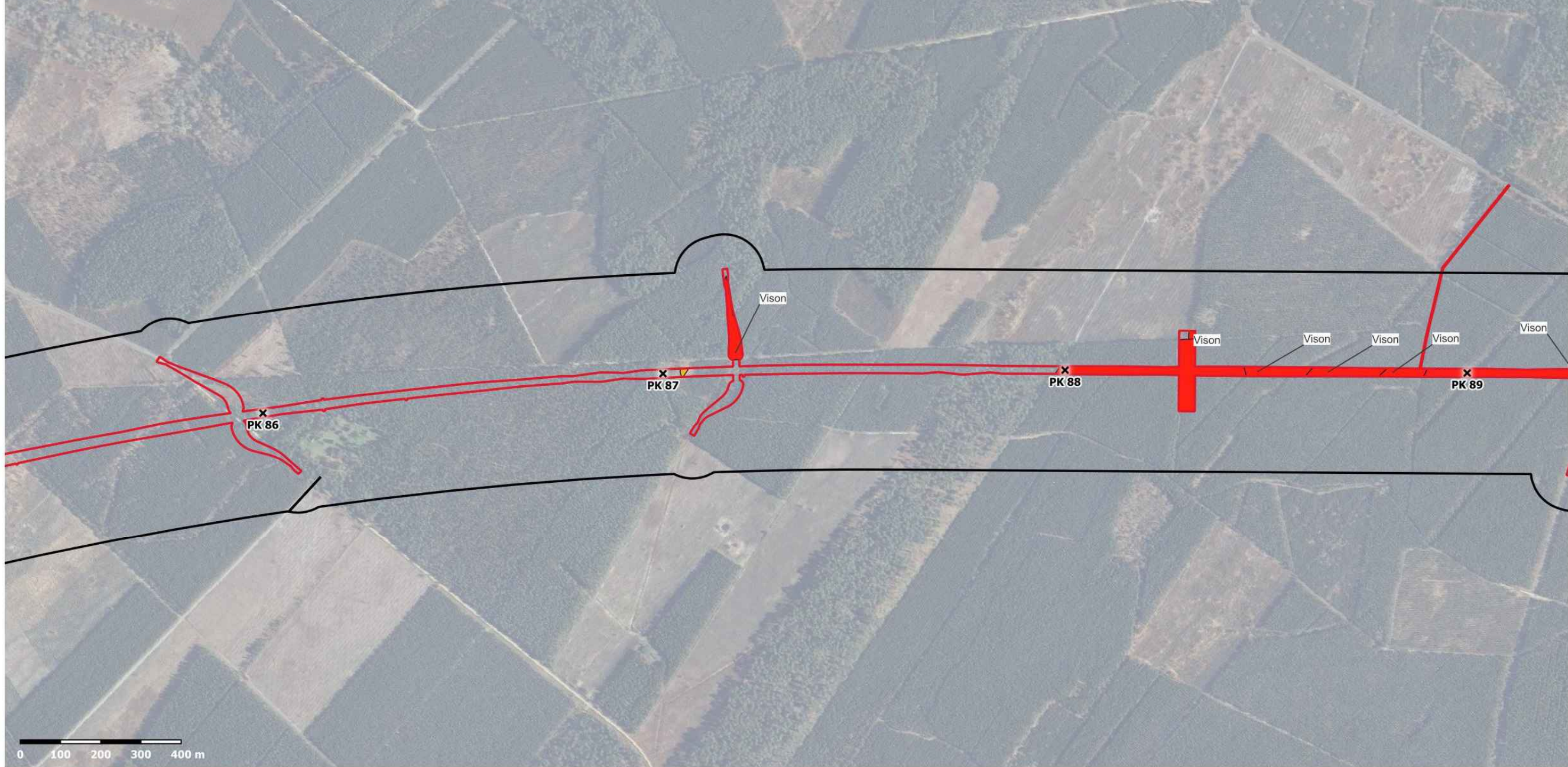


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



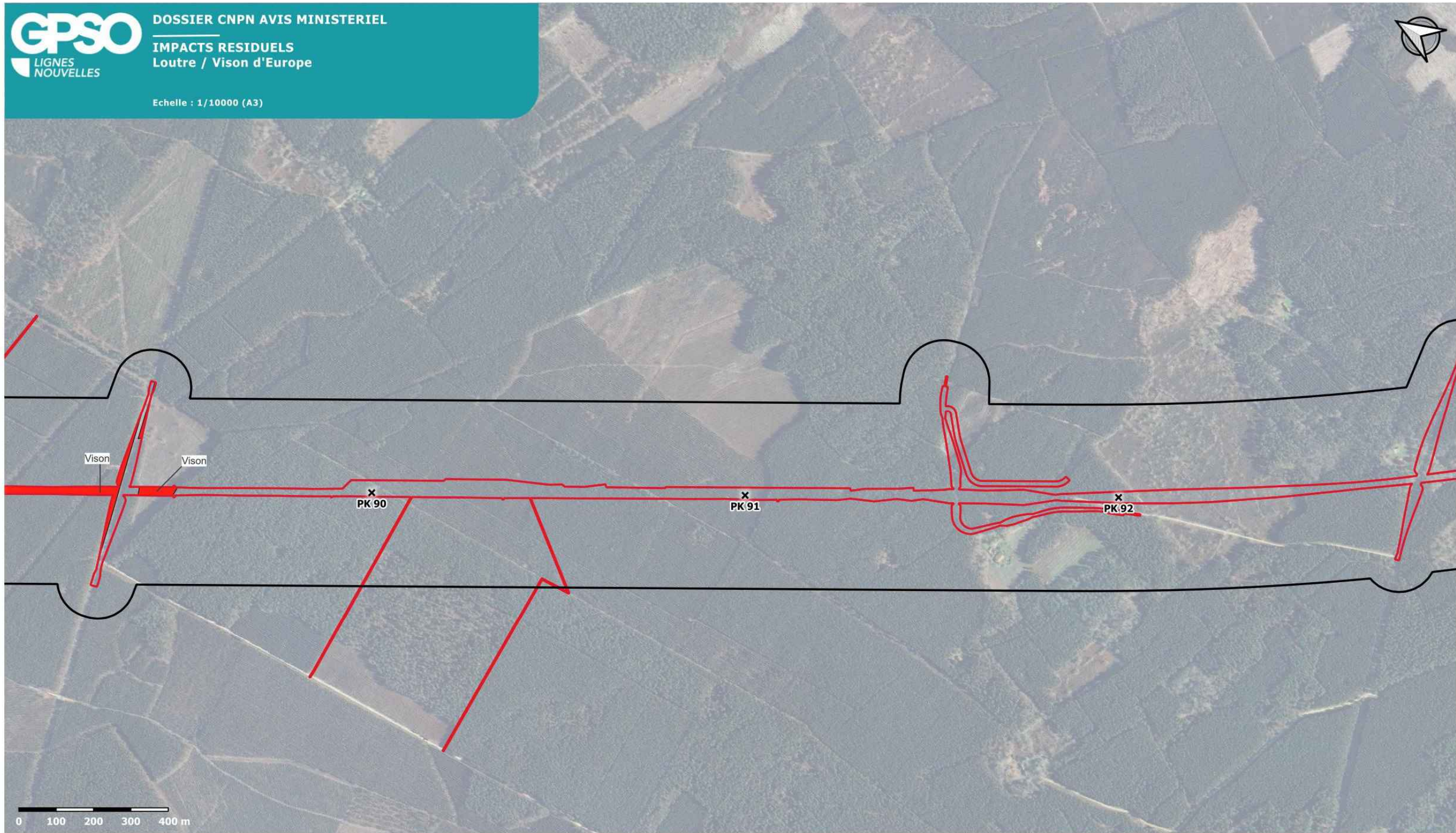
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

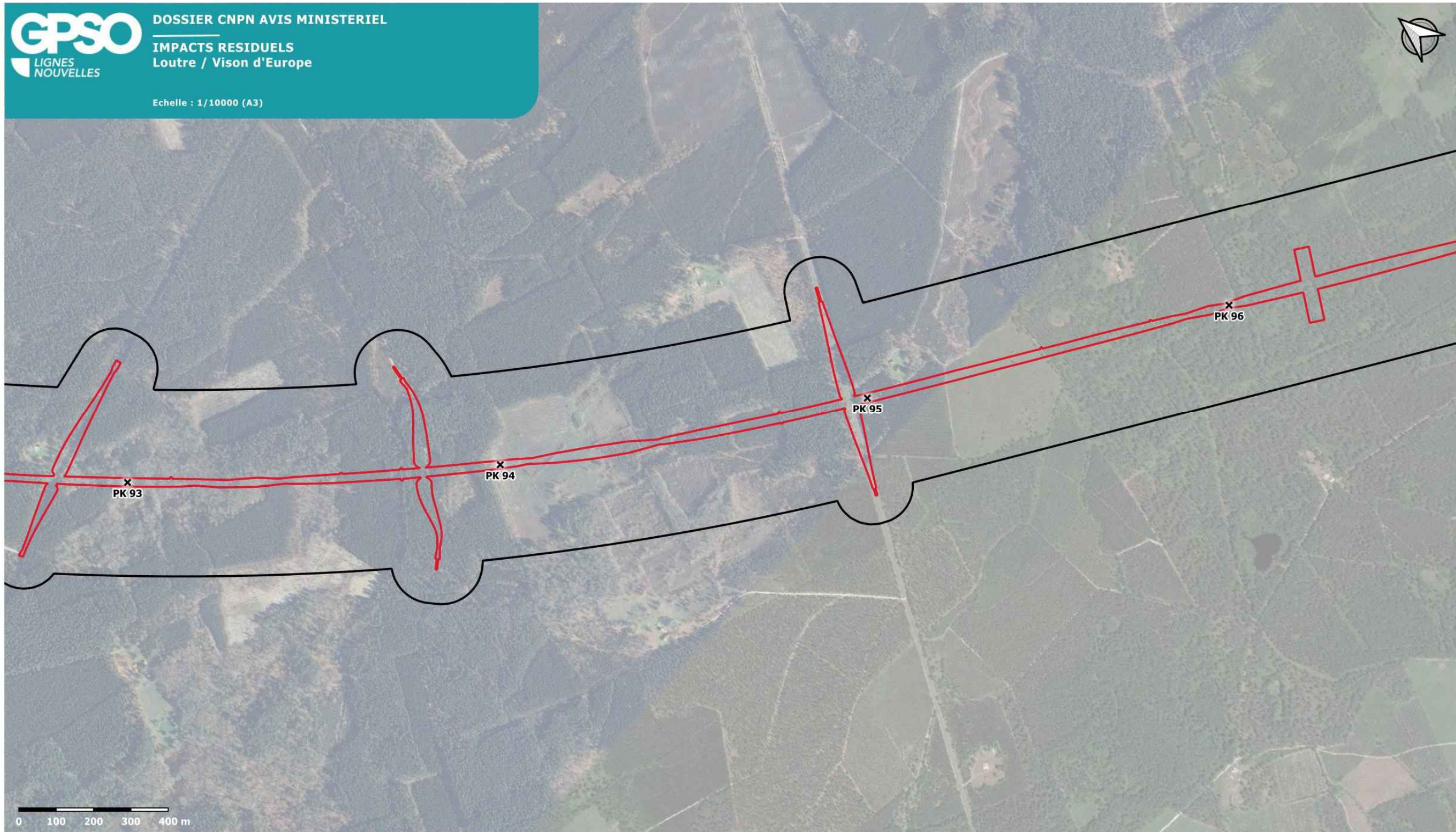


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES








Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL






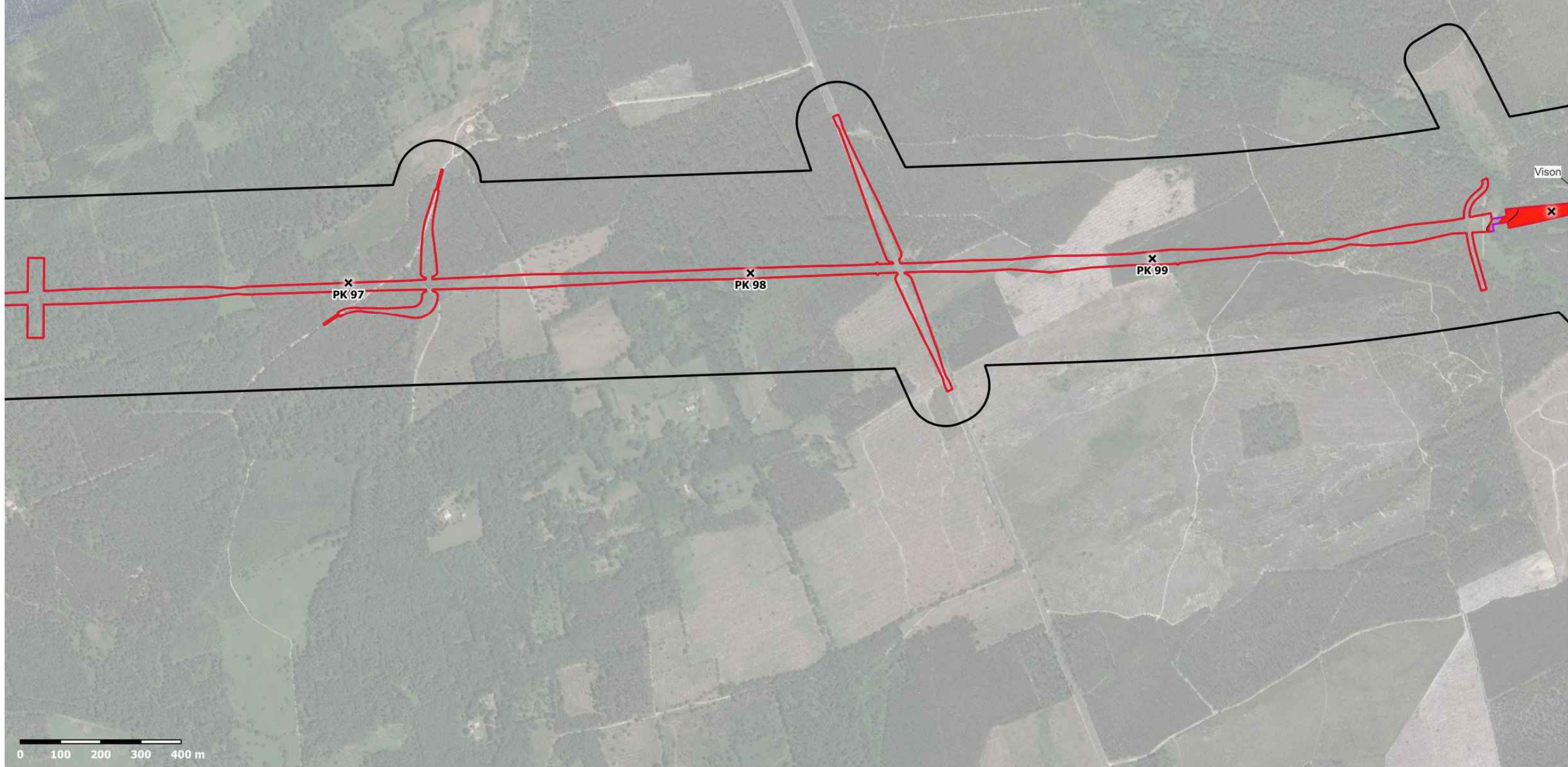
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

 Aire d'étude rapprochée	 FORT
 Emprise brute	 MODERE
 Emprise résiduelle	 FAIBLE
	 NUL

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

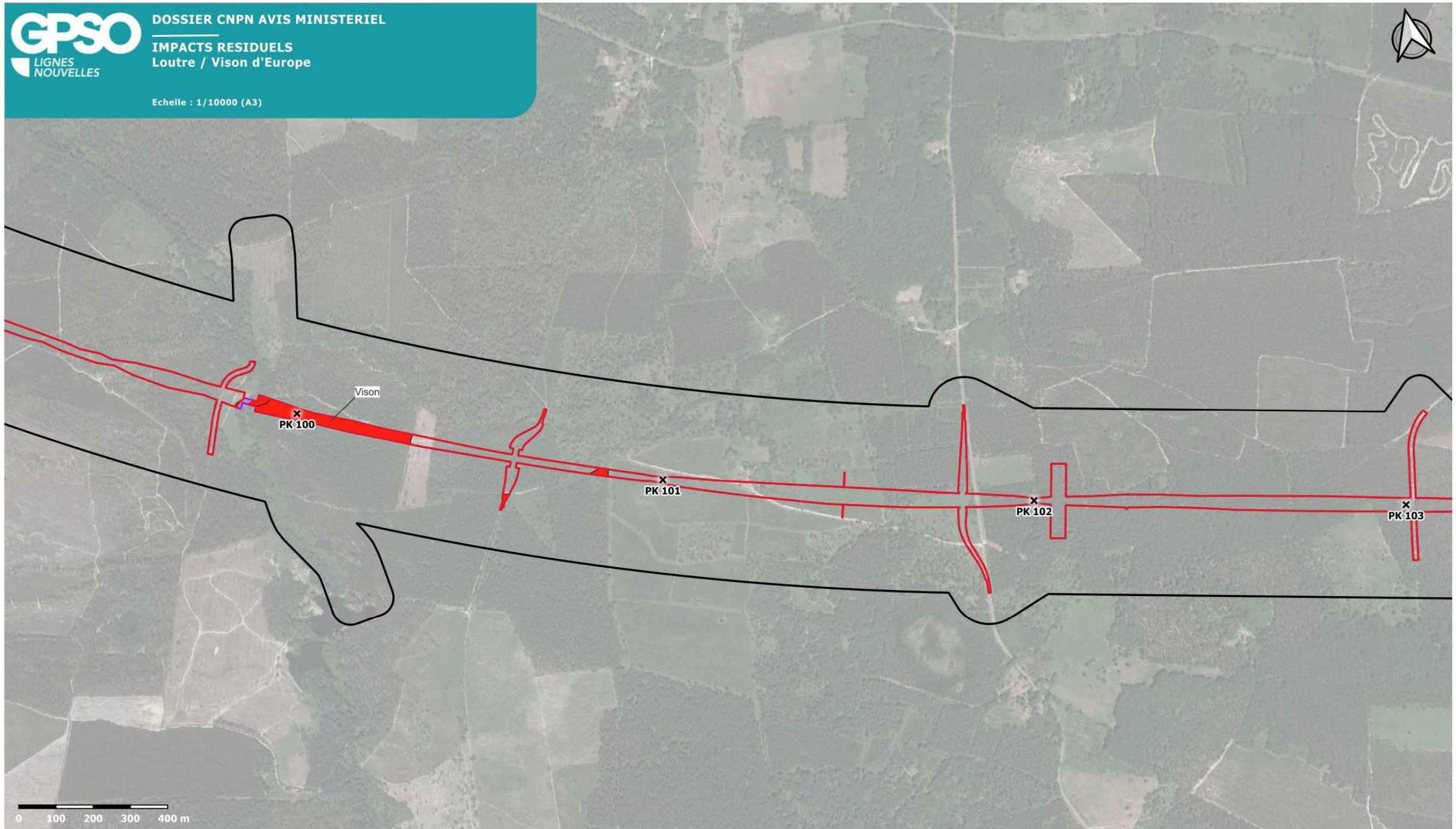


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL





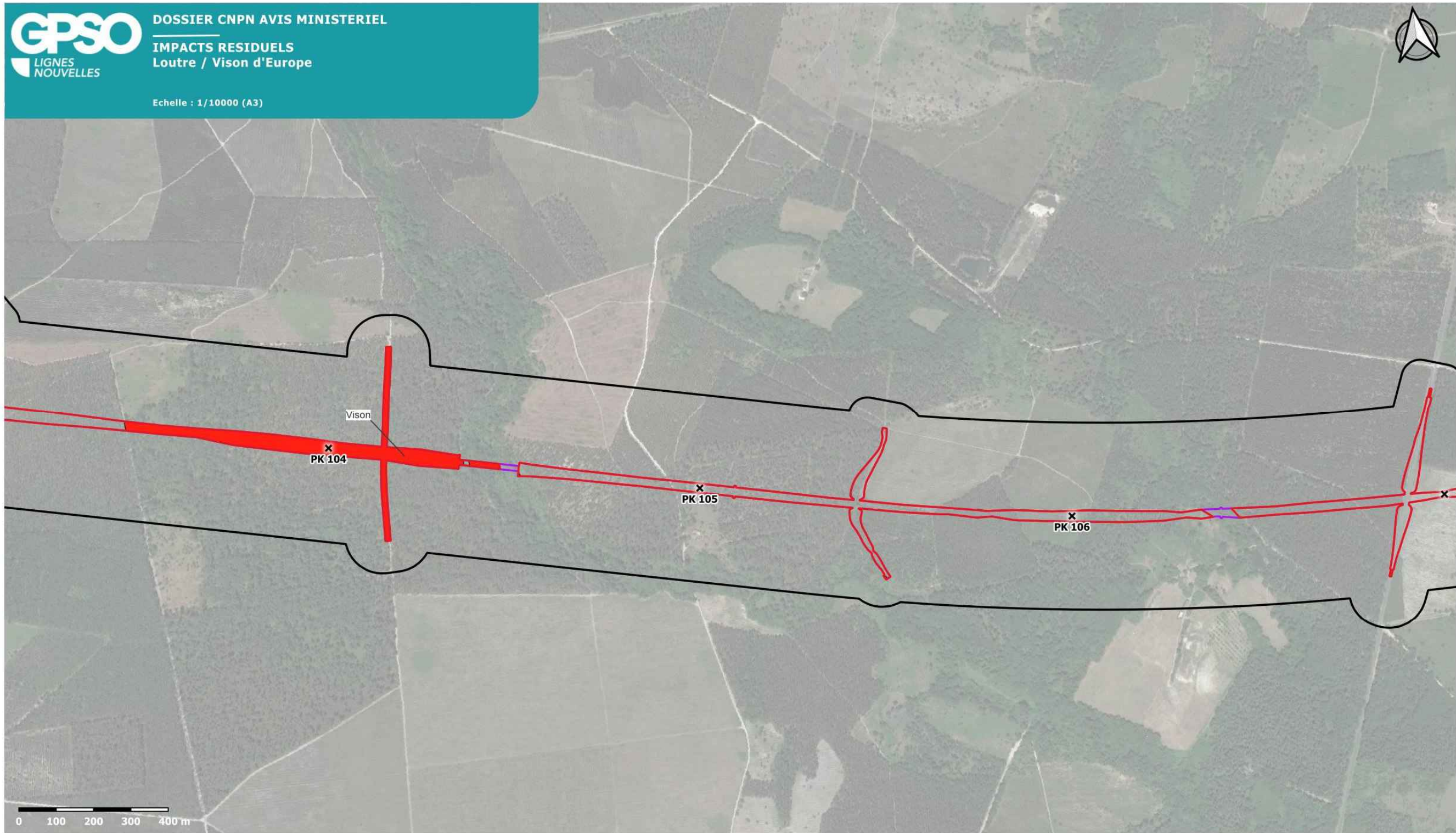
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise brute
- Emprise résiduelle

- Niveaux d'impact résiduel**
- FORT
  - MODERE
  - FAIBLE
  - NUL



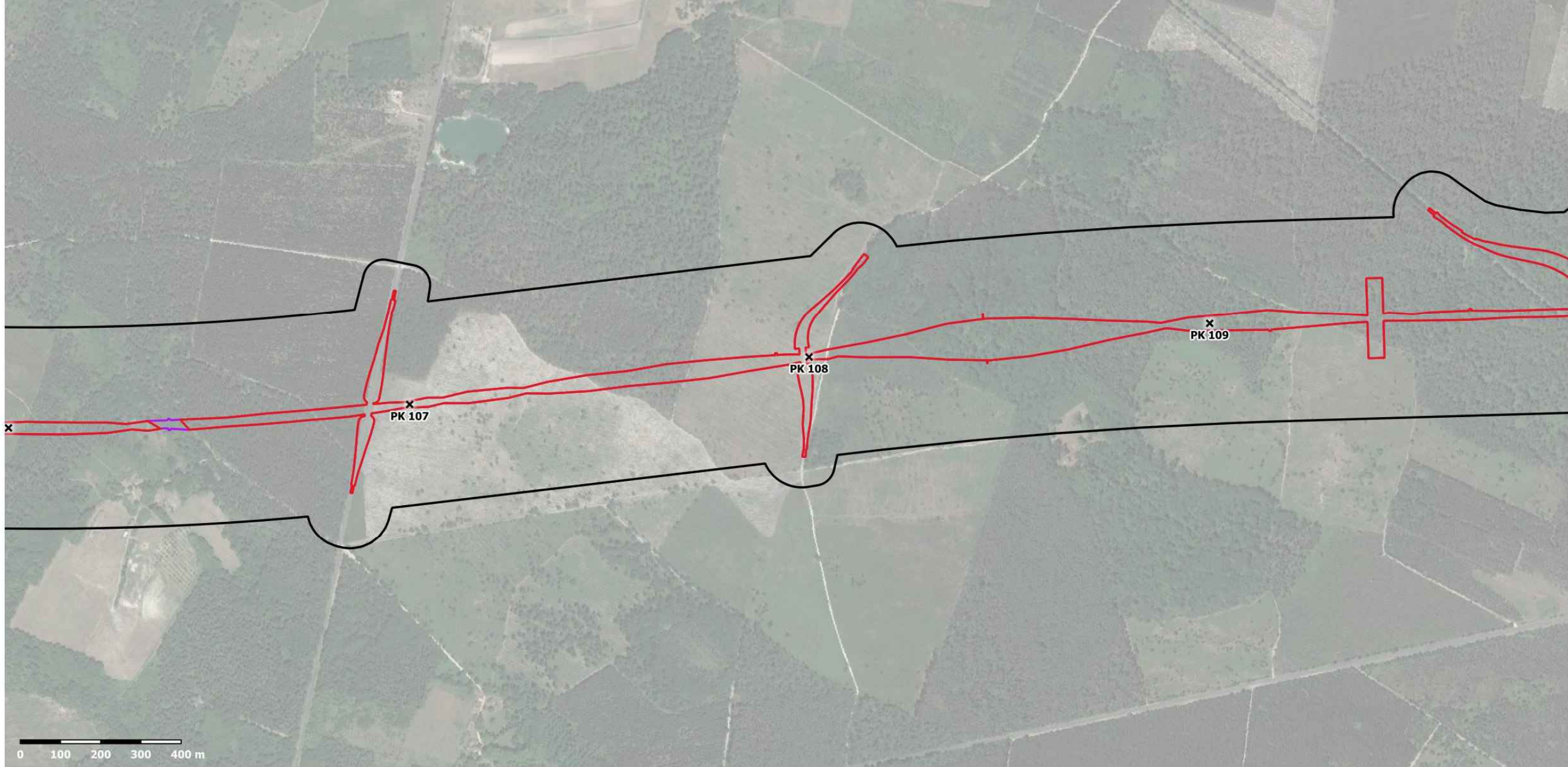


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

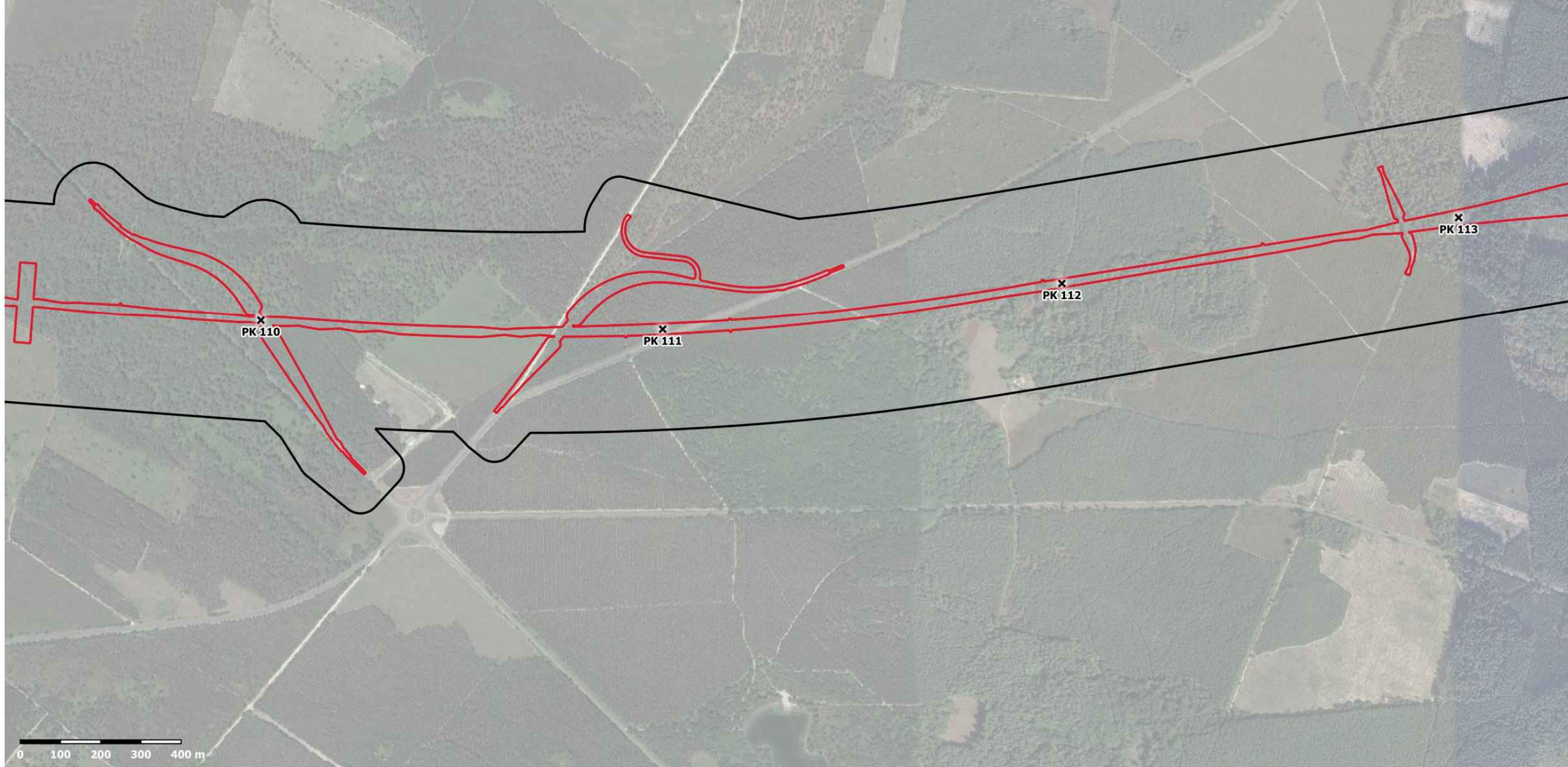
Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise brute
- Emprise résiduelle

- Niveaux d'impact résiduel**
- FORT
  - MODERE
  - FAIBLE
  - NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



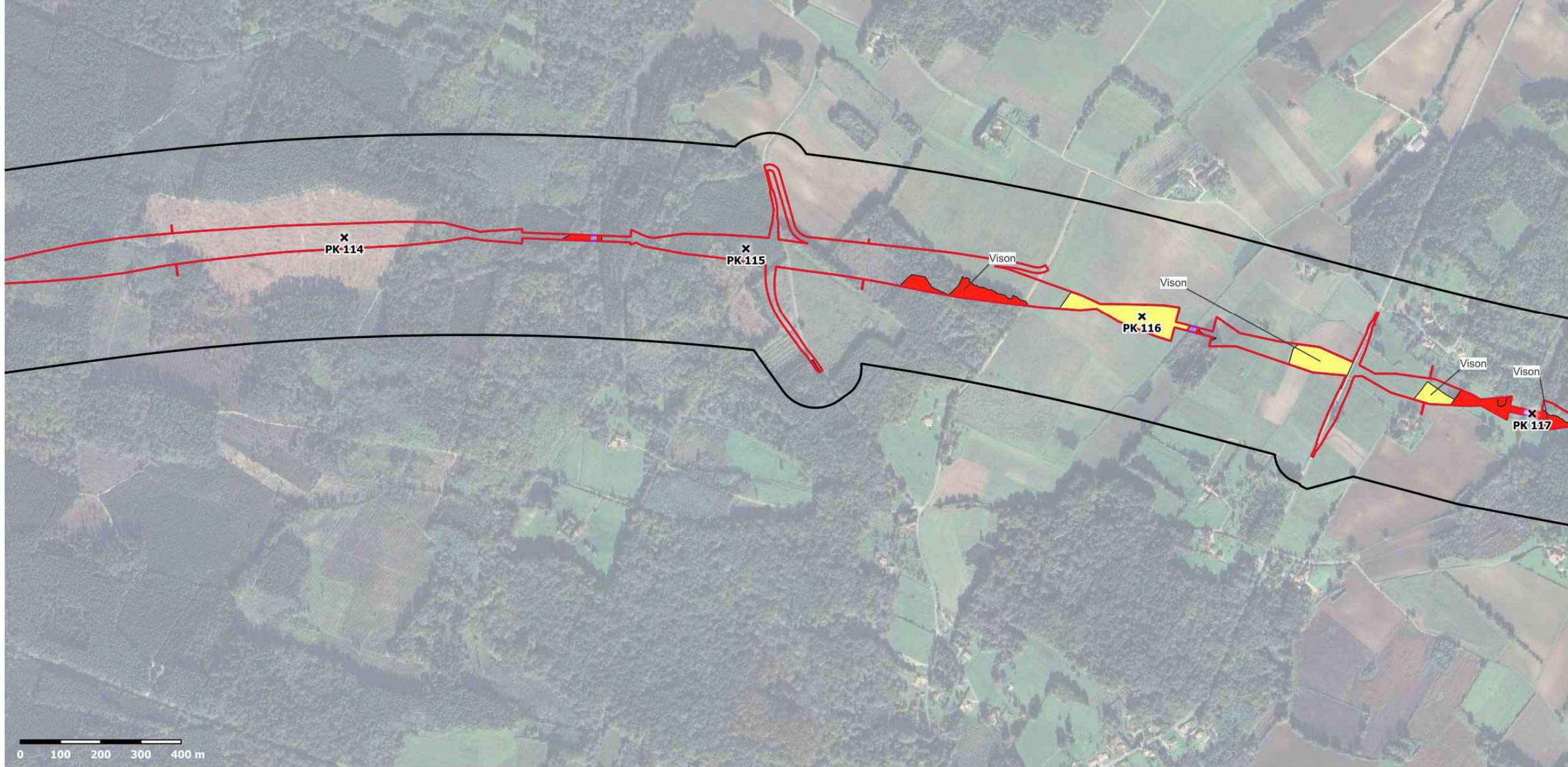
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

GPSO SNCF Réseau Acterra  
Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



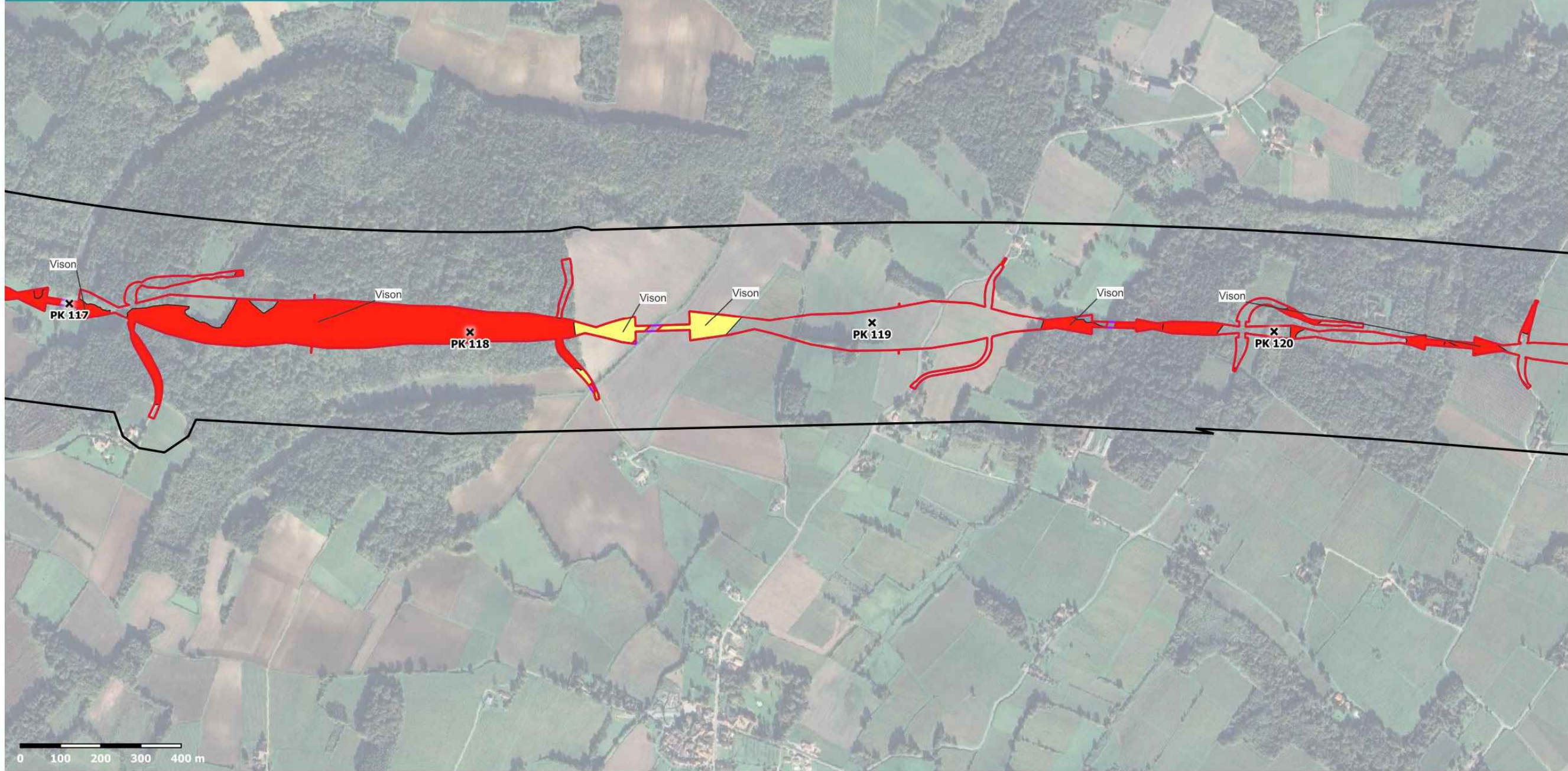
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

GPSO SNCF Réseau Acterra  
 Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	<b>Niveaux d'impact résiduel</b>
Emprise brute	FORT
Emprise résiduelle	MODERE
	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)

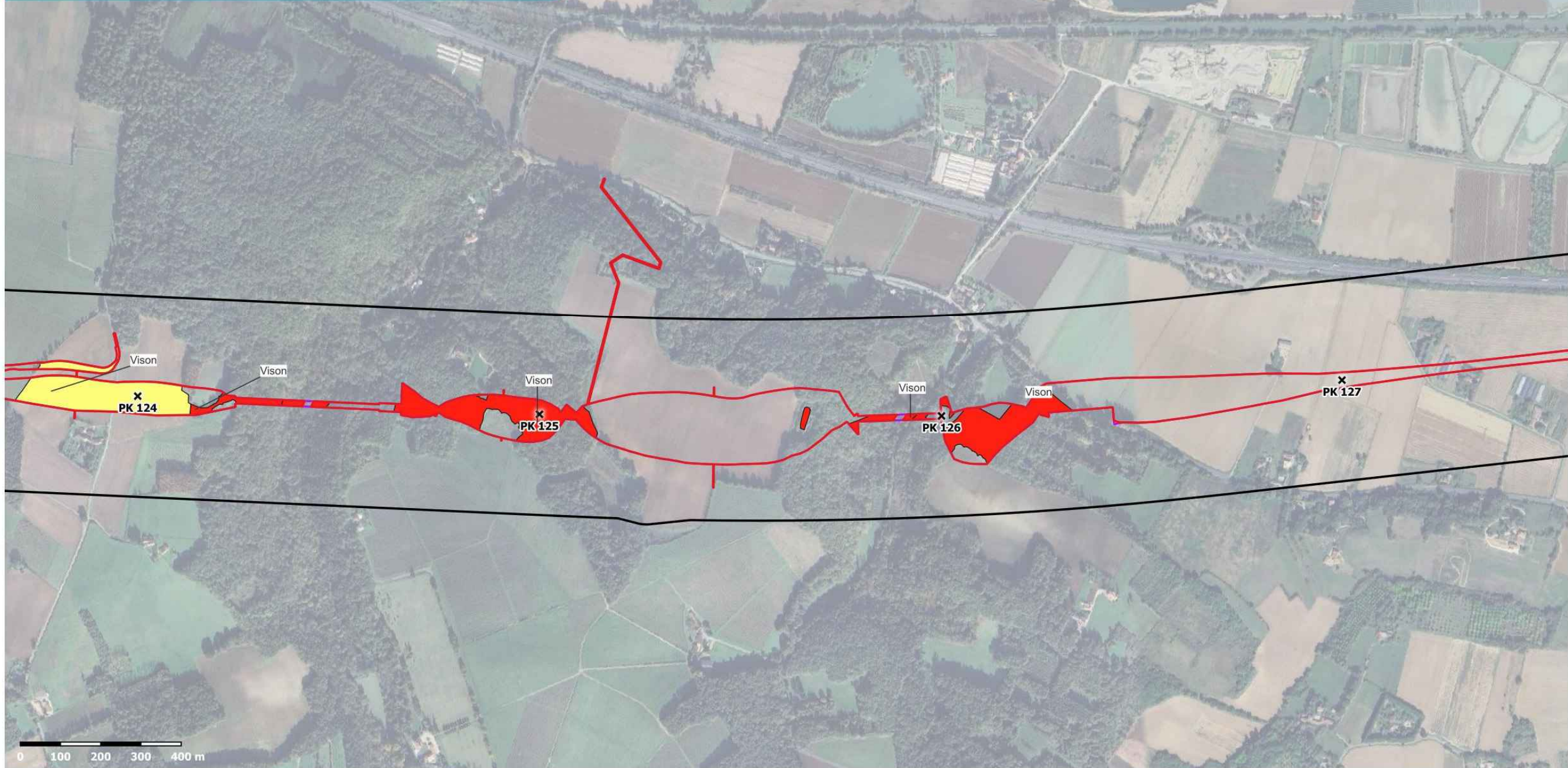


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL





**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

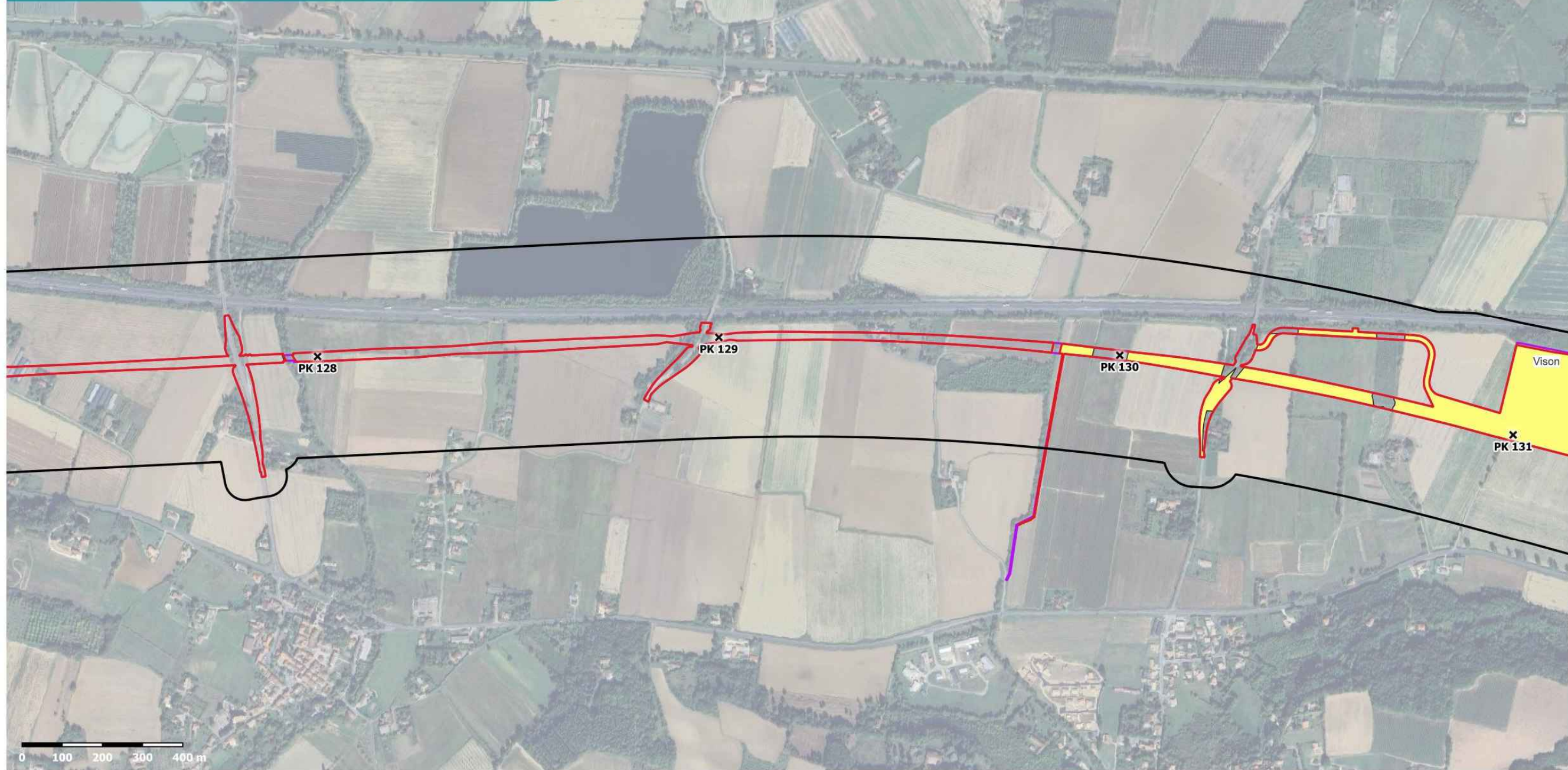
- Aire d'étude rapprochée
- Emprise brute
- Emprise résiduelle

- Niveaux d'impact résiduel**
- FORT
  - MODERE
  - FAIBLE
  - NUL

GPSO SNCF Acterra Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024 Réalisation : ACTIERRA, 2025



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



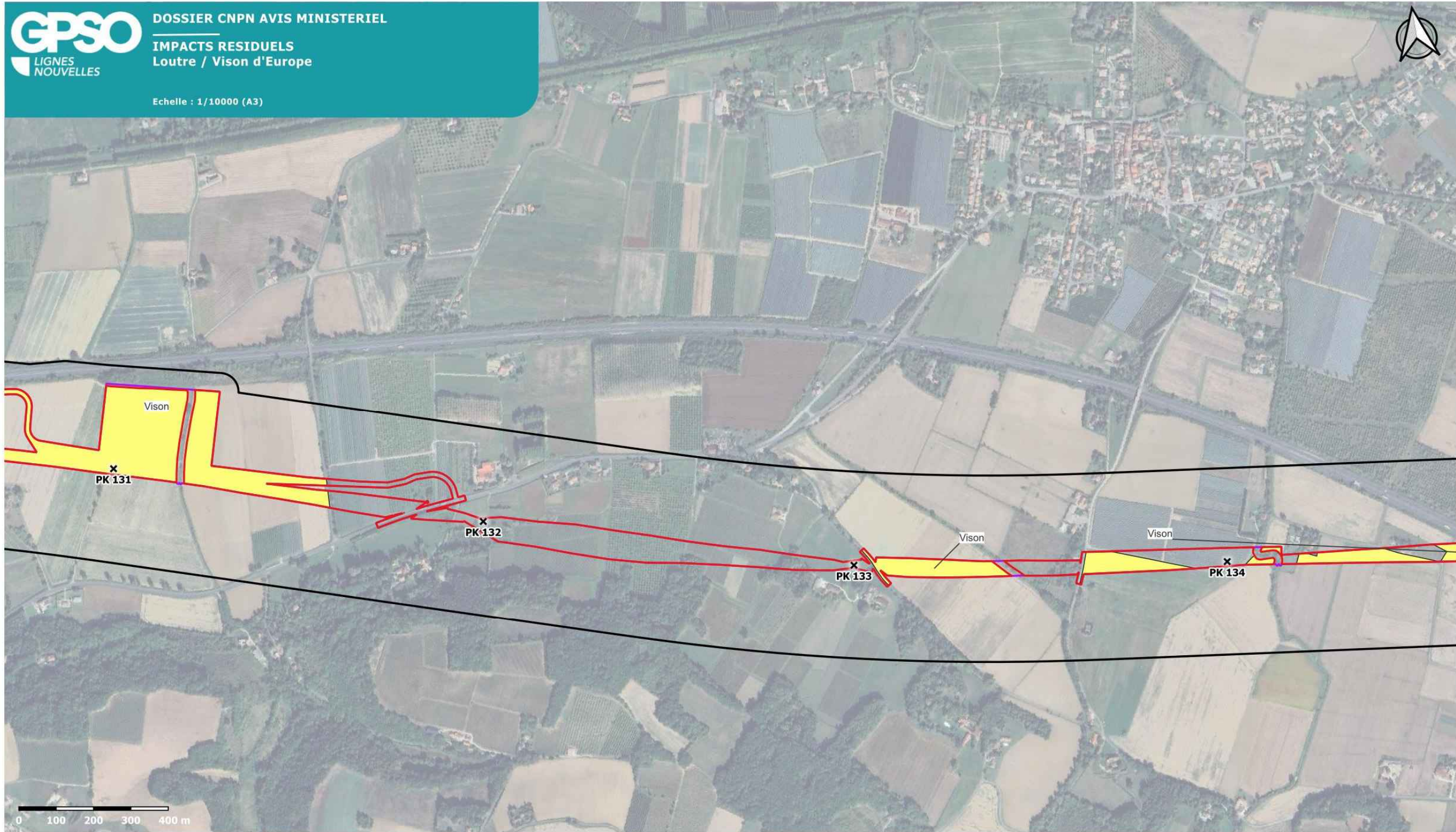
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
 LIGNES NOUVELLES  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



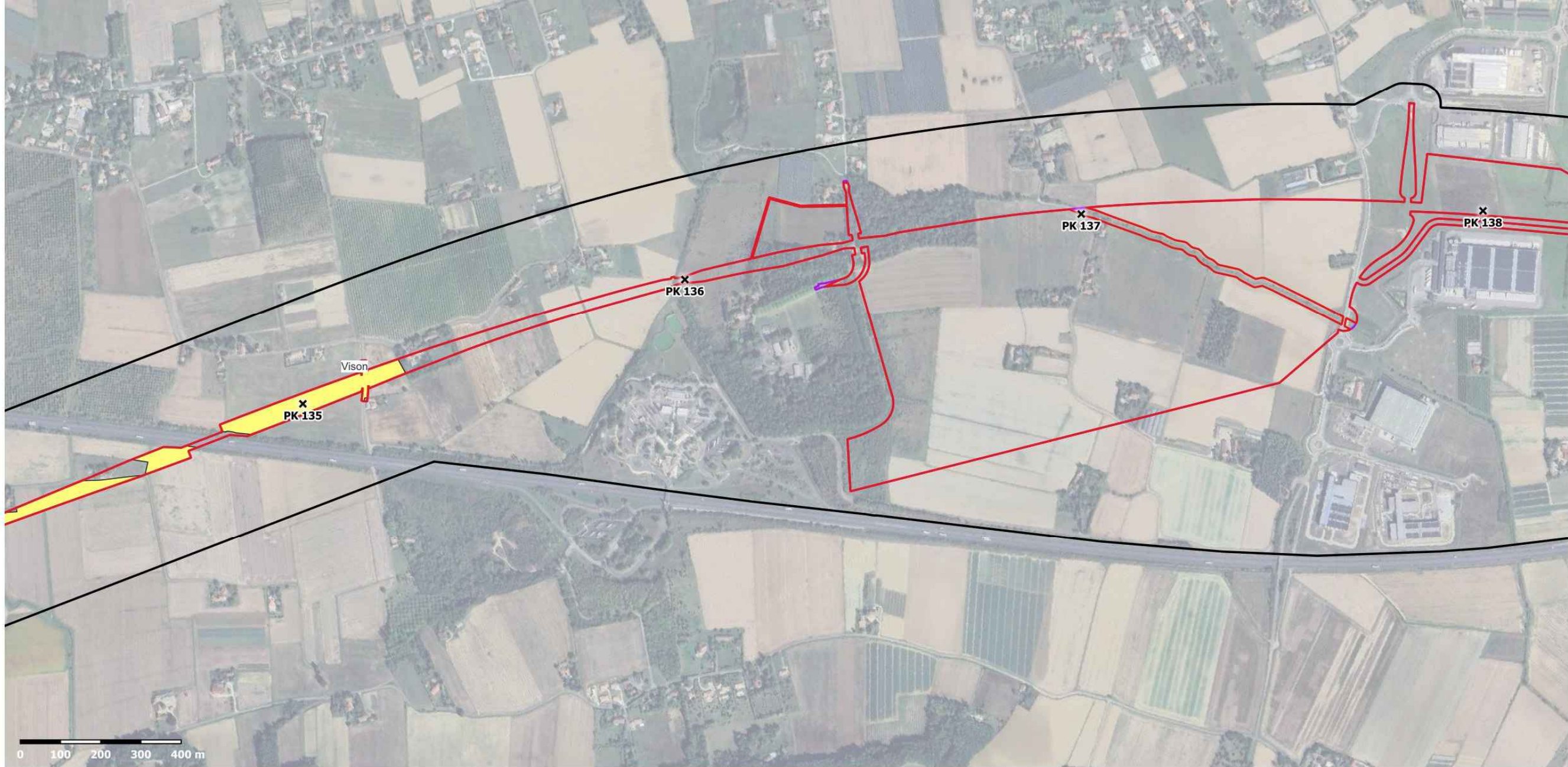
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
 DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

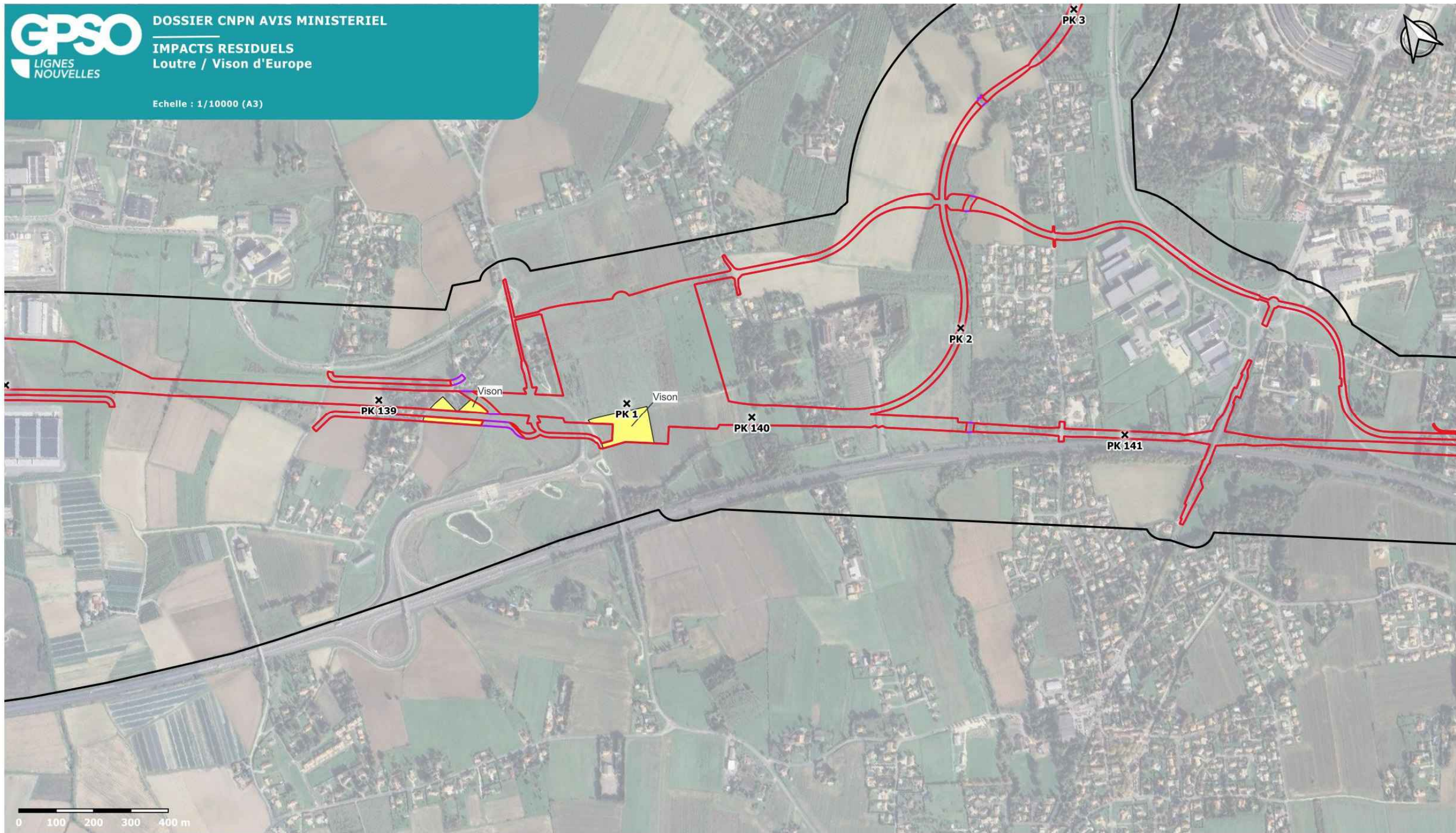


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025








Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



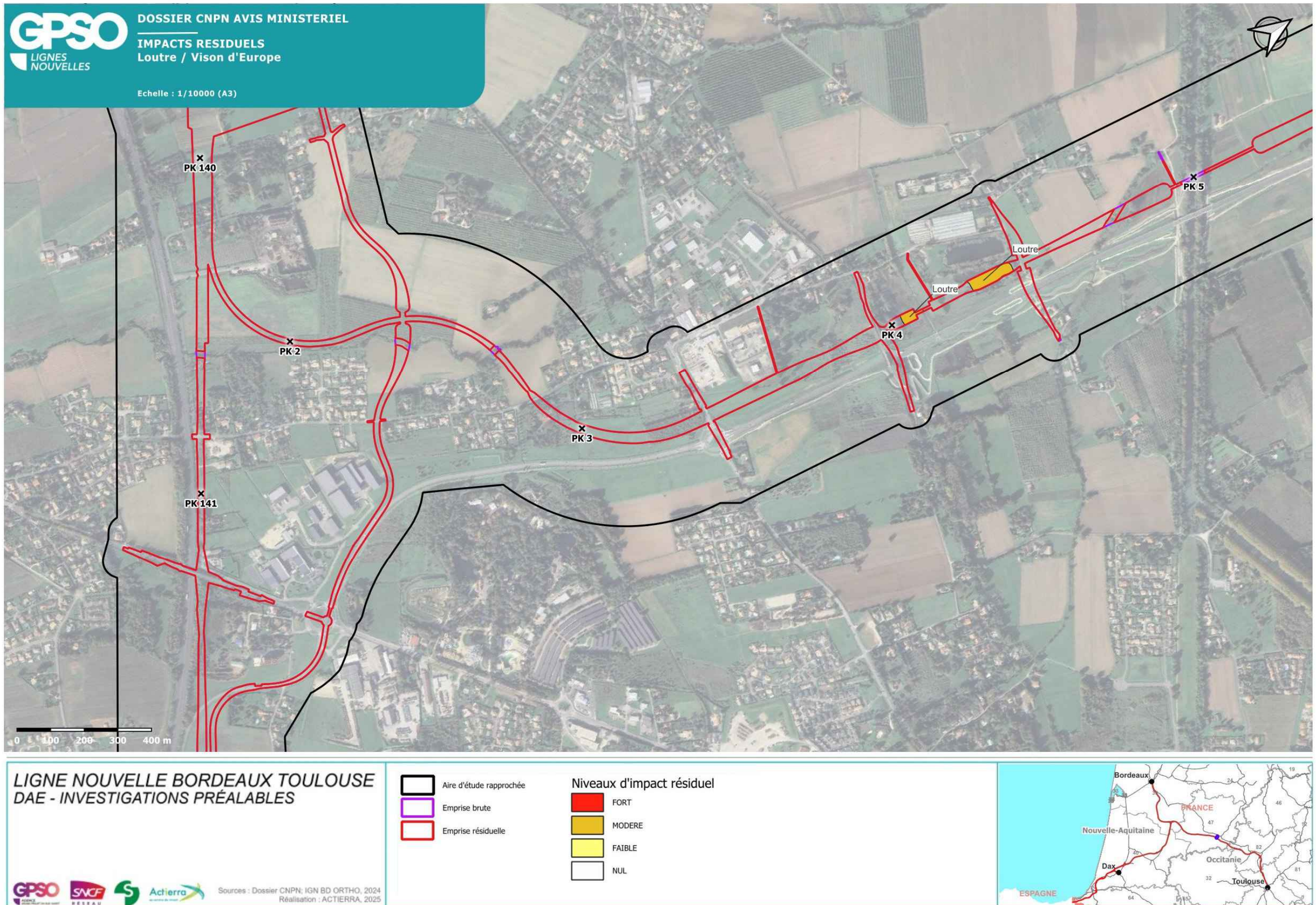


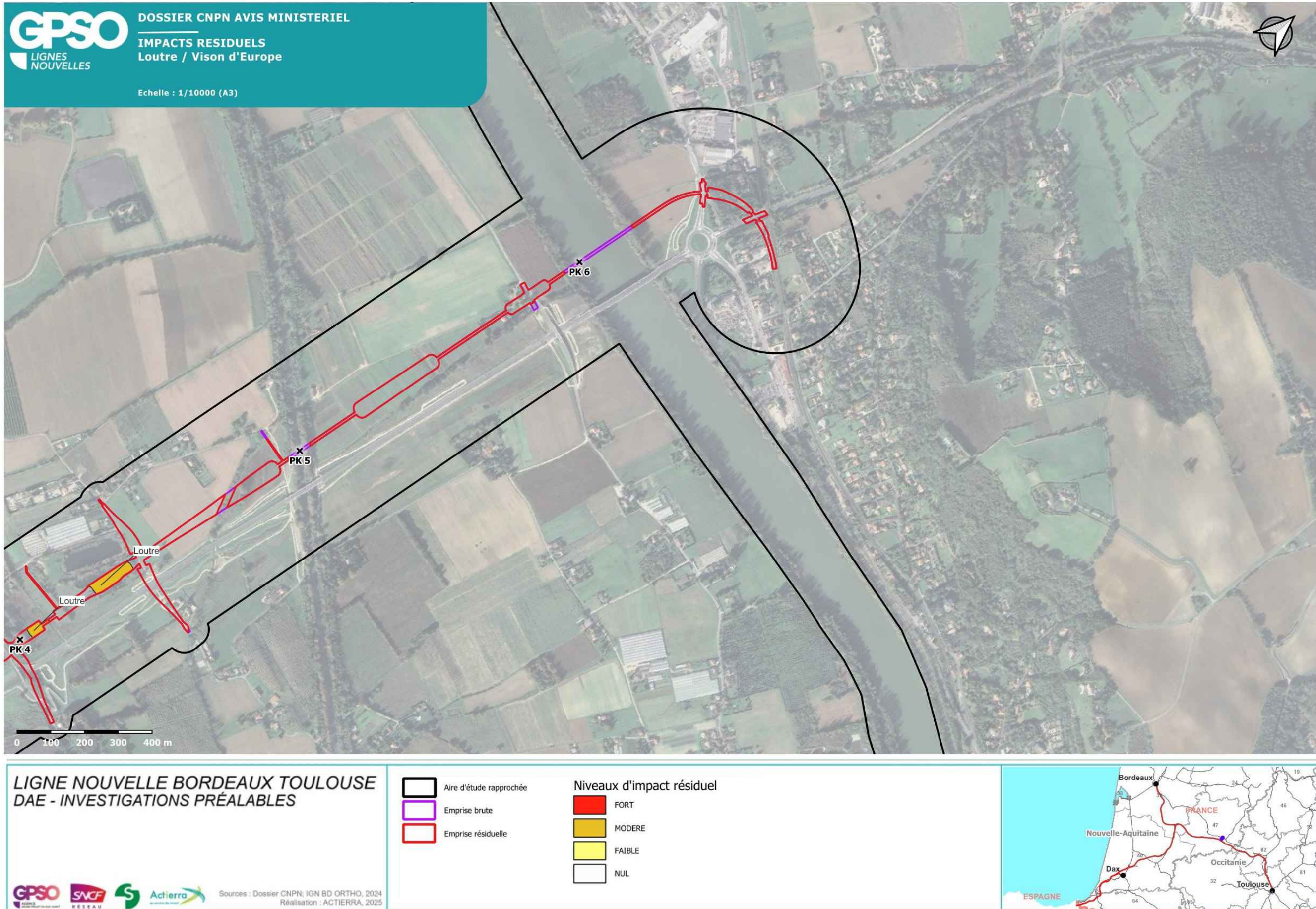
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

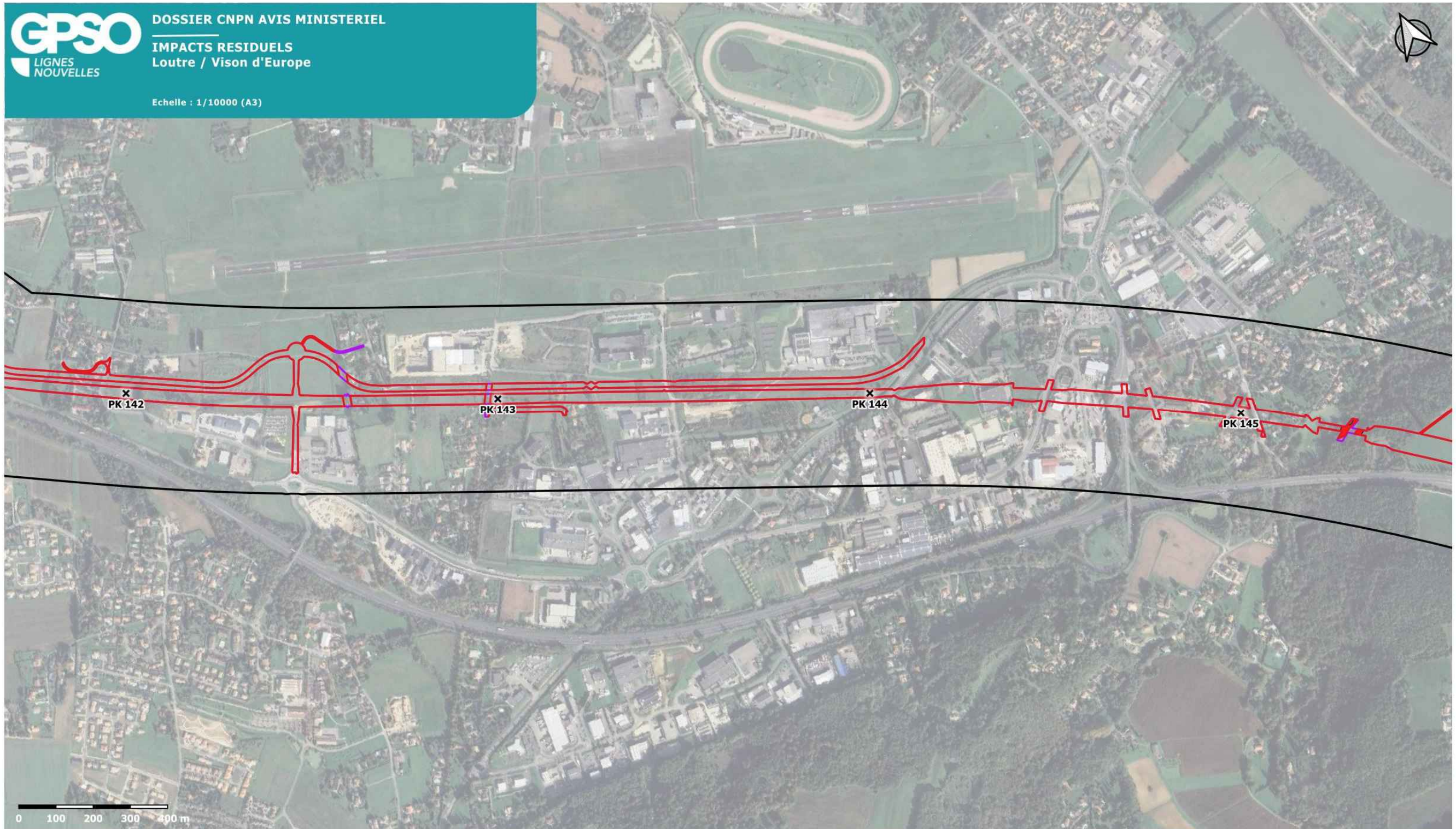
Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

 Aire d'étude rapprochée	 FORT
 Emprise brute	 MODERE
 Emprise résiduelle	 FAIBLE
	 NUL







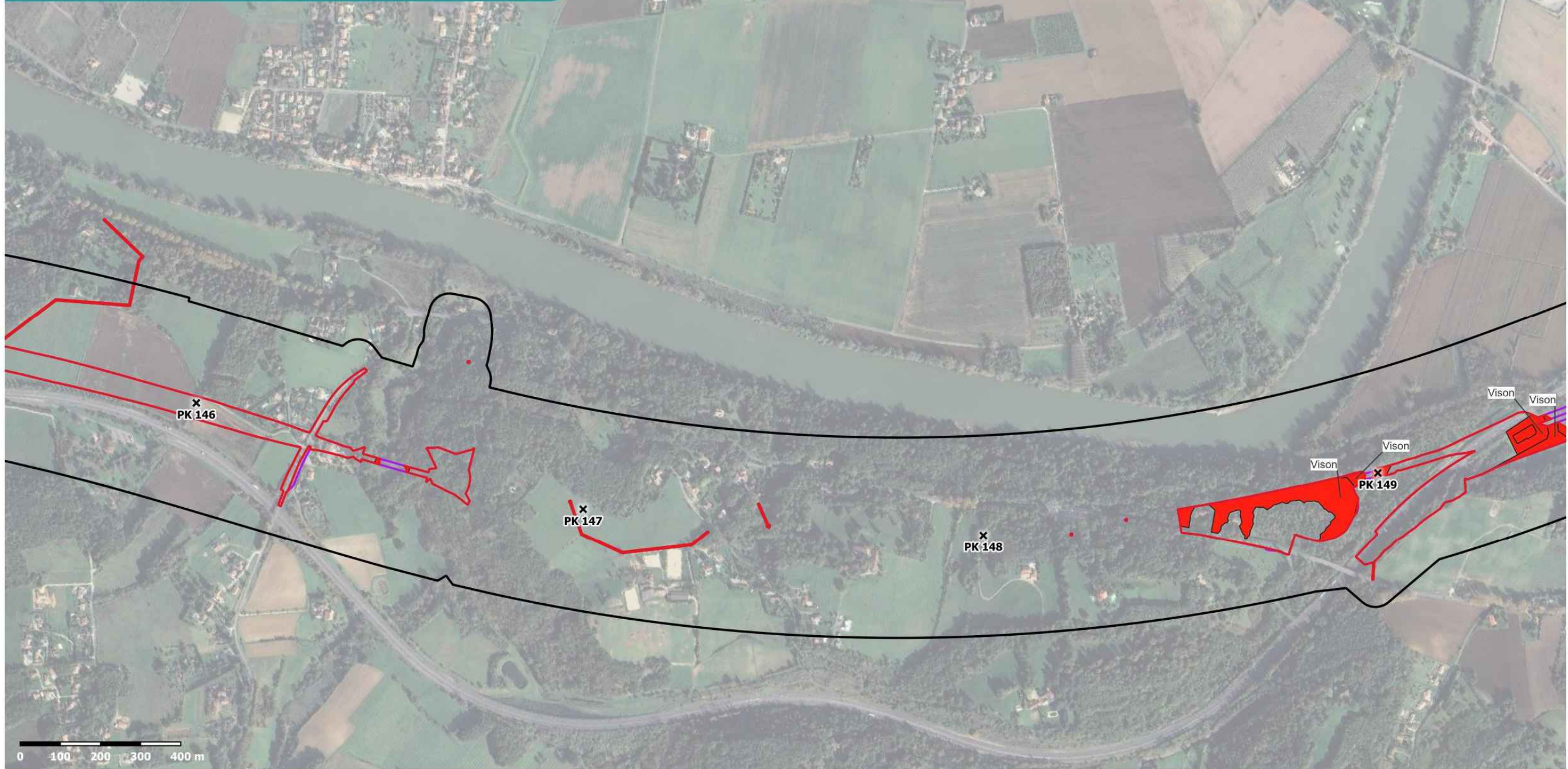


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



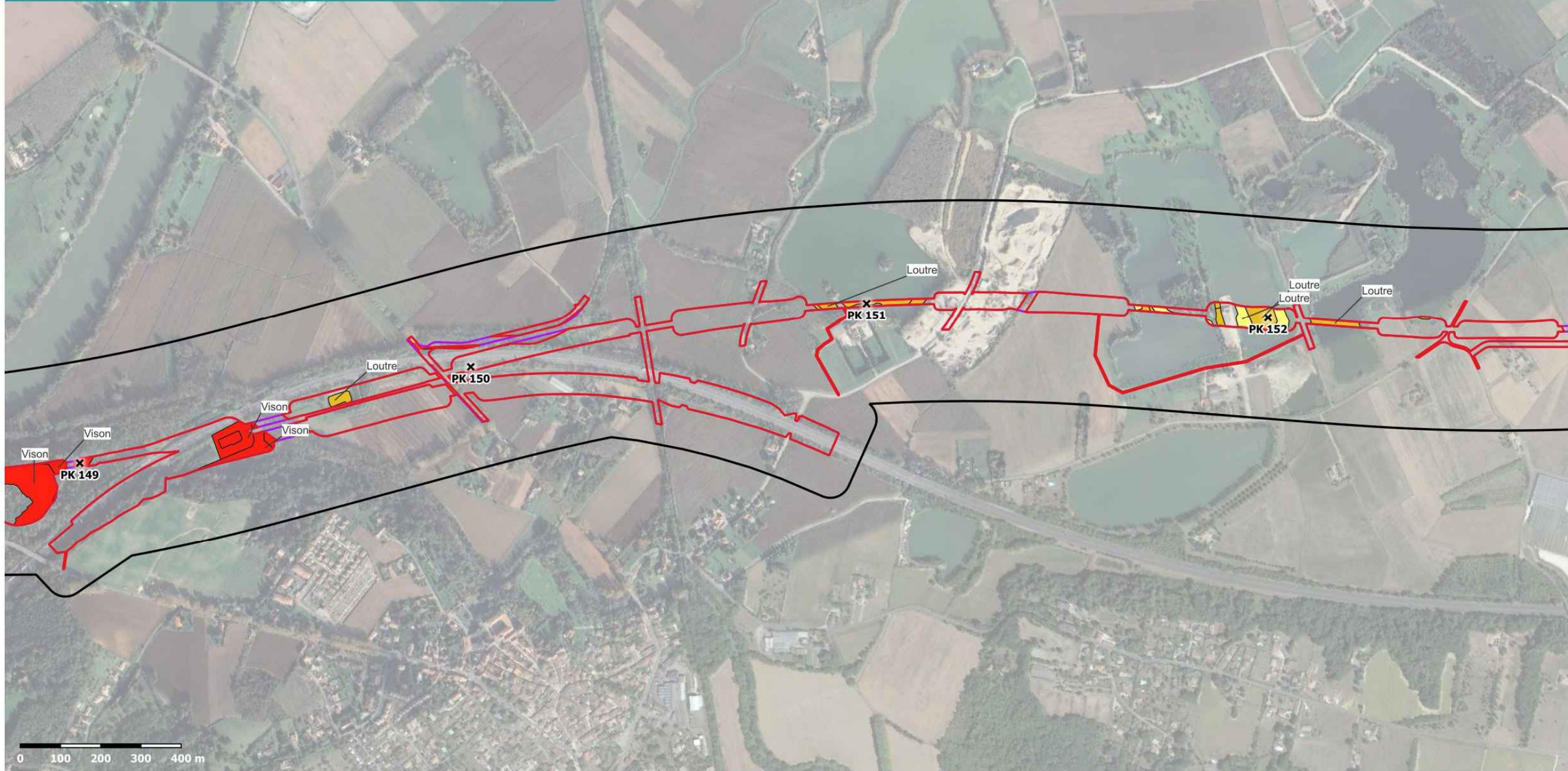
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

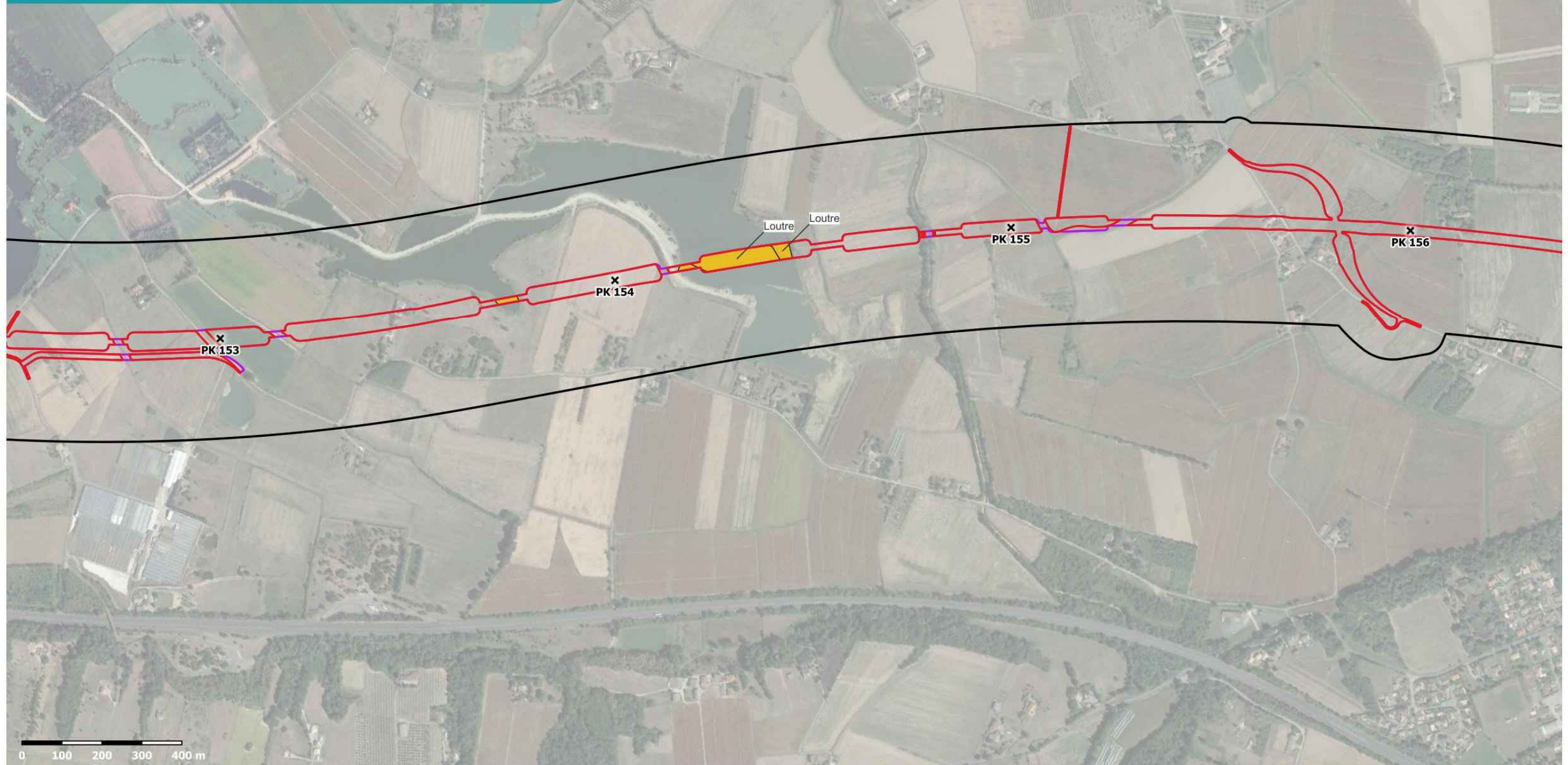


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL





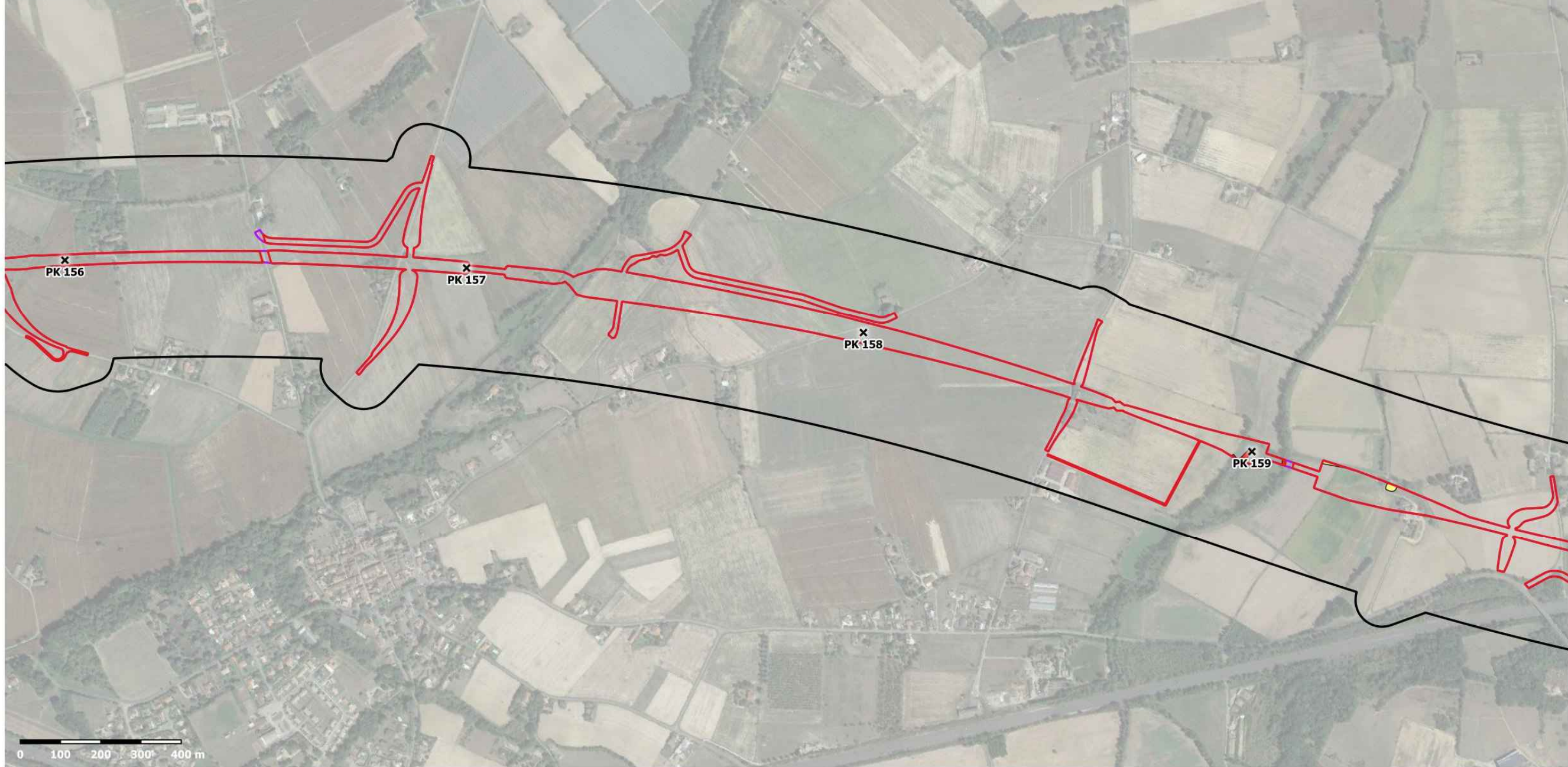
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise brute
- Emprise résiduelle

- Niveaux d'impact résiduel**
- FORT
  - MODERE
  - FAIBLE
  - NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



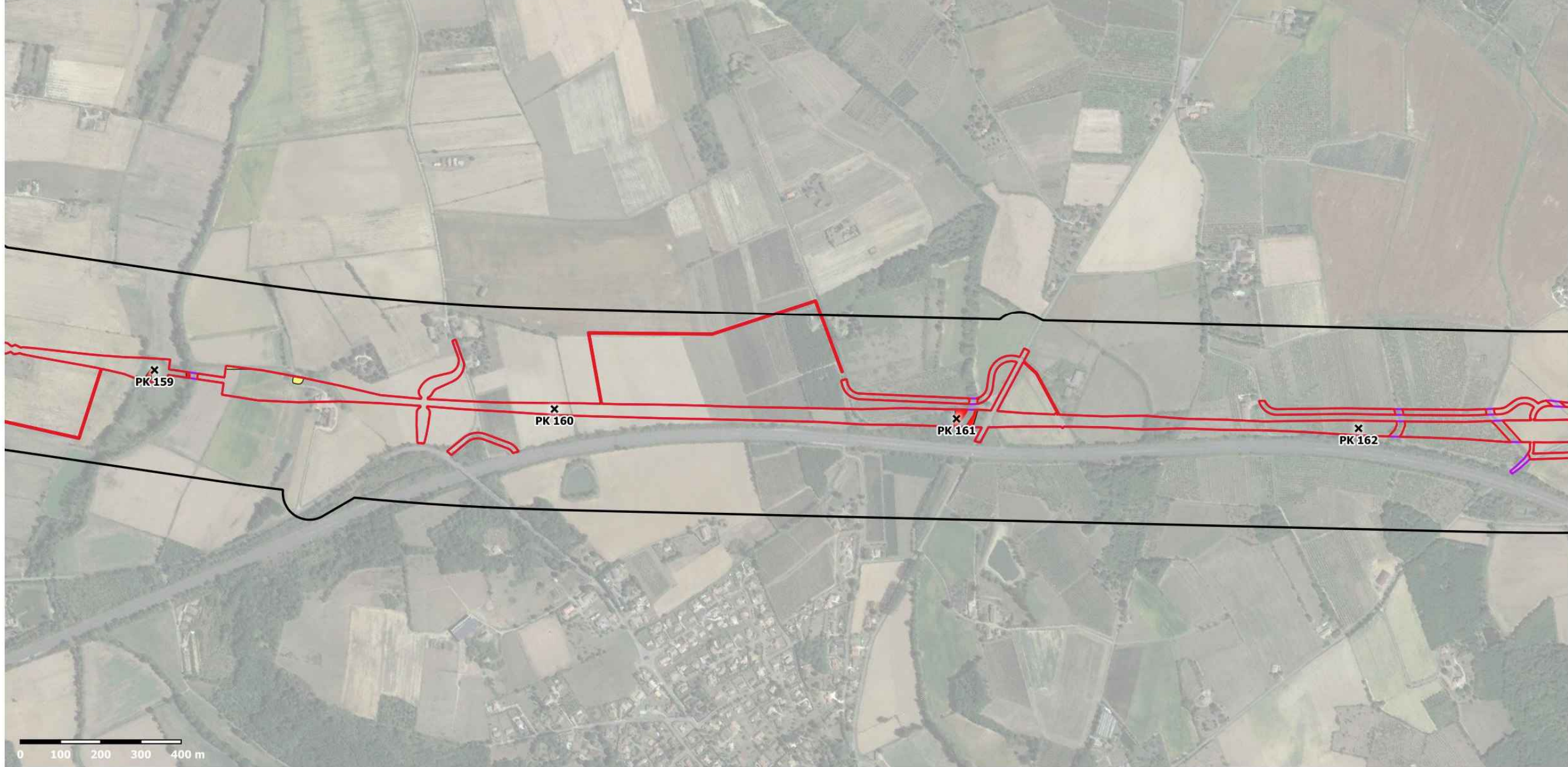
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



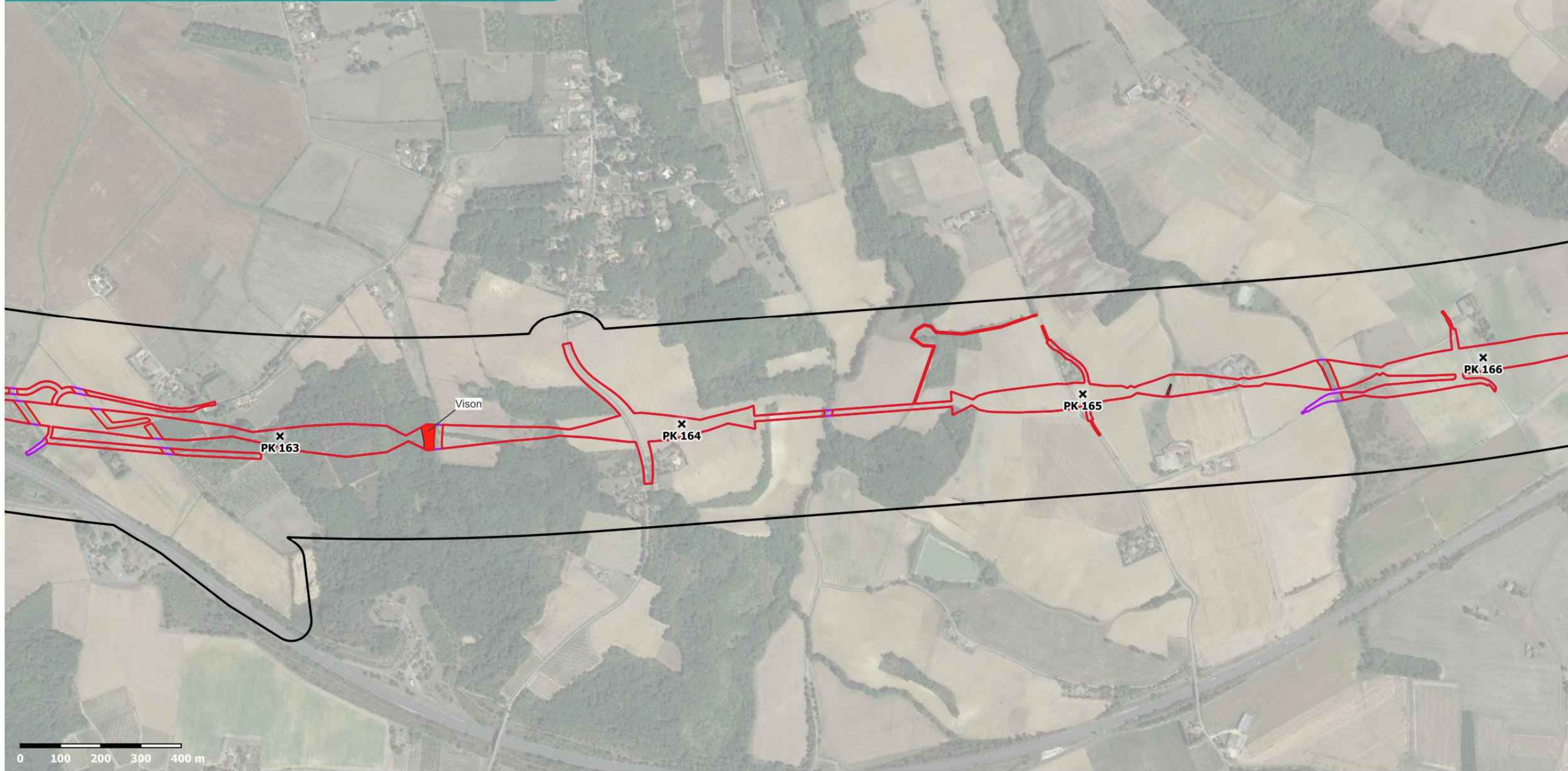
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



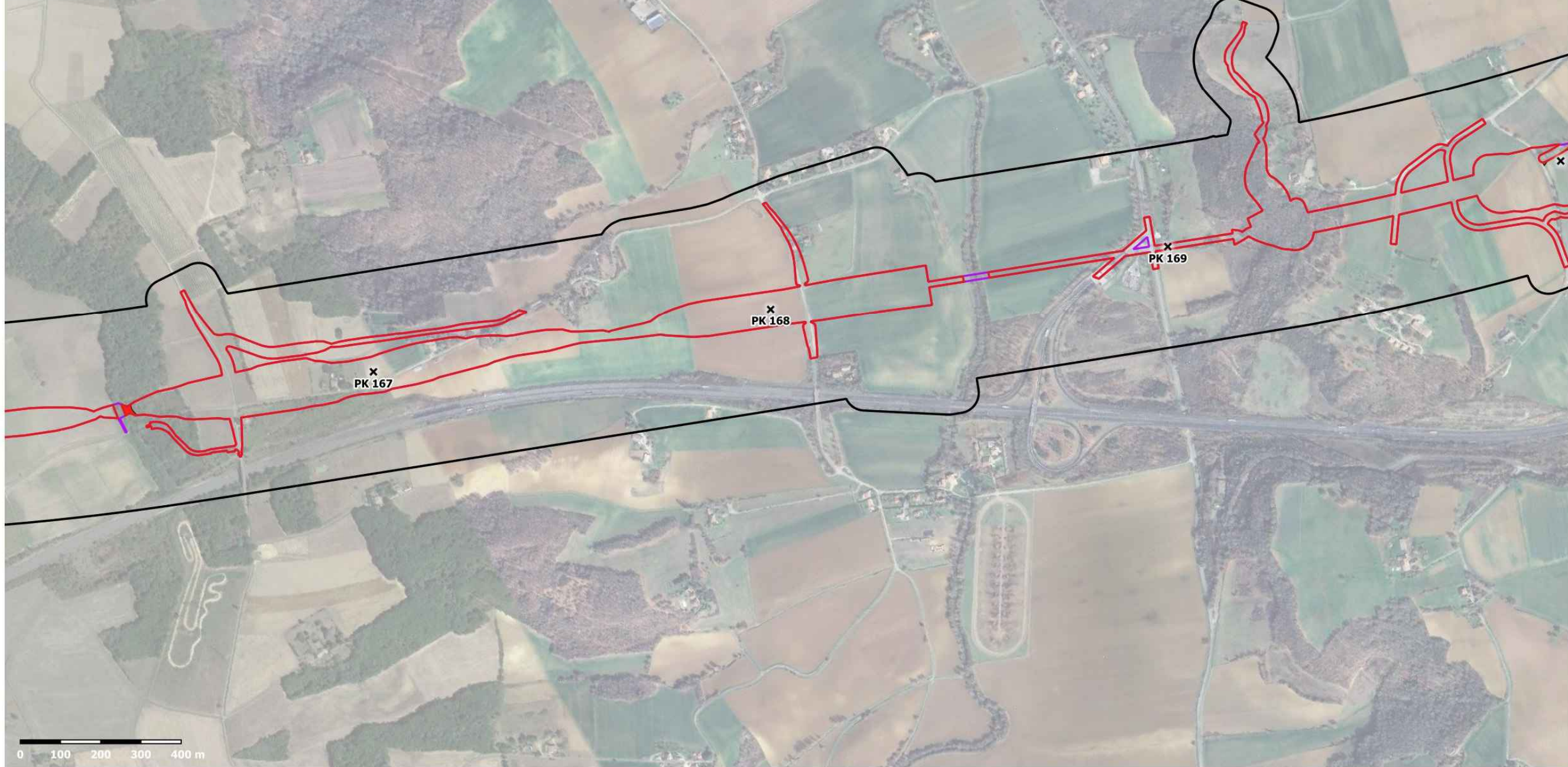
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



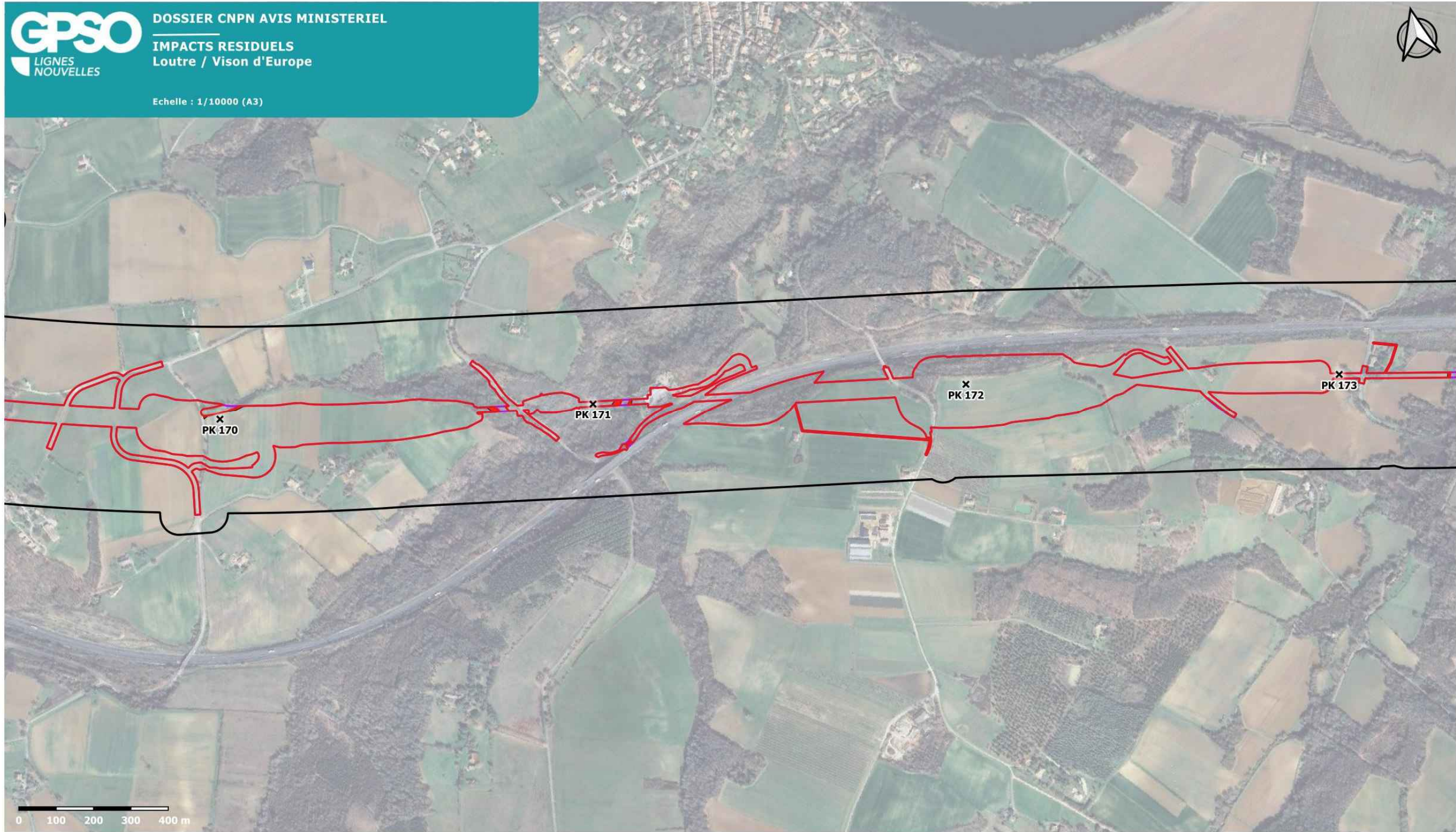
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



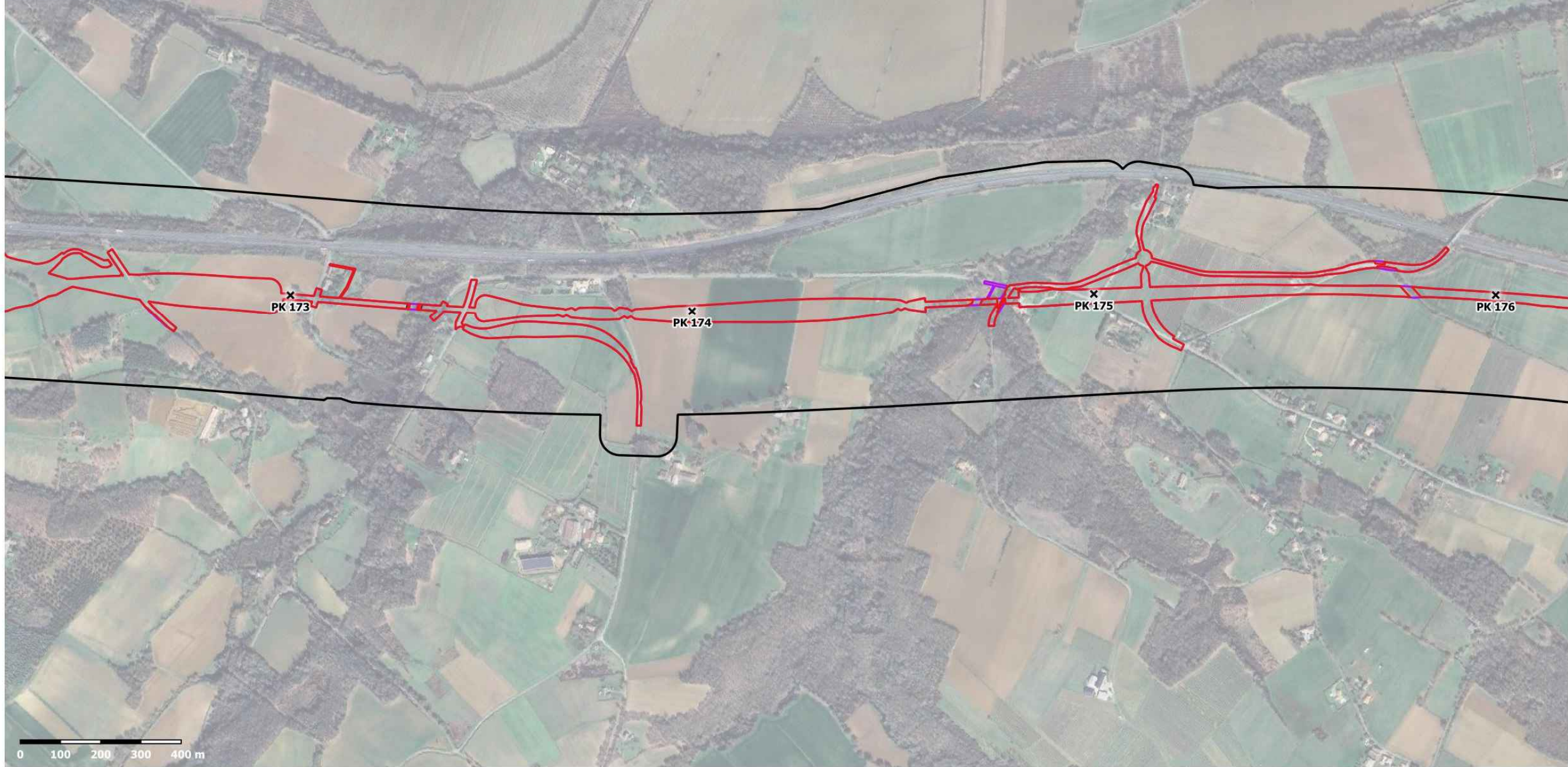
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



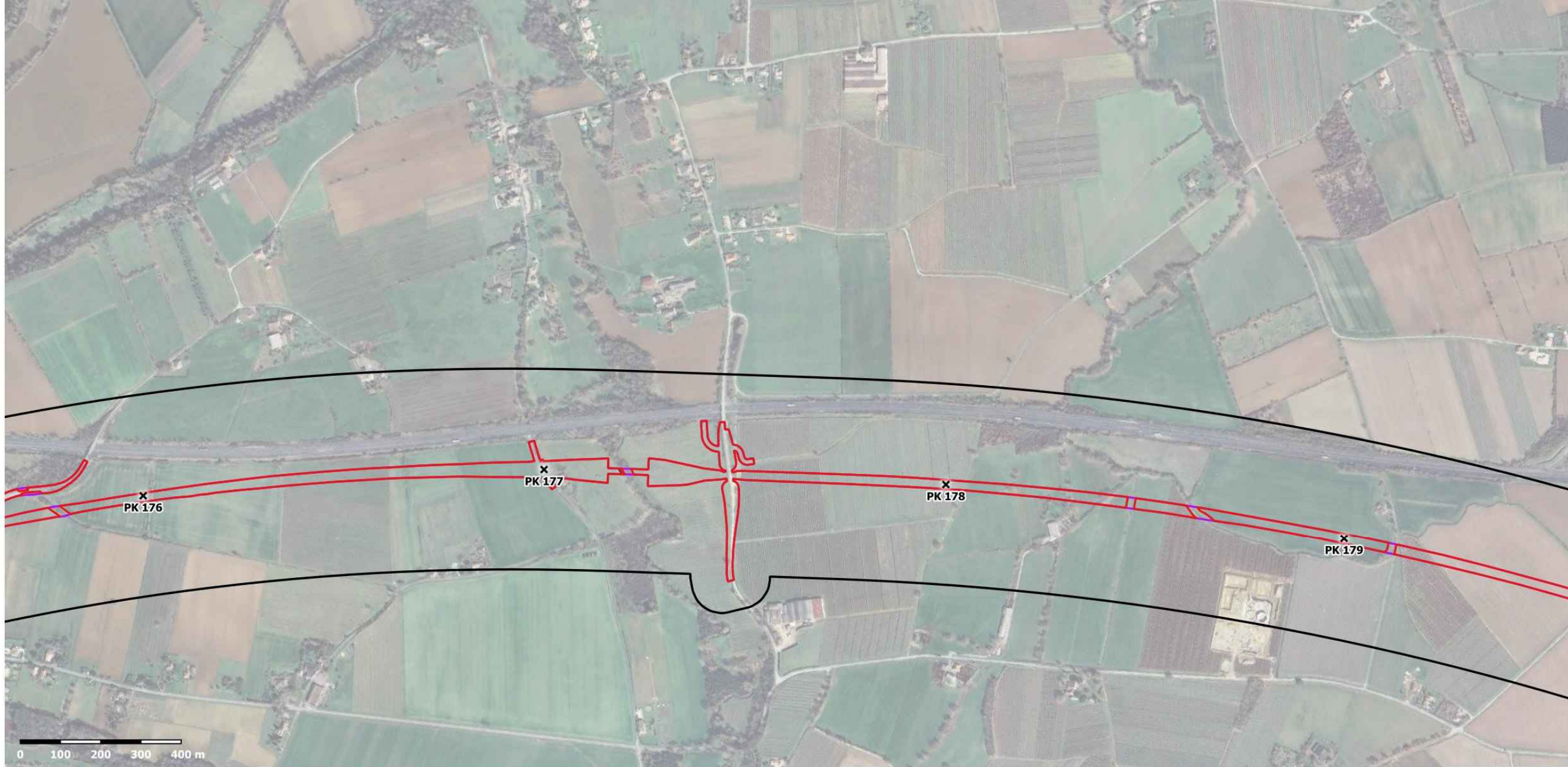
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

GPSO SNCF Réseau Acterra  
Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



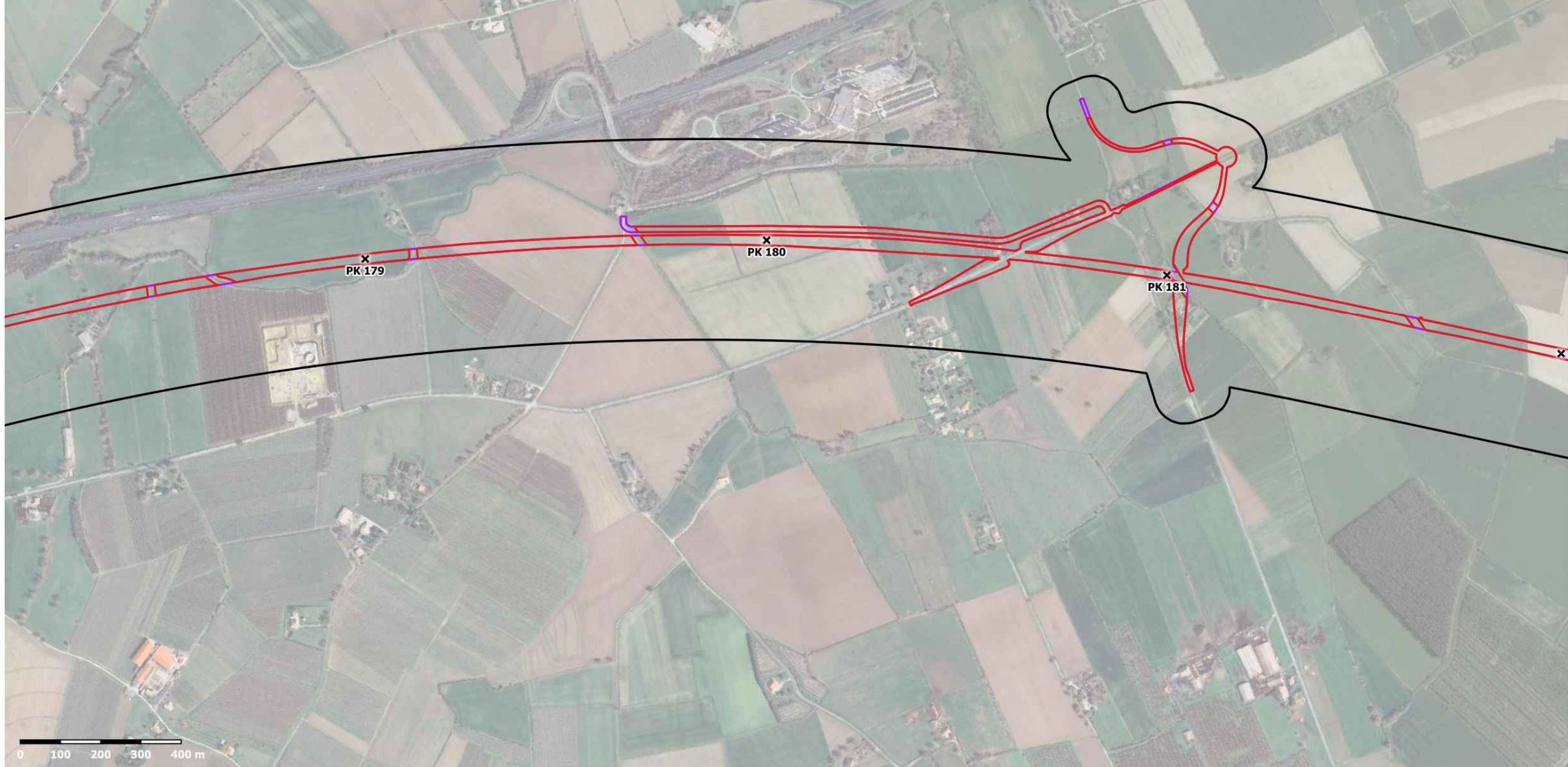
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



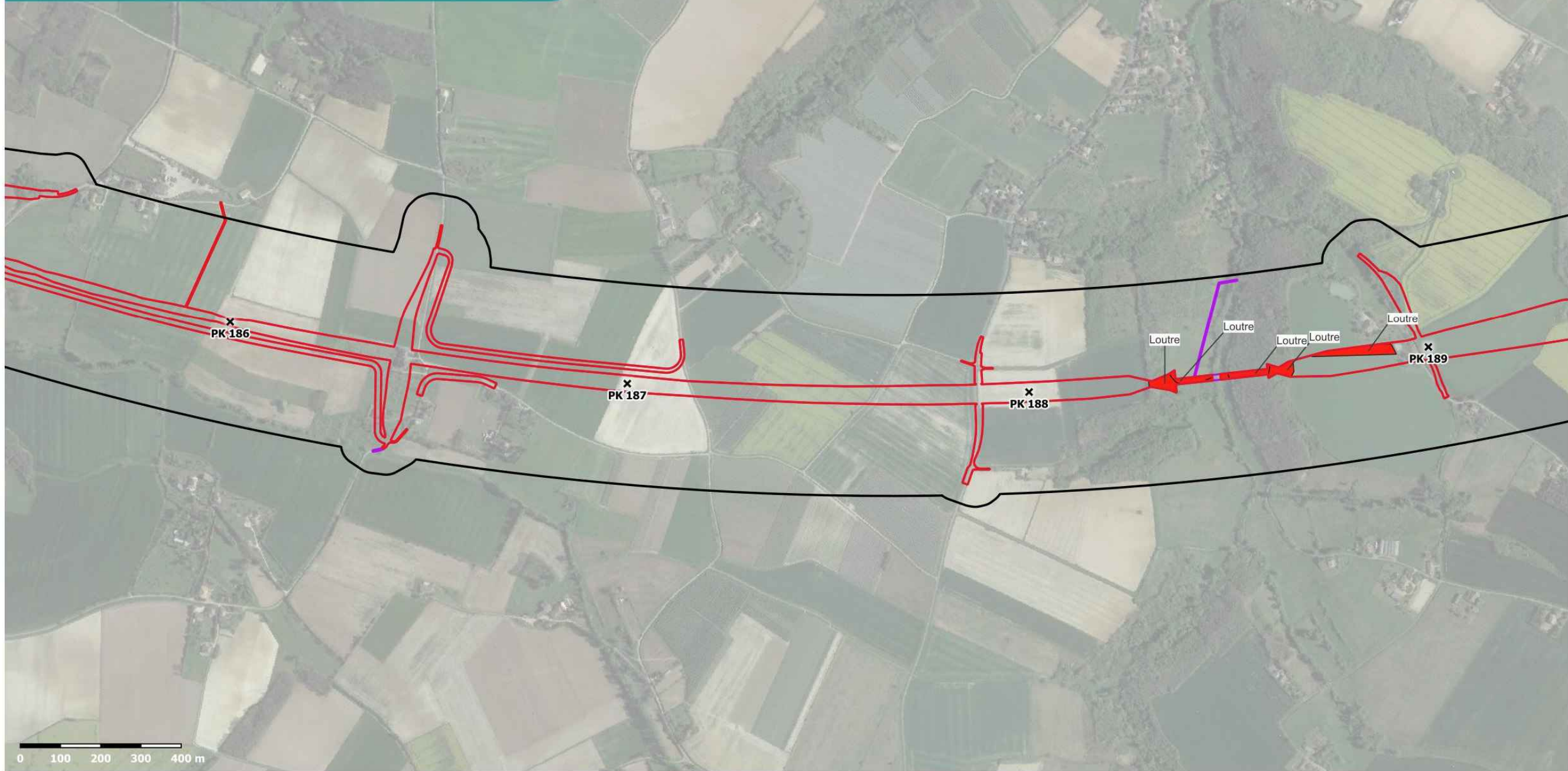
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



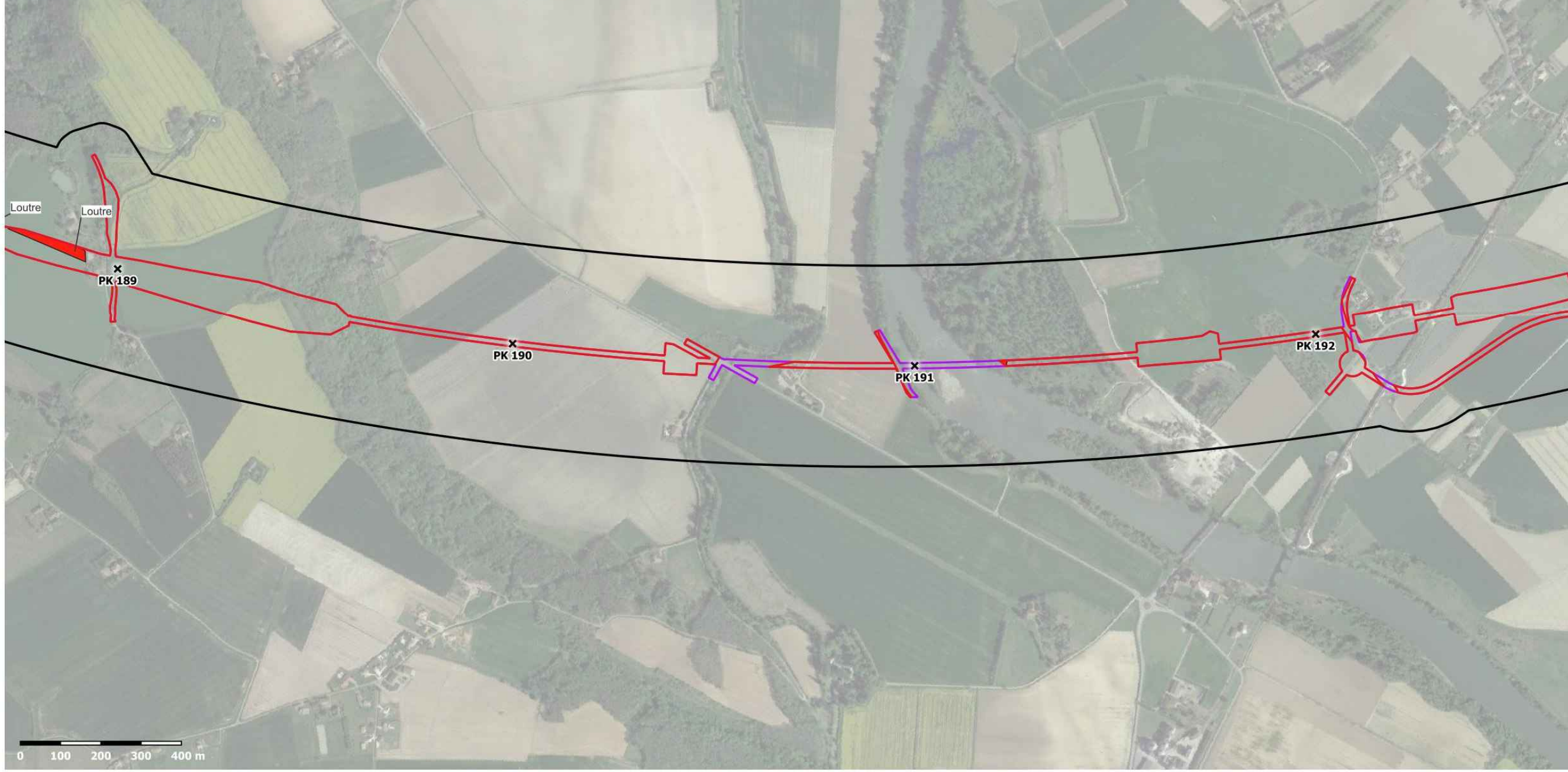
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



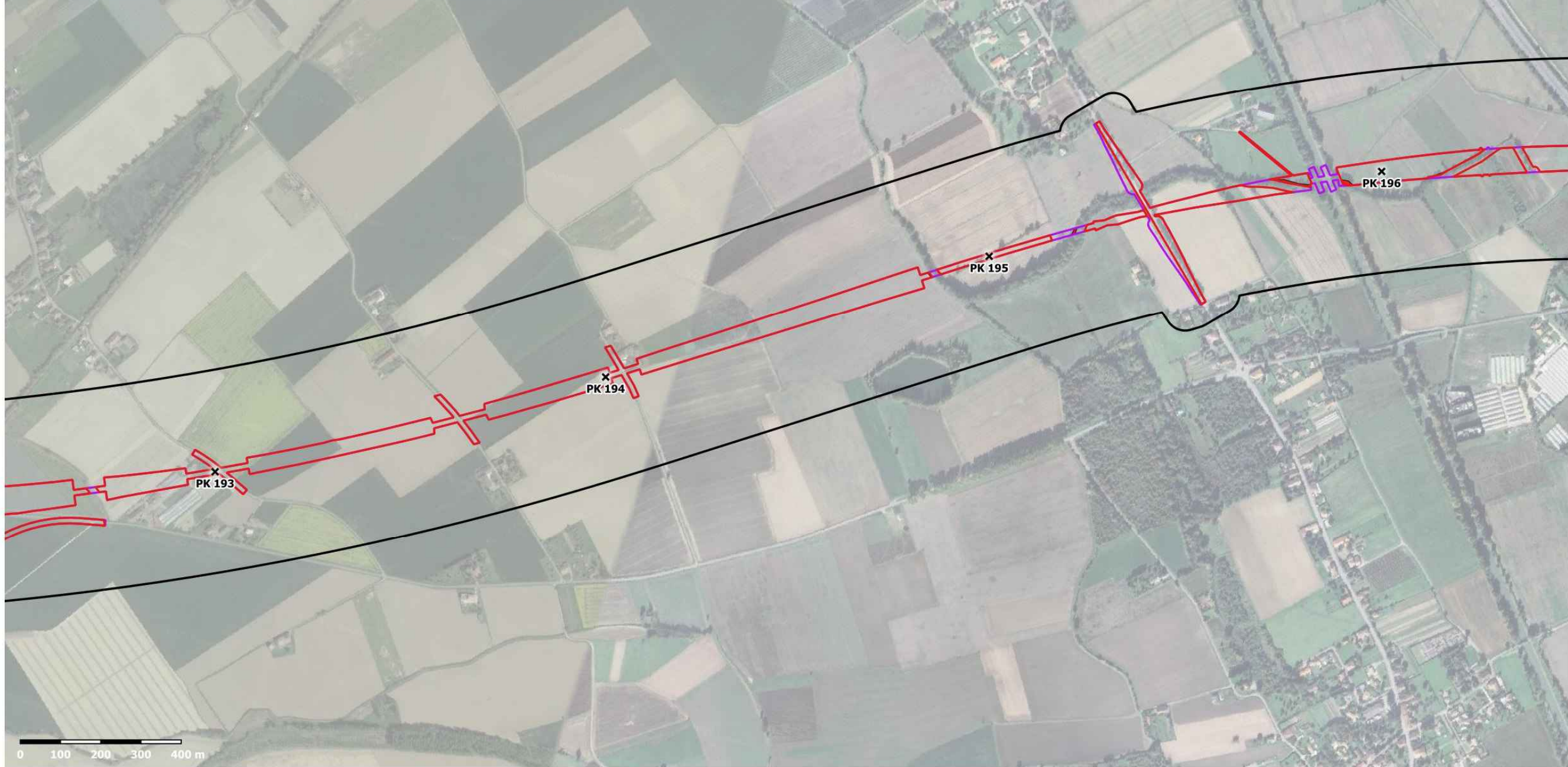
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** LIGNES NOUVELLES  
**DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



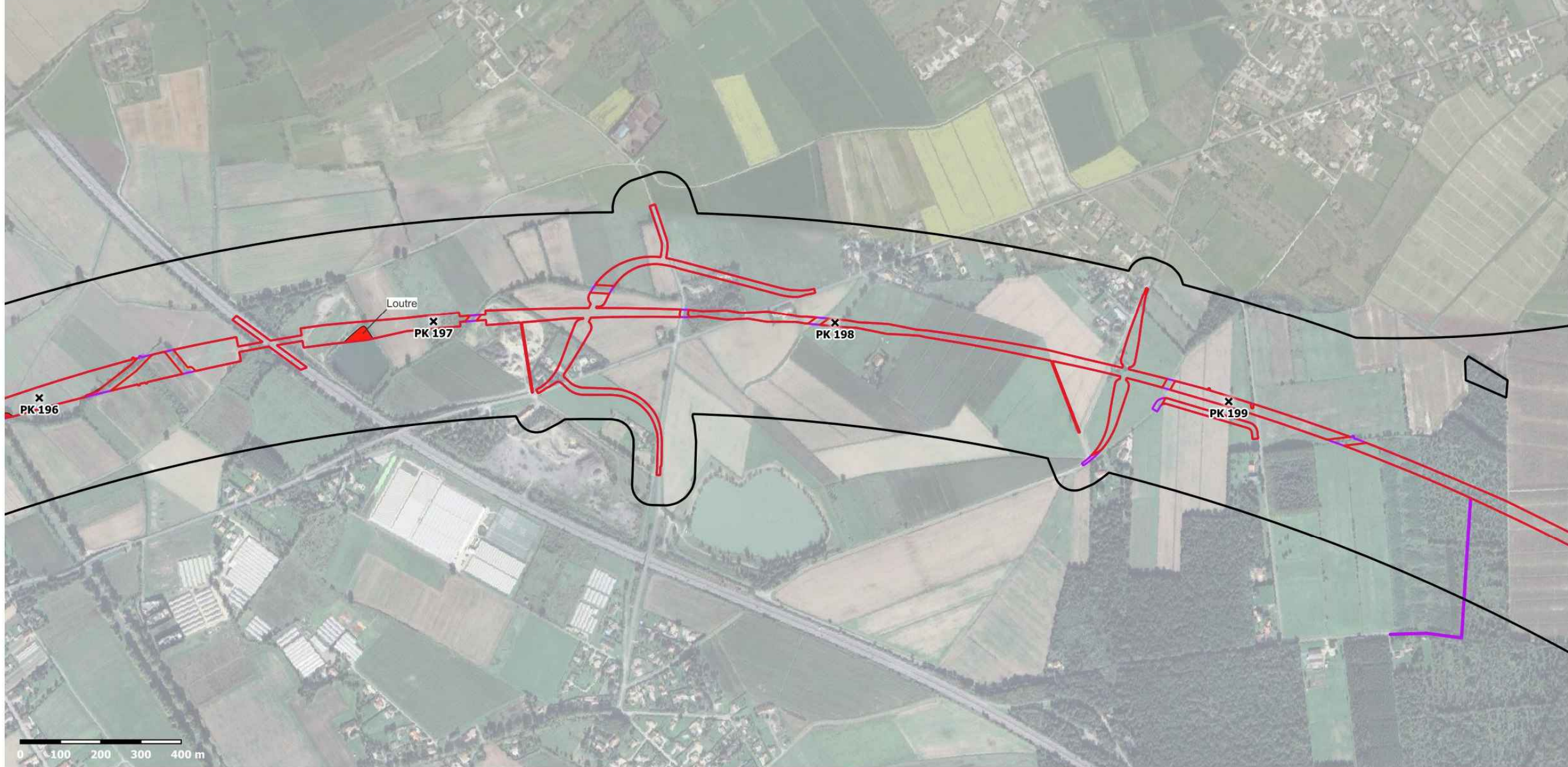
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



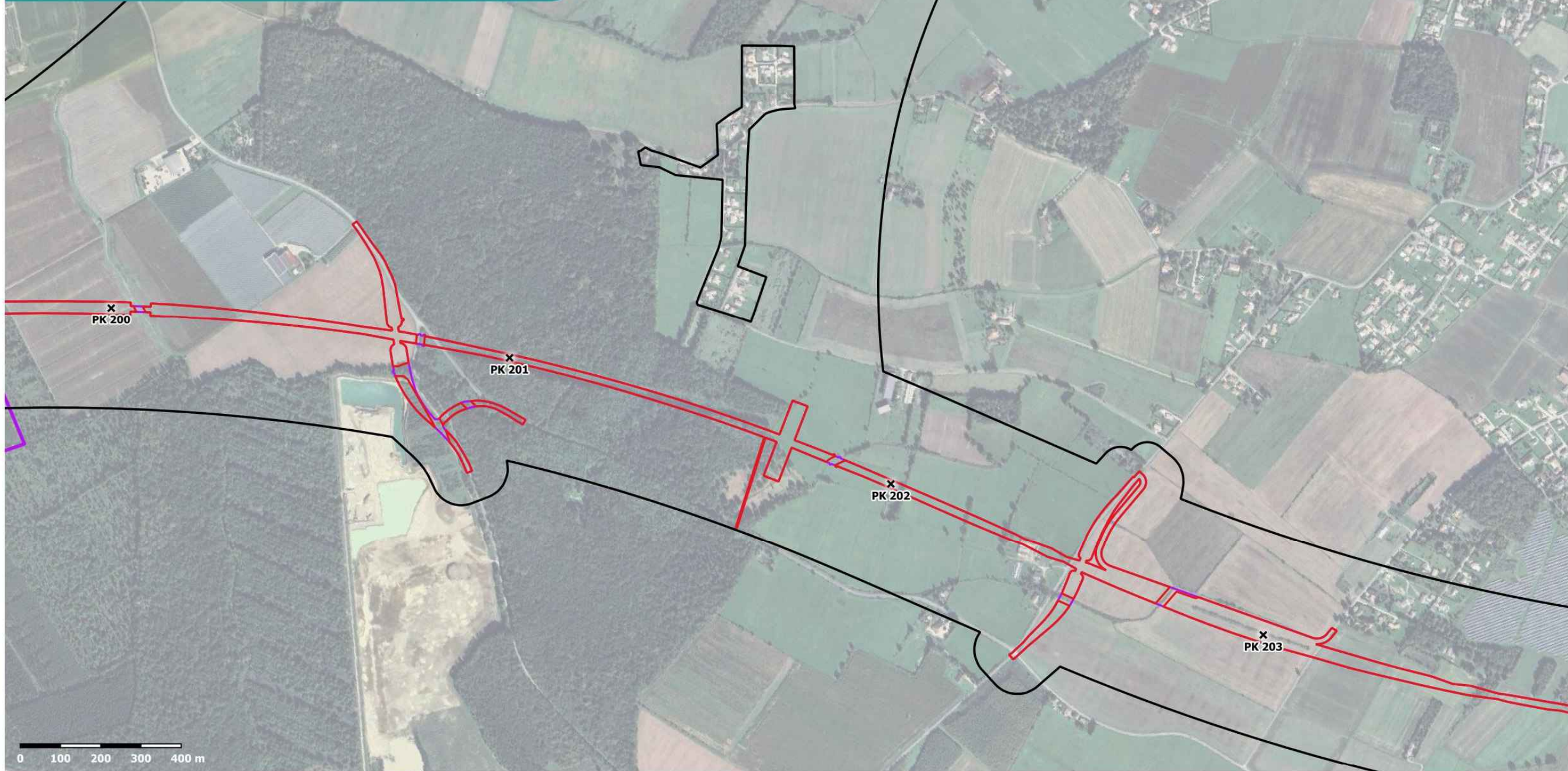
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

GPSO SNCF Réseau Acterra  
 Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



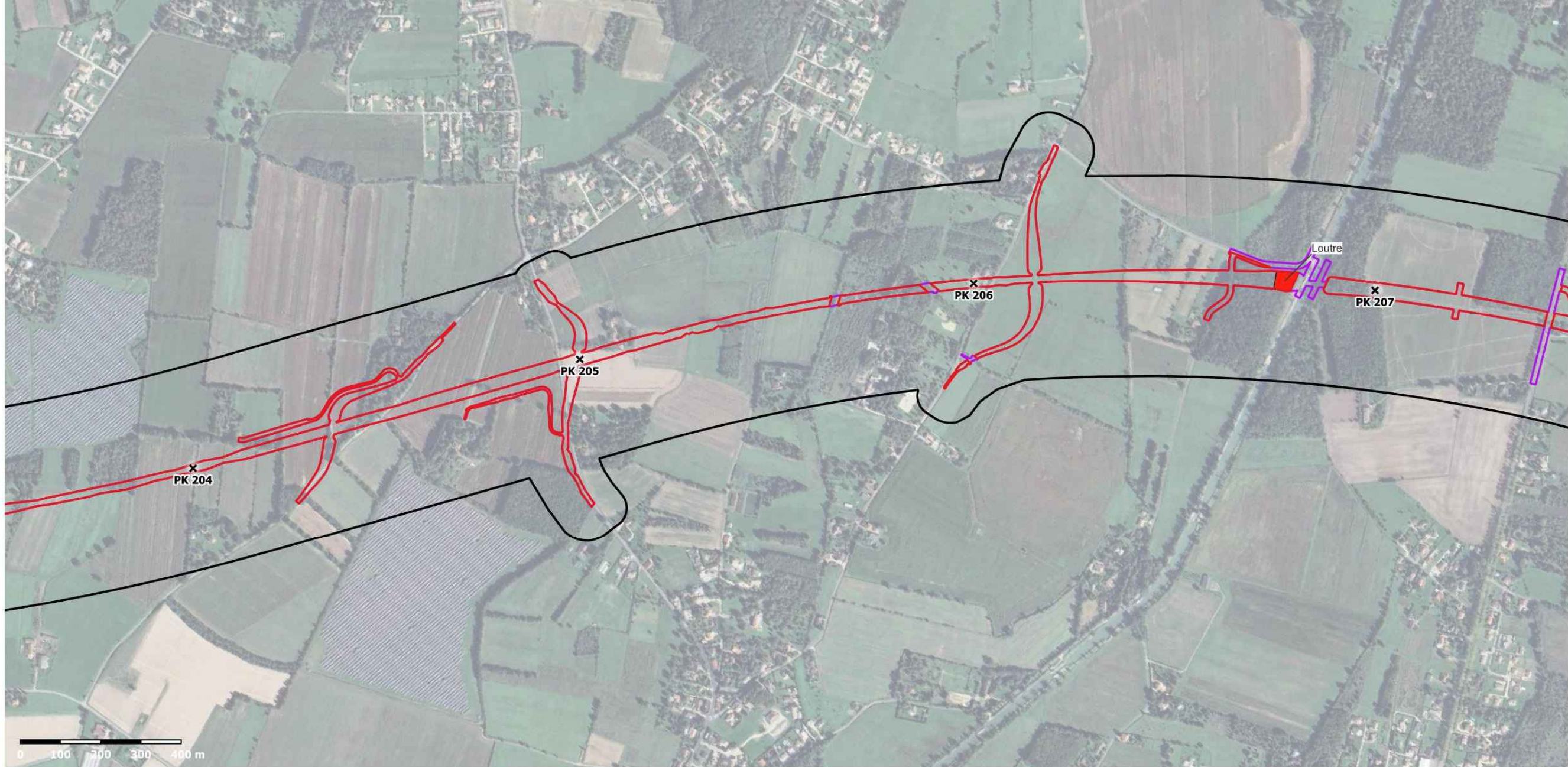
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

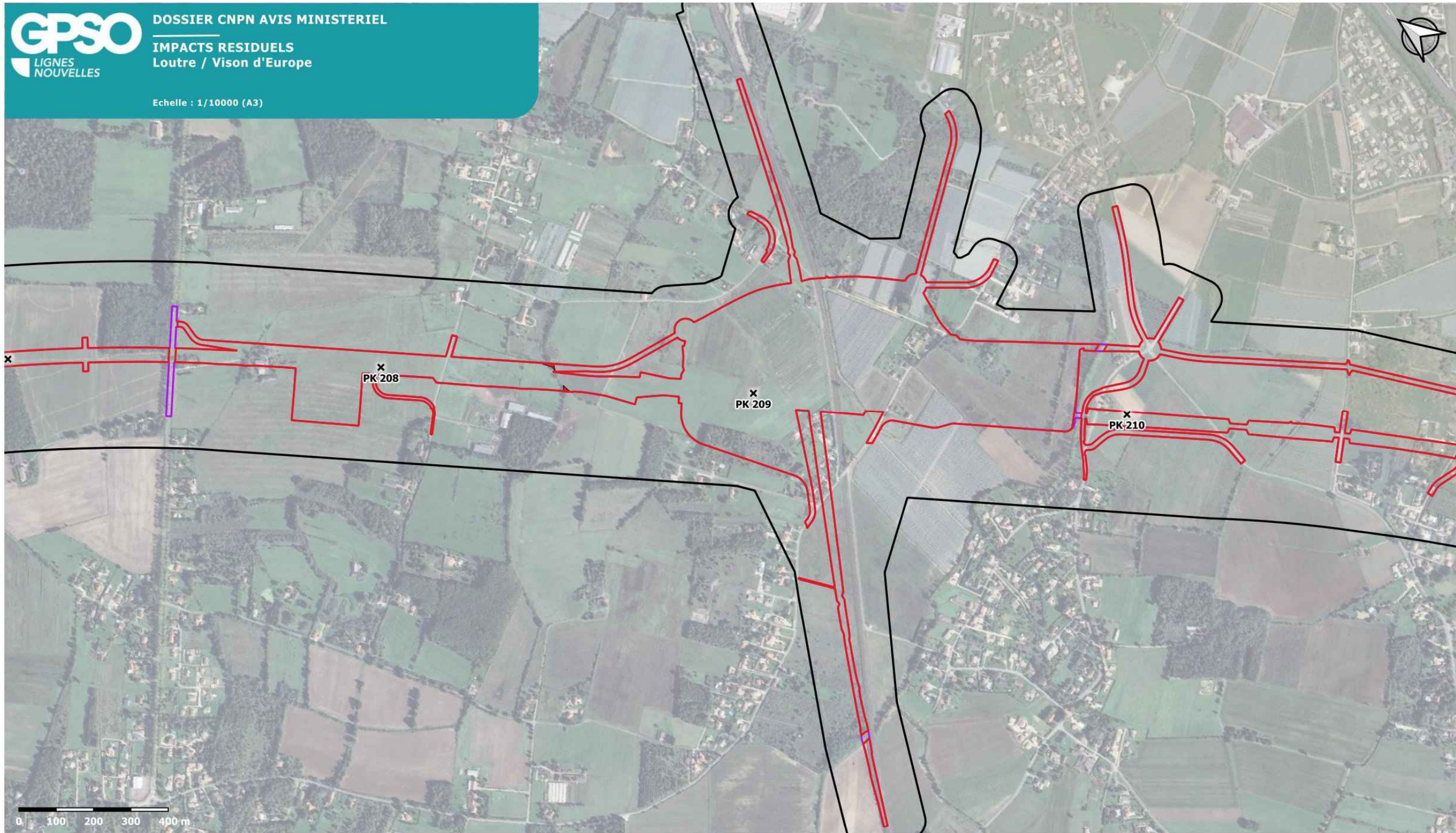


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



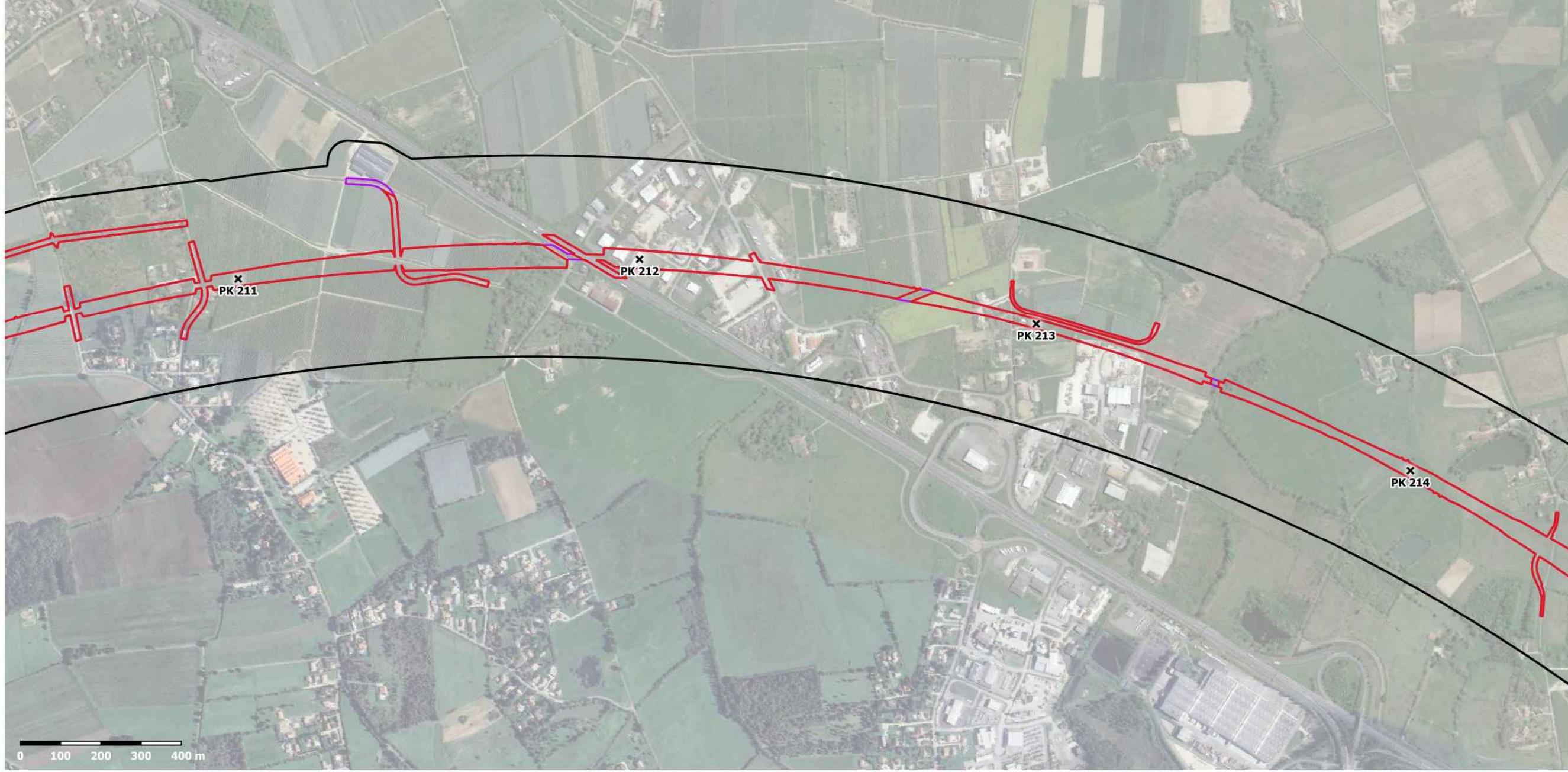


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



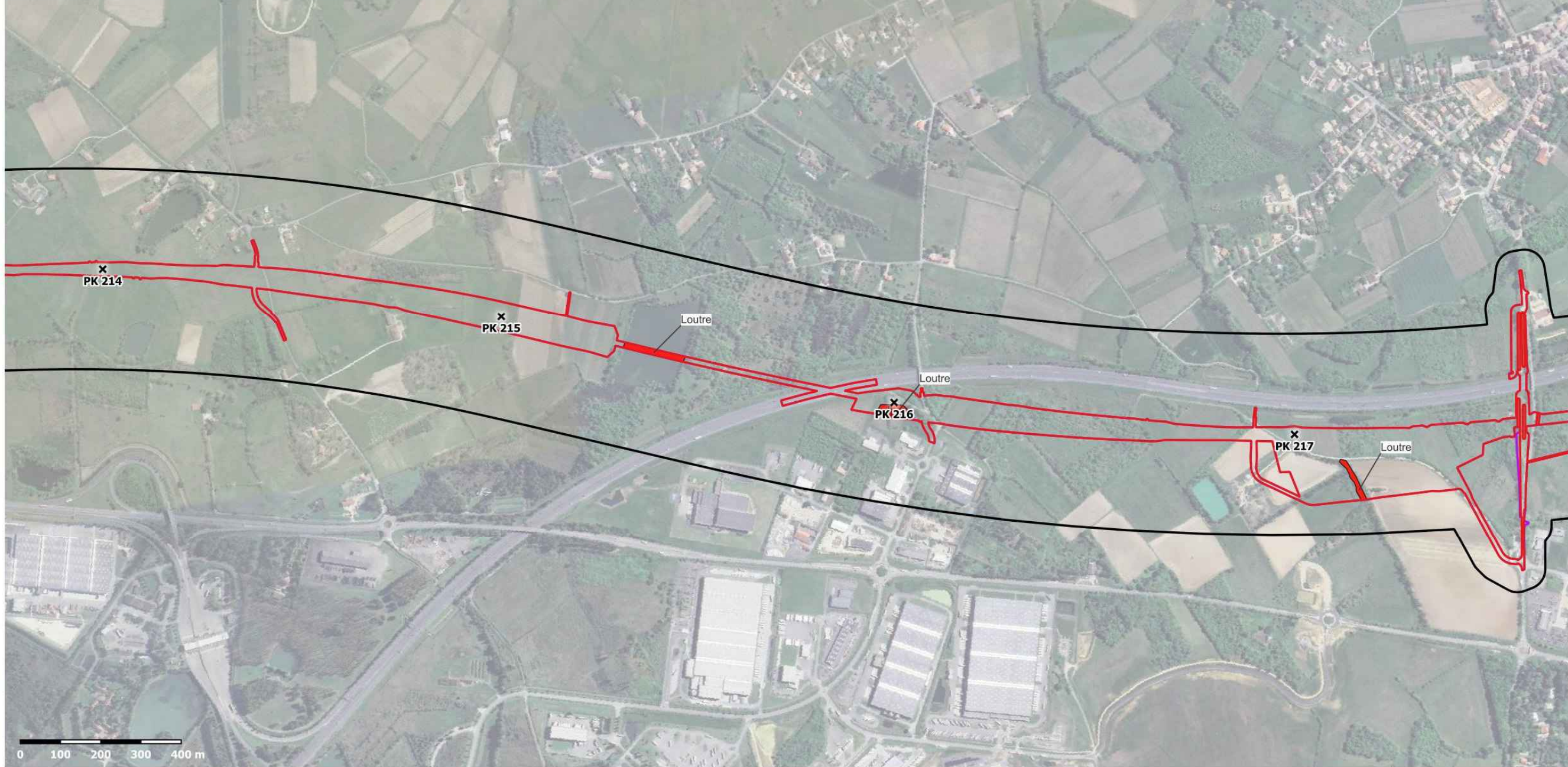
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



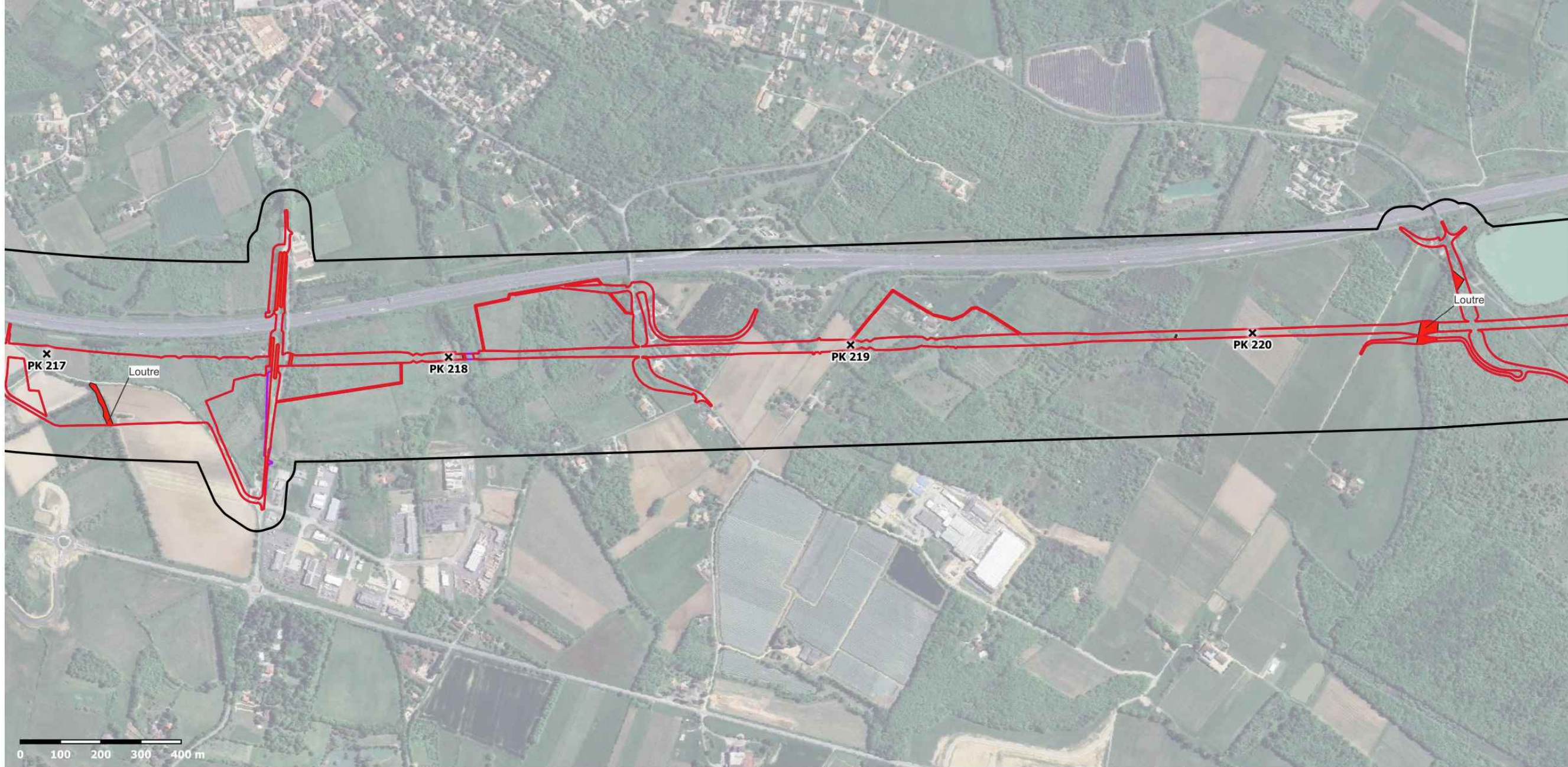
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
**LIGNES NOUVELLES**  
**IMPACTS RESIDUELS**  
 Loutre / Vison d'Europe  
 Echelle : 1/10000 (A3)



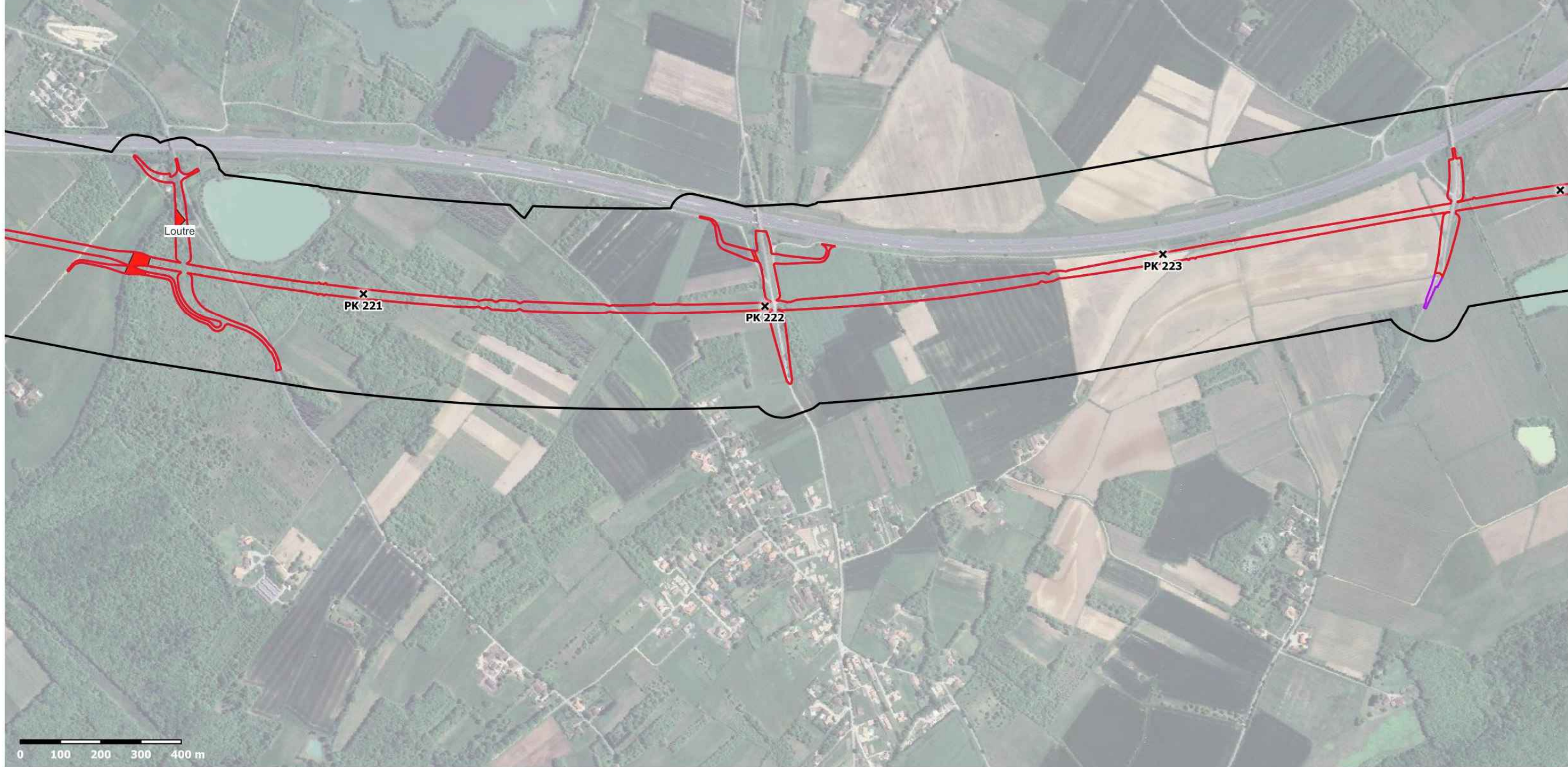
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)



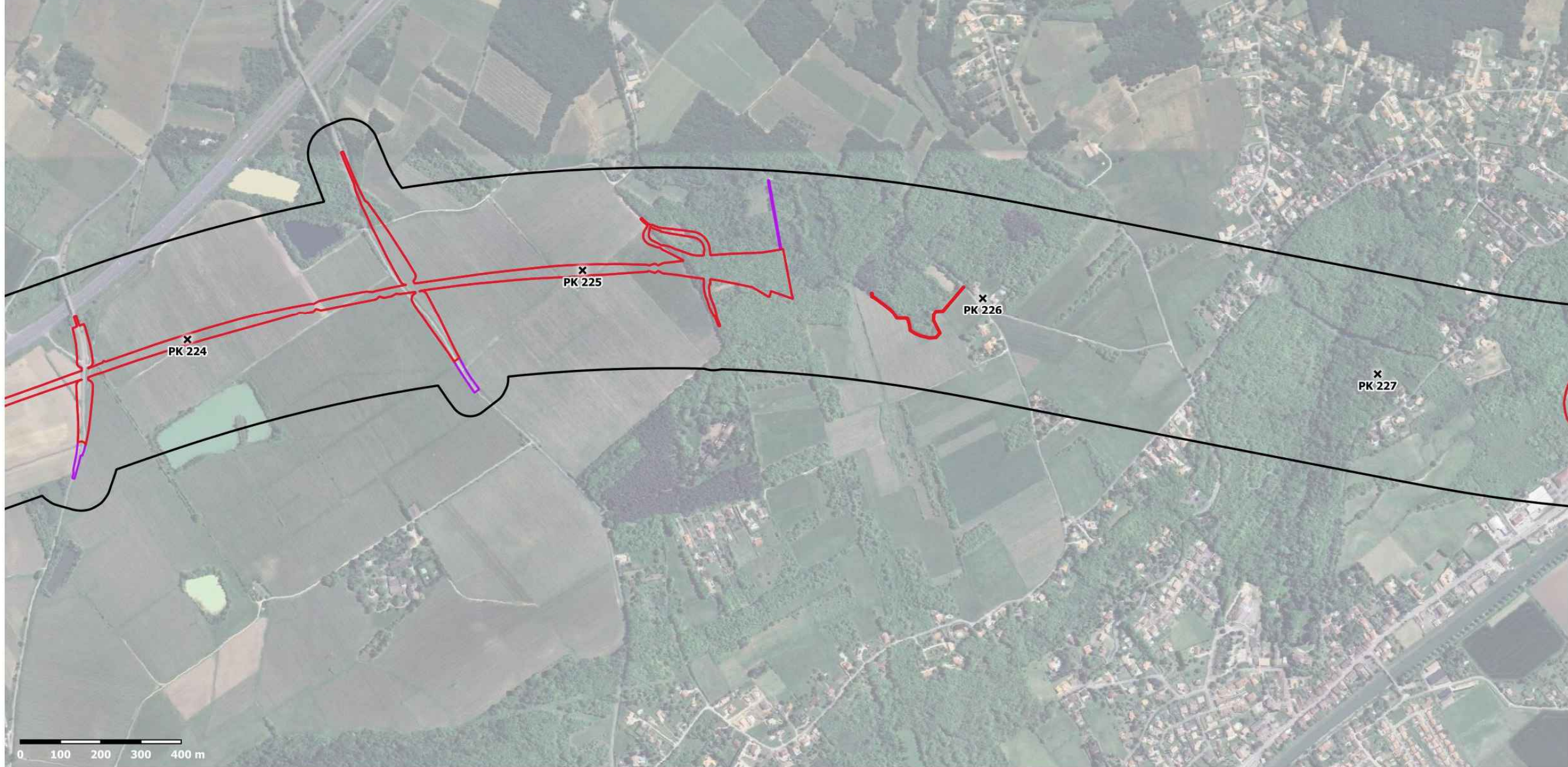
**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**GPSO** DOSSIER CNPN AVIS MINISTERIEL  
LIGNES NOUVELLES  
IMPACTS RESIDUELS  
Loutre / Vison d'Europe  
Echelle : 1/10000 (A3)

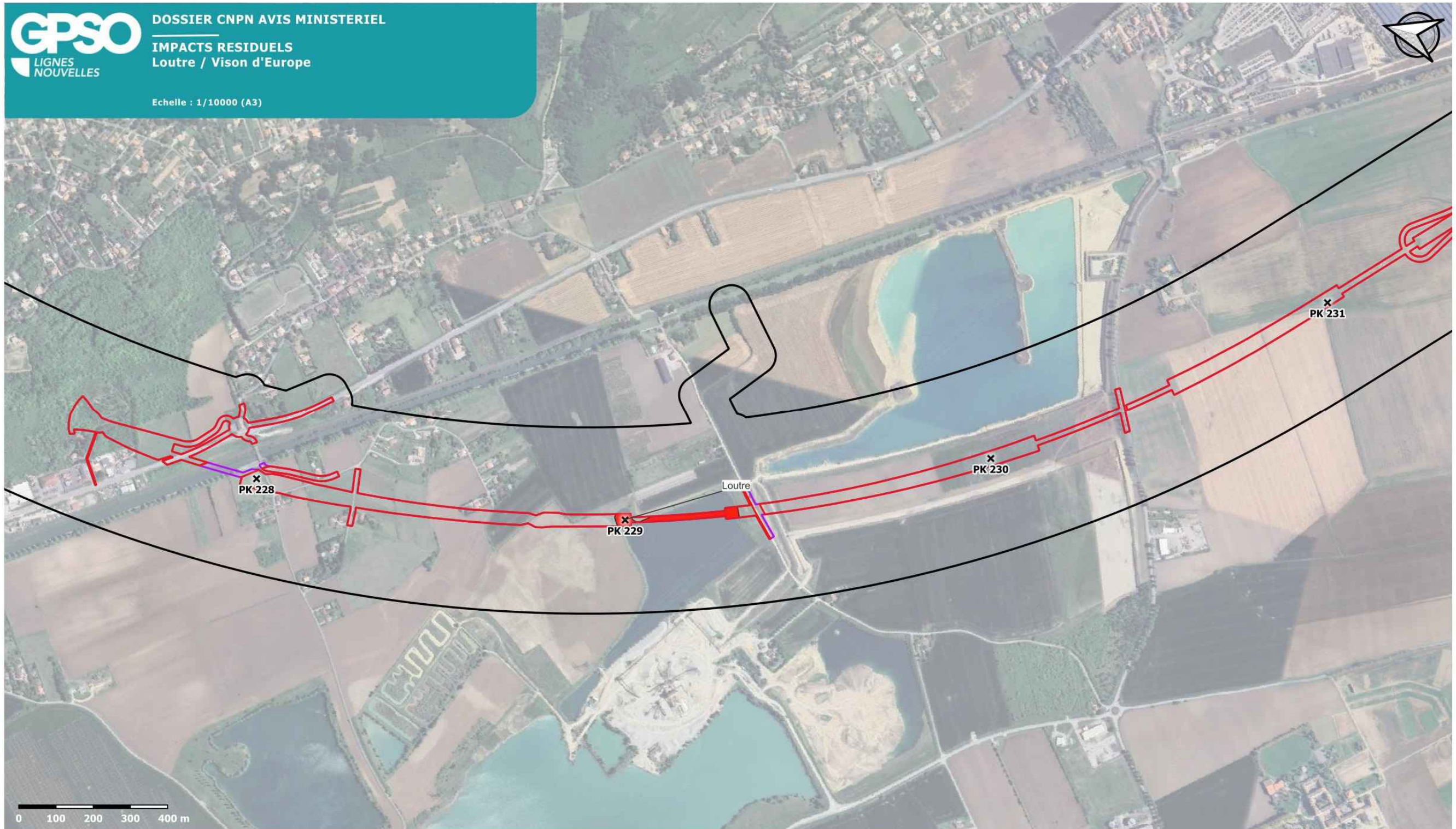


**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
Réalisation : ACTIERRA, 2025

Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL

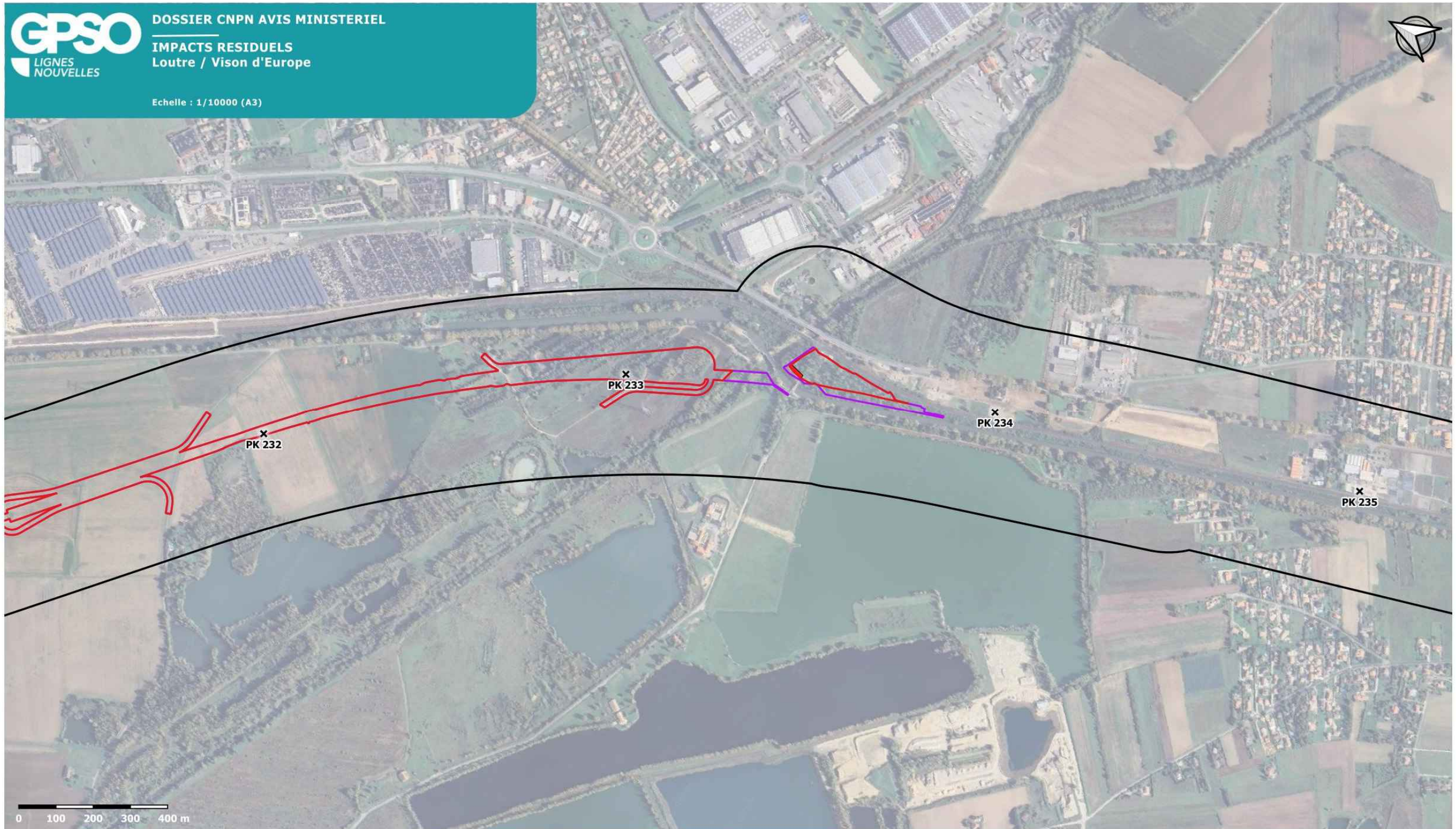




**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**








Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025


Aire d'étude rapprochée	FORT
Emprise brute	MODERE
Emprise résiduelle	FAIBLE
	NUL



**LIGNE NOUVELLE BORDEAUX TOULOUSE**  
**DAE - INVESTIGATIONS PRÉALABLES**

Sources : Dossier CNPN; IGN BD ORTHO, 2024  
 Réalisation : ACTIERRA, 2025

 Aire d'étude rapprochée	 FORT
 Emprise brute	 MODERE
 Emprise résiduelle	 FAIBLE
	 NUL



## 9.3 Avis du Conseil National de la Protection de la Nature

### AVIS DU CONSEIL NATIONAL DE LA PROTECTION DE LA NATURE

art. L411-1 et L411-2 du livre IV du code de l'environnement

Référence Onagre du projet : 2025-06-13b-01041 Référence de la demande : n° 2025-01041-011-001

Dénomination du projet : GPSO : travaux ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse

**Demande d'autorisation environnementale - Date de mise à disposition : 04/07/2025**

Lieu des opérations : - Département : Gironde - Commune : 33650 Saint-Médard-d'Eyrans

Bénéficiaire : SNCF Réseau

#### MOTIVATION OU CONDITIONS

##### Contexte

Le dossier concerne une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces animales et végétales protégées, pour la phase d'investigations préalables de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse sur les départements de la Gironde (33), de Lot-et-Garonne (47), de Tarn-et-Garonne (82) et de la Haute-Garonne (31), en Nouvelle-Aquitaine et Occitanie. La demande de dérogation porte donc sur le territoire de 2 régions administratives.

Le projet nommé Grand projet ferroviaire Sud-Ouest (GPSO) vise à ajouter une voie supplémentaire pour la circulation de trains à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse, avec dédoublement de points d'arrêt (haltes et gares) au niveau d'Agen et Montauban. L'opération s'étend entre les communes de Saint-Médard-d'Eyrans (33) à Castelnau d'Estrétefonds (31), sur 222 kms.

Ce programme de grande envergure se déroule en plusieurs étapes et fera l'objet de 3 dossiers d'autorisation environnementale. Le présent dossier, dit DAE1, porte uniquement sur les travaux dit d'investigation préalable, à savoir :

- la « libération » des emprises faisant l'objet des diagnostics archéologiques et de la campagne de sondages géotechniques (comprenant les opérations de débroussaillage, déboisement, défrichage et de création des accès),
- les sondages géotechniques (4700 unités),
- les diagnostics d'archéologie préventive (sur environ 1 000 ha).

Les sondages géotechniques et l'archéologie préventive couvriront l'emprise des installations principales (voies ferrées, ouvrages d'art), des installations connexes (gares, raccordements au réseau ferroviaire, raccordements au réseau électrique, bases de maintenance, aménagements divers) et des installations temporaires (emprises des travaux, bases de chantier, aménagements provisoires) de l'infrastructure ferroviaire. Ces investigations peuvent nécessiter au préalable un défrichage, débroussaillage, déboisement, arrachage de vignes, etc. ainsi que la création de pistes d'accès. La définition des travaux préparatoires permet d'identifier une part importante des interventions qui seront sources d'effets négatifs sur l'environnement.

Le démarrage des investigations préalables est prévu pour février 2026.

Le projet a fait l'objet d'un cadrage préalable de l'OFB (Service Régional Nouvelle Aquitaine, Service Régional Occitanie) du 12 août 2024 (dossier « espèces protégées ») et du 25 septembre 2024 (dossier « loi sur l'eau »). Le dossier (version mai 2025) a fait l'objet de 4 avis de l'OFB en date des 26 mai 2025, 26 mai 2025, 15 juin 2025 et 16 juin 2025 et du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA) en date du 13 juin 2025. En complément au dossier est jointe la note technique du groupe de travail CNPN/CSRPN d'accompagnement de l'instruction du projet GPSO par l'Etat, concernant plus spécifiquement la méthodologie d'évaluation des enjeux, datée du 23 juin 2025, où le CNPN s'interroge sur sa portée.

La demande de dérogation pour le projet ferroviaire concerne la destruction de spécimens, l'altération, ou la

dégradation des sites de reproduction ou d'aires de repos de 223 espèces protégées (48 de flore ; 94 d'Oiseaux ; 27 de Mammifère, dont 19 Chiroptères ; 14 d'Amphibiens ; 11 de Reptiles ; 9 d'Insectes et 4 de Poissons).

Les espèces dites de « compétence CNPN » relatives à l'arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature (CNPN) sont notamment : l'Euphorbe de Loiseleur (*Euphorbia seguieriana* var. *minor*), le grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), la grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*), la Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*), l'Elanion blanc (*Elanus caeruleus*), le Moineau friquet (*Passer montanus*), le Milan royal (*Milvus milvus*), le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*).

L'analyse de l'état initial révèle une très grande richesse biologique de la zone d'étude, du fait de la présence d'habitats diversifiés et notamment de complexes de zones humides. Pour faciliter l'appréhension le pétitionnaire a choisi de découper le tracé en deux grandes éco-régions, « Massif landais » et « Vallée de la Garonne ».

Ainsi, le « Massif landais » présente une homogénéité d'habitats forestiers, avec une topographie plane et un réseau hydrographique développé (ruisseaux, crastes et fossés). Ce territoire est également caractérisé par la présence de landes humides et mésophiles à xérophiles à Ericacées avec des fourrés oligotrophes. Le second ensemble « vallée de la Garonne » présente, une mosaïque d'habitats variés de plaines alluviales avec forêts alluviales de saules blancs et peupliers noirs, des terrasses avec mosaïque de chênaies, côteaux calcaires avec pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles. Cette écorégion se distingue du massif landais par une plus forte emprise anthropique et un paysage agricole présentant de nombreuses parcelles cultivées. L'ensemble des périmètres recensés sur le tracé témoigne d'émblée des exceptionnelles potentialités écologiques du secteur.

D'un point de vue purement formel, le CNPN souligne l'énormité de la taille du dossier (20 000 pages !) et la multitude des documents fournis (32 fichiers + pièces annexes à consulter en ligne).

Le dossier (Pièce B : Informations générales et administratives) liste simplement les communes et les parcelles concernées par les investigations préalables, ainsi que les communes concernées par les sites de compensation proposés, sans précision cartographique et d'enjeux écologiques, dont la présence d'espèces protégées. La surface totale concernée dans les emprises par les investigations préalables, sans précision de leur nature, serait de 1057,3 ha (dont 287 ha de zones humides prévues pour assèchement et remblaiement). La disponibilité d'une carte de synthèse des habitats d'espèces protégées en regard des parcelles concernées par les investigations préalables est nécessaire pour évaluer avec pertinence les demandes de DEP, dont les mesures compensatoires proposées avec aussi leur cartographie.

##### Raison impérative d'intérêt public majeur

Le CNPN conteste le fait qu'une DUP vaille RIIPM, ainsi que de l'apport d'une ligne nouvelle par rapport à la ligne actuelle, dont leurs arrêts en gare. La loi de simplification de la vie économique, qui prévoit cette disposition, est encore en cours d'examen par le parlement. La RIIPM serait par ailleurs à mettre en regard des irrémédiables impacts écologiques et paysagers et du constat des difficultés, parfois de l'impossibilité, à redonner aux habitats leurs fonctionnalités ou à les recréer.

Par ailleurs, le CNPN relève *in fine* que cette opération lui semble relativement floue entre ce qui relève des différents enjeux exposés et besoins auxquels le projet répond (en particulier, les objectifs en matière de fret *versus* transport de voyageurs).

Le CNPN souhaite plus de clarté à ce sujet avec une présentation de chiffres actualisés et sourcés, notamment en articulation avec les enjeux écologiques.

##### Absence de solution alternative satisfaisante

Le CNPN relève que le pétitionnaire ne présente pas dans son dossier de variantes permettant de maximiser l'évitement. S'agissant de la spatialisation du tracé, il est simplement fait référence aux travaux et échanges ayant eu lieu dans le cadre de la DUP. Pour satisfaire à la condition d'absence de solution alternative satisfaisante et à la compréhension du fuseau retenu, il aurait été utile que les principaux éléments ayant fait

débat et les choix travaillés soient repris dans cette partie notamment pour ce qui concerne les zones à forts enjeux écologiques.

#### Évaluation des enjeux écologiques

L'aire d'étude est de 250 mètres de part et d'autre des emprises de travaux (bande DUP de 500 mètres de large), centrée sur le projet mais intégrant les espaces naturels à proximité immédiate et pouvant présenter des espèces sensibles ou à enjeux. Elle intercepte a priori 8 zones Natura 2000 (la ZPS de Captieux a été oubliée), 3 ZICO, 22 ZNIEFF, la Réserve Naturelle Nationale de la frayère à Alose, le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, 3 APPB, 10 PNA, 3 ENS, 4 sites CEN et un certain nombre de zones de compensation d'autres projets (dont la liste semble incomplète).

Le CNPN relève que la réalisation de l'état initial a mobilisé de nombreuses compétences en plus des analyses bibliographiques. Cependant, le dossier présenté n'a pas pris en compte les préconisations du cadrage préalable et des avis de l'OFB et du CBNSA, notamment sur les zones humides.

En effet, les avis de l'OFB et du CBNSA s'accordent sur les lacunes de l'état initial : prospections parfois insuffisantes suivant les taxons et ne couvrant pas un cycle biologique complet (voire pas aux périodes d'observation les plus adaptées), enjeux de certains habitats sous-évalués et habitats insuffisamment caractérisés et prise en compte de la bibliographie partielle. Le CNPN avait notamment attiré l'attention sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire et observe que le bilan de leur état de conservation au titre de l'article 17 de la DHFF, qui engage l'Etat membre, ne figure pas. En cas aussi de présence d'espèces et d'habitats prioritaires, l'avis de la Commission Européenne serait à requérir.

Enfin, il convient de noter qu'en juin 2025, le CNPN a rendu un avis concernant la conduite de relevés d'inventaires s'inscrivant dans le cadre de la réalisation de l'état initial faunistique de la section Sud Gironde – Dax des lignes nouvelles du projet GPSO. Cet avis bien que « favorable sous conditions » pointe plusieurs lacunes que l'on retrouve dans le présent dossier :

- préciser la liste des taxons pour lesquels un ajustement du périmètre de la DUP est envisagé ;
- présenter une stratégie d'échantillonnage (stratifiée par secteurs/habitats/périodes/enjeux spécifiques) ;
- déployer une « démarche active » d'inventaires (qui s'affranchisse sensiblement du caractère « opportuniste ») et que celle-ci soit tournée vers l'exploitation maximale des données disponibles basée sur le SINP régional (<https://observatoire-fauna.fr/>) et la mobilisation des acteurs et gestionnaires de terrain (opérateurs Natura2000) ;
- décrire des méthodologies spécifiques d'acquisition d'informations complémentaires permettant de dépasser la simple « présence/absence » des espèces protégées tels que le dénombrement d'individus, de la cartographie de plantes et/ou de végétation hôte, d'arbres « gîte » et de l'analyse de comportements et d'indices d'autochtonie (chasse, accouplement, parade, ponte...) ;
- l'exploitation de l'ensemble des possibilités de l'ADN environnementale en matière de couverture taxonomique (dans la demande actuelle l'ADNe n'est employée que pour la détection des amphibiens alors que cette technique peut apporter des éléments complémentaires et déterminants pour les poissons, les mollusques, les mammifères aquatiques et les odonates) ;

Et enfin, par conséquence, d'étendre la période d'inventaire à l'ensemble de l'année 2026, ceci notamment afin d'établir un diagnostic proportionné aux enjeux écologiques connus sur le secteur.

Enfin, le CNPN regrette 1) l'absence de carte de synthèse permettant de combiner les habitats d'espèce de l'ensemble des groupes faunistiques 2) l'absence de tableau de synthèse pour chaque espèce protégée précisant par secteur à enjeux, le(s) PK correspondant(s), les surfaces totales et impactées, le niveau d'enjeu, les espèces observées et potentiellement présentes, ainsi que la fonctionnalité de l'habitat. Il s'agit pourtant d'outils de base pour analyser les enjeux et estimer par la suite l'évaluation des impacts.

Ainsi, l'état initial apparaît nettement comme incomplet et incohérent avec l'objet du dossier. De fait, les incidences brutes semblent clairement sous-évaluées.

#### Estimation des impacts

Le CNPN relève une présentation incomplète du contexte écologique et une démarche confuse pour ce qui est de l'appréciation des enjeux et des impacts. De trop nombreuses explications et informations sont

fournies et certains tableaux demeurent vides d'information. Les impacts bruts des investigations préalables ne sont pas précisément caractérisés. L'estimation des impacts n'est clairement pas aboutie.

Une cartographie des zones de relais/repli devrait être présentée pour chaque espèce ou groupe d'espèce. En l'état, l'impact du projet sur les fonctionnalités des différents habitats naturels pour chaque cortège (corridors de déplacement et de migration, zones relais et réservoirs de biodiversité) n'est pas présenté et ne semble pas pris en compte dans la compensation. Le dossier devait mettre en exergue les principaux enjeux de conservation des espèces protégées en reprenant par exemple une approche « parapluie » visant à démontrer que les cortèges et leurs fonctionnalités ont bien orienté les choix de mesures concourant à leur préservation.

En outre, le CNPN pose la question de la compatibilité effective des travaux avec le SDAGE et les SRADDET.

#### Avis sur la séquence « E-R-C »

Pour cette partie du dossier, le tracé est découpé en 6 secteurs géographiques au sein des 2 écorégions (Massif landais et Vallée de la Garonne) ce qui vient une nouvelle fois complexifier la compréhension du dossier. De plus, la typologie des mesures (génériques et sectorielles) rend la présentation particulièrement confuse.

Le CNPN relève qu'en l'état du dossier, les mesures présentées ne paraissent pas exhaustives et opérationnelles pour les équipes de chantier. Le contrôle de la bonne réalisation des mesures par les services de l'Etat n'apparaît pas réalisable : des éléments de cartographie précis sont attendus.

#### Les mesures d'évitement et de réduction

De façon générale, Le CNPN relève que l'évitement des zones sensibles et la réduction des impacts ne sont ni détaillés, ni illustrés, ni explicités techniquement par rapport aux types de travaux et aux types d'impacts. La faisabilité des mesures proposées (en particulier pour les mesures de « défavorabilisation » sur un tel linéaire et sur un laps de temps aussi long), ainsi que de leur mise en œuvre avec une temporalité cohérente, c'est-à-dire en amont ou en simultané du début du projet afin de garantir la survie des individus et leur maintien, ne semble pas garantie. Les travaux doivent en effet débuter en février 2026, mais le calendrier de sensibilité des espèces impose de les achever avant mars 2026. Ils ne pourraient reprendre qu'en août, ce qui est incompatible avec le calendrier de reproduction de nombreux oiseaux qui terminent leur nidification à cette époque. Même en dehors des périodes de plus grande sensibilité, ces travaux de défavorabilisation comportent des impacts importants pour les individus, notamment reptiles, amphibiens, insectes et mammifères. Par ailleurs, le laps de temps entre les travaux de défrichage et les travaux de fouille archéologiques permet possiblement l'installation de nouvelles espèces protégées.

Enfin, ce dossier étant suivi d'autres phases (DAE 2 et 3), il est important de noter que les évitements proposés dans le présent DAE 1 sont des évitements temporaires et transitoires. L'analyse ne prend pas en compte le fait que les sites de report supposé de la faune ou les sites de transfert du milieu naturel et de transplantation d'individus de la flore seront potentiellement détruits lors des travaux des dossiers suivants. La réflexion conduite sur le choix des sites évités et les lieux de relâcher des espèces doit intégrer ce paramètre et apporter des garanties de l'effectivité des mesures.

Les enjeux des habitats évités et dont la capacité d'accueil (non démontrée) aurait permis aux espèces de fuir les impacts du DAE 1, seraient *de facto* plus importants pour le dossier suivant (impacts cumulés). Ainsi, le CNPN maintient que des mesures d'évitement « en amont » et l'évitement « d'opportunité » doivent être appréciées avec une évaluation écologique des différentes variantes du projet.

Le CNPN relève donc un défaut de mise en œuvre et d'appréciation de la séquence « ERC » car seules les mesures d'évitement permettent d'éviter totalement les impacts pour la cible considérée (habitats, espèces). C'est la raison pour laquelle cette étape doit constituer une priorité absolue pour le maître d'ouvrage. Dans le cas d'une espèce, la mise en œuvre d'une mesure d'évitement garantit le maintien de l'intégralité des fonctions des milieux pour l'espèce ciblée. Dans le cas contraire, il pourra s'agir de mesures de réduction.

#### Estimation des impacts résiduels

Le CNPN relève que l'absence d'analyse des impacts bruts à partir de l'état initial ne permet pas d'apprécier les impacts résiduels présentés, ni la liste des espèces protégées listées aux CERFAs. Une synthèse par espèce des espaces impactés est également attendue.

La méthodologie de dimensionnement de la compensation, complexe, mérite de plus amples explications sur l'explication des coefficients apportés à certains critères, coefficients souvent assez arbitraires dont la valeur influence pourtant fortement les besoins compensatoires. En particulier, le critère de « gain de qualité environnementale », qui est le plus important dans ce type d'opération, varie de 1 à 3, à dire d'expert, sans justification. Pour comprendre et valider cette méthode, un tableau bilan de la valeur de chaque critère, coefficient, dette et gain attendu, doit être fourni pour chaque espèce. Les incertitudes doivent être intégrées au raisonnement.

**Les mesures de compensation**

Le CNPN relève que la présentation de l'approche compensatoire de ce dossier est lacunaire. L'étape de caractérisation approfondie des sites de compensation et les propositions de mesures de compensation à mettre en œuvre n'est pas réalisée au moment du dépôt du dossier.

La démarche compensatoire, telle que vue à travers la présente demande de dérogation, apparaît clairement non aboutie et encore préliminaire, tant dans son objectif d'atteinte de la cible à compenser, que dans le descriptif des actions prévues (absence à ce jour de plans de gestion) ou encore la sécurisation foncière des parcelles identifiées. Les éléments présentés dans le dossier et l'absence de cartographies claires ne permettent d'en apprécier ni la pertinence, ni la faisabilité, en équivalence et en additionnalité écologique. Ce caractère encore non finalisé de la démarche compensatoire ne permet pas au CNPN de considérer que les mesures ERC permettront de conserver dans un état de conservation favorable les espèces protégées faisant l'objet de la demande de dérogation.

Le CNPN rappelle que la compensation doit être opérationnelle au moment des impacts.

**Les mesures d'accompagnement et de suivi**

En matière de suivi scientifique, le CNPN note et déplore que des indicateurs de suivi de l'efficacité des différentes mesures doivent être encore proposés. Le CNPN invite le pétitionnaire à clarifier son approche en matière de suivi scientifique. La nature et le rythme doivent s'étaler en cohérence avec la durée de vie de ce type d'aménagement et pouvoir démontrer la plus-value de la séquence E-R-C (50 ans). Le CNPN incite le pétitionnaire à planifier l'utilisation de protocoles standardisés reconnus par la communauté scientifique (STERF, STELI, POP Reptiles et POP Amphibiens, Vigie-Chiro...) et compatibles avec les attentes des PNA. Ceux-ci devraient être clairement repris et bien explicités dans le dossier pour une mise en œuvre adaptée et optimale.

**Conclusion**


Devant la complexité de l'évaluation de l'impact d'un tel projet sur la biodiversité, le CNPN attendait un effort de synthèse particulier de la part de SNCF réseau, en matière de caractérisation des impacts, de localisation des enjeux, de justification des mesures ERC, dont l'équivalence écologique et la localisation géographique des mesures compensatoires. C'est un dossier encore très inabouti qui a été adressé au CNPN. La consultation des instances ne constitue pas un « ballon d'essai » : elle implique notamment des dizaines d'heure de travail bénévole par des experts, et davantage encore par les services de l'État. Il semble que les avis déjà sollicités plus en amont, et les échanges avec les services de l'État, n'aient que trop partiellement été suivis d'effet par SNCF réseau.

Après lecture et analyse de la présente demande de dérogation à l'article L411-1 du code de l'Environnement, **le CNPN émet un avis défavorable** à la demande de dérogation, principalement en raison :

- du manque de précision de variantes alternatives du tracé final de la ligne plus satisfaisantes pour à la préservation de la biodiversité ;
- de l'imprécision de la localisation des investigations préalables et des espèces protégées concernées, et de celle des mesures compensatoires proposées avec leur pertinence écologique, géographique et temporelle, avec les futurs et lourds travaux de construction de la ligne ferrée et ses annexes ;
- de l'incomplétude dans la réalisation et la formalisation de l'état initial (à consolider au demeurant) ;

- du manque de suivi des indications des services instructeurs et des incohérences induites dans la présentation des enjeux ;
- du défaut d'appréciation des enjeux locaux en présence et des impacts importants occasionnés par le projet ;
- d'une application inaboutie de la démarche E-R-C, tant sur l'évitement et la réduction (en dépit des fonctionnalités écologiques du secteur) que sur la compensation.

En l'état de ce dossier, le CNPN est en incapacité de pouvoir confirmer la possibilité d'atteinte de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité dans le cadre de ces investigations préalables, et estime que les conditions d'octroi d'une dérogation à la protection stricte des espèces ne sont pas réunies.

Par délégation du Conseil national de la protection de la nature : Le vice-président de la commission espèces et communautés biologiques : Maxime Zucca		
AVIS : Favorable <input type="checkbox"/>	Favorable sous conditions <input type="checkbox"/>	Défavorable <input checked="" type="checkbox"/>
Fait le : 09/09/2025		Signature :
		Le vice-président
		
		Maxime ZUCCA

## 9.4 Fiches mesures

Les mesures compensatoires proposées pour le cortège des zones humides et des forêts alluviales sont les suivantes :

Codes mesures	Codes Théma	Typologie de réalisation	Intitulés des mesures	Éléments visés
<b>G_NAT - Mesures généralistes</b>				
<b>G_NAT_C03 - Création / Restauration de milieux forestiers</b>				
G_NAT_C031	C1.1a	Principale	Création de milieux boisés naturels	Milieux forestiers Cortège des milieux forestiers
G_NAT_C032	C2.1d C2.1e	Principale	Restauration de milieux boisés naturels rivulaires et non rivulaires	
G_NAT_C033	C3.1b	Annexe	Création d'îlots de sénescence	
<b>G_NAT_C04 - Création / Restauration de milieux aquatiques</b>				
G_NAT_C041	C1.1a	Annexe	Création de mares et dépressions	Milieux aquatiques - eaux stagnantes Cortège des milieux aquatiques
G_NAT_C042	C2.2a C2.1e	Principale	Restauration de mares, fossés et autres dépressions existantes	
<b>G_NAT_C06 - Création / Restauration de tous les milieux cibles</b>				
G_NAT_C061	C2.1b	Annexe	Traitement des espèces exotiques envahissantes : arborées	Ensemble de la biodiversité et zones humides
G_NAT_C062	C2.1b	Annexe	Traitement des espèces exotiques envahissantes : herbacées	
G_NAT_C063	C2.1i	Annexe	Traitement de la Fougère aigle	
<b>Mesures relatives uniquement aux zones humides</b>				
S_NAT_CZH01	C2.1c C2.2e	Annexe	Bouchage de drains et fossés de drainage	Cortège zones humides
S_NAT_CZH02	C2.1c	Principale	Restauration de milieux tourbeux	Cortège zones humides

Une fiche descriptive est générée pour chaque mesure, comme dans la notice explicative suivante.

Code mesure GPSO	Nom de la mesure dans l'étude GPSO	C	A
Code Théma	Nom Théma		
Efficacité de la mesure	2	Applicable en zone humide	3
Objectif(s)	4		
Contexte	5		
Eléments ciblés Cortèges/espèces	6		
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique
Action 1	7	8	TA AA AB B
Action 2			TA AA AB B
Conditions de mise en œuvre			
10			
Modalités de gestion associées			
11			
Mesures associées			
12			
Modalités de suivi de la mesure			
13			
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux		14	
Période de réalisation des travaux		15	
Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)		16	

1

1

**Définition du type de mesure**  
La lettre en couleur indique s'il s'agit d'une mesure compensatoire (C) ou d'accompagnement (A).

2

**Efficacité de la mesure**  
Trois catégories sont définies pour estimer l'efficacité de la mesure: Forte, moyenne, faible. Le choix se fait à partir de retours d'expériences et d'experts.

3

**Applicable en zone humide**  
Cette case est cochée lorsque la mesure est également applicable en zone humide.

4

**Définition du ou des objectif(s)**  
Le ou les objectifs de la mesure sont toujours de la restauration ou de la création d'habitats d'espèces, sauf pour les mesures de gestion.

5

**Définition du contexte**  
Le contexte fait référence à l'historique (pratiques actuelles ou passées) et l'état initial des milieux avant la mise en place de la mesure. L'apport des milieux visés pour la biodiversité peut également y être défini.

6

**Définition des éléments ciblés**  
Taxons, espèces ou milieux pour lesquels la mesure a été réfléchi.

7

**Liste des actions à mettre en place**  
Afin de mener à bien une mesure, la mise en place de différentes actions est nécessaire. La ou les actions nécessaires au bon déroulement de la mesure sont citées ici.

8

**Action zone humide**  
Lorsque la mesure est réalisable en zone humide, les actions sont rattachées aux actions issues du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (G. Gayet, F. Baptist, J. Biaunier, P. Caessteker, J.-C. Clément, M. Fossey, S. Gaucherand, F. Isselin-Nondedeu, A. Lemot, F. Mesléard, B. Padilla et O. Pelegrin).

9

**Faisabilité technique**  
La faisabilité informe sur la capacité de réaliser l'action avec succès. Les faisabilités techniques des actions sont également issues du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (G. Gayet, F. Baptist, J. Biaunier, P. Caessteker, J.-C. Clément, M. Fossey, S.

10

**Conditions de mise en œuvre**  
Description détaillée des actions à mettre en place et potentiellement des conditions préalables à leur réalisation.

11

**Modalités de gestion associée**  
Pratiques à mettre en place afin d'assurer le maintien ou favoriser le développement de l'habitat d'espèces visé. La notion de maintien d'un bon état écologique est au cœur de ces modalités.

12

**Mesures associées**  
Mesures de compensation ou d'accompagnement décrites dans le cahier de mesures et pouvant être utiles au bon déroulement de la mesure décrite.

13

**Modalités de suivi de la mesure**  
Sélection des suivis et/ou indicateurs de suivis pouvant être utilisés pour s'assurer de l'efficacité de la mesure.

14

**Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux**  
Temps nécessaire pour que les milieux soient créés ou restaurés et que les fonctions visées par les mesures compensatoires soient rétablies. Il s'agit donc du temps nécessaire pour atteindre les objectifs et que les espèces utilisent le milieu.

15

**Période de réalisation des travaux**  
Période la plus favorable pour les travaux selon les milieux et écologie des espèces.

16

**Coût estimé des travaux**  
Coût estimé de mise en place de la mesure hors modalités de gestion et suivi de la mesure. Estimation réalisée à partir de retours d'expériences et d'experts.

### 9.4.1 G\_NAT\_C031 - C1.1a - Création de milieux boisés naturels

<b>G_NAT_C031</b>	<b>Création de milieux boisés naturels</b>			<b>C</b>	<b>A</b>	
C1.1a	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilda (à préciser)					
<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte	<b>Applicable en zone humide</b>	X			
<b>Objectif(s)</b>	L'objectif de cette action est la reconstitution, à terme, d'un boisement fonctionnel pour les cortèges de faune et de flore qui y sont associés. Cela se traduit par un maintien et une diversification des habitats et de la faune fréquentant ces milieux, en créant des boisements à partir de milieux arborés qui évolueront vers la sénescence.					
<b>Contexte</b>	De nombreux boisements naturels ont été dégradés et réduits par diverses activités humaines : sylviculture, agriculture, etc. Cela donne lieu à des milieux pouvant être utilisés pour recréer des boisements naturels tels que : Des plantations de pins où des chênes et groupements de chênes épars sont présents ; Des plantations de peupliers ; Des coupes récentes ; Des haies naturelles arborées denses. Ces milieux, déjà partiellement arborés, seront privilégiés pour la mise en place de cette mesure.					
<b>Éléments ciblés Cortèges/espèces</b>	Milieux forestiers Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne					
<b>Description opérationnelle</b>		<b>Action zone humide</b>	<b>Faisabilité technique</b>			
<b>Action 1</b>	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)	-	TA	AA	AB	B
<b>Action 2</b>	Élimination des arbres	Ouverture d'habitat forestier	TA	AA	AB	B
<b>Action 3</b>	Arrachage des jeunes plants	Débroussaillage	TA	AA	AB	B
<b>Action 4</b>	Libre évolution	Libre évolution	TA	AA	AB	B
<b>Action 5</b>	Fauchage	Fauche sans export	TA	AA	AB	B
<b>Action 6</b>	Plantation d'arbres	Plantation d'arbustes et d'arbres	TA	AA	AB	B
<b>Action 7</b>	Paillage	Paillage et autre couverture du sol	TA	AA	AB	B
<b>Action 8</b>	Protection des plants	-	TA	AA	AB	B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>						
<p>Suivant les cas, les actions pourront être plus ou moins interventionnistes. Les actions 2 à 5 s'appliquent uniquement en cas de création d'un boisement naturel à partir d'un boisement artificiel (plantations de pins, peupliers, etc.) qui nécessite l'abattage d'arbres. Les actions 6 à 8 concernent la plantation d'arbres, elles seront à mettre en place uniquement si l'accompagnement de la croissance spontanée de la végétation ne suffit pas à l'obtention d'un boisement fonctionnel.</p> <p>Les travaux devront impérativement se dérouler entre les mois d'octobre et de février afin de ne pas perturber la faune pouvant occuper les boisements et leur périphérie pendant la période sensible de reproduction.</p> <p>Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.</p>						

En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.

Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.

#### Action 1 : Traitement de la flore invasive

Avant toute intervention un relevé des espèces exotiques envahissantes devra être effectué afin de ne pas les répandre durant les autres actions. S'il s'avère que des espèces sont présentes et problématiques elles seront traitées de manière adéquate (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

#### Action 2 : Élimination des arbres

Les arbres à éliminer sont des individus non indigènes, plantés à des fins sylvicoles (peupliers, pins, etc.), qui inhibent la croissance des essences locales.

Les arbres voulant être conservés devront être identifiés par unité ou par tâche selon les situations, géolocalisés et comptabilisés avant et après travaux. Leur état devra être préservé. Les repousses naturelles d'essences indigènes seront préservées selon les mêmes mesures.

Les arbres à préserver sont notamment :

- Les arbres favorables à la biodiversité (cavités, traces d'insectes saproxyliques, présence de nids, ...)
- Les arbres remarquables d'un point de vue paysager ;
- Les feuillus indigènes ;
- Etc.

**ATTENTION** : les arbres favorables au gîte ou à la reproduction d'espèces de faune (chiroptères, oiseaux, mammifères, insectes saproxyliques) ne seront pas abattus. Dans le cas de la présence avérée de chiroptères, un expert chiroptérologue devra être consulté afin de proposer un protocole détaillé (pouvant comprendre l'obstruction des trous de sortie des chiroptères le temps de l'abattage).

A noter que dans le cas de conversion de milieux sylvicoles (plantations de pins et peupliers), l'abattage se fera progressivement, par petits chablis à partir des lisières de boisements de feuillus. Cette méthode permet de limiter la colonisation d'espèces exotiques envahissantes, favorisée par des coupes franches.

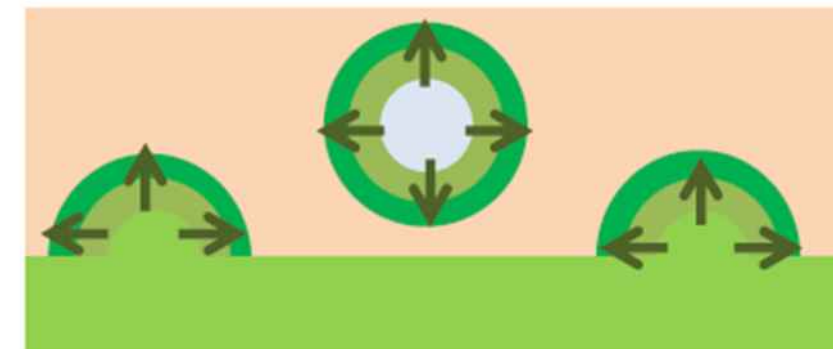


Figure 57 : Exemple de remplacement de pinède (orange pâle) en chênaie par extension successive à partir des boisements de feuillus (vert clair) ou des clairières (bleu clair) - Egis

Les jeunes arbustes seront dessouchés manuellement ou mécaniquement, alors que l'élimination des arbres se fera selon le protocole d'abattage suivant :

#### Réduction du volume du houppier

Les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc.



#### Débitage du tronc

Les arbres seront ensuite coupés au plus près de leur base, de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons.

#### Déplacement du tronc

Le déplacement doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billots doivent être déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.

Pour le déplacement des troncs, aucun engin de travaux lourds ne sera utilisé, une approche de moindre impact sera favorisée, notamment grâce à la traction animale ou mécanique. Les méthodes suivantes pourront être utilisées :

- Le débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil)
- Le débardage à cheval.

#### Traitement des souches

La gestion des souches pourra se faire par différentes méthodes :

- Les plus grosses souches retenant une grande quantité de terre, pourront être retournées sur place pour éviter de créer des creux dans la future prairie.
- Le dessouchage avec évacuation d'une partie des souches sera conseillé si la densité d'arbres est importante.
- Le dessouchage peut notamment être réalisé par rognage des souches, méthode diminuant les risques de dégradation des sols.

Le broyage d'une partie des souches pourra être conseillé lorsque la densité d'arbres est faible. En effet, le broyage des souches peut produire une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années. De plus, le nombre de rejets de souches peut fortement contraindre l'entretien ultérieur.

En milieu humide, les souches peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par dessouchage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le dessouchage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage. L'utilisation d'engins légers et chenillés est indispensable en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis peut être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique.

#### **Action 3 : Arrachage des jeunes plants**

Les individus récemment plantés ou les jeunes repousses d'essences non indigènes seront arrachés. Quand l'arrachage manuel est possible, il sera préconisé car c'est une méthode peu invasive et très efficace. Il peut se mettre en œuvre selon différentes méthodes selon les espèces et les contextes.

#### **Action 4 : Libre évolution**

Dans certains cas, après élimination des arbres, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration des boisements, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

#### **Action 5 : Fauchage**

Lorsque la croissance spontanée des feuillus n'est pas suffisante, une fauche tardive manuelle sera effectuée pour faciliter leur croissance (la fréquence de fauche dépendra de la vitesse de ré embroussaillage par rapport au développement des jeunes feuillus). Le bois mort de feuillus sera laissé sur place afin de favoriser les espèces saproxyliques et leurs prédateurs (oiseaux, chiroptères).

#### **Action 6 : Plantation d'arbres**

Lorsque la libre évolution et le fauchage ne permettent pas un développement suffisant de feuillus, la plantation sera à envisager.

#### Méthode

Au besoin, la repousse naturelle sera complétée par la plantation de feuillus d'essence locale. En fonction de la densité existante, on privilégiera :

- Soit la plantation d'arbres jeunes (jeunes plants ou baliveaux) ;
- Soit la plantation de glands après les avoir récoltés en octobre-novembre et mis au frais. Ils pourront être utilisables pour le semis dès que la radicule est sortie. Pour des raisons pratiques lors du semis, il est préférable qu'elle ne dépasse pas 2 à 3 cm. Le semis sera ensuite réalisé entre la fin novembre et la fin mars.

En fonction de la topographie, on maintiendra des zones ouvertes, clairières favorables à certains oiseaux d'intérêt, reptiles et insectes. Ces clairières seront aménagées dans les zones les plus humides.

#### Choix des essences

Les essences plantées ou semées seront d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site.

Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.

Les essences plantées seront réfléchies en fonction de l'humidité des sols. Par exemple, une dominance de chêne pourra être visée dans les zones moins humides, et une dominance d'Aulne glutineux dans les zones les plus humides.

#### Densité visée

La parcelle sera boisée avec une densité minimale de 600 plants / ha afin de respecter le critère de densité minimale pour être considéré comme une parcelle boisée. Cependant, les îlots de boisements pourront être d'une densité égale à 1000/1250 plants/ha.

#### Arrosage

Au besoin, un arrosage pourra être envisagé entre mai et septembre pendant deux ans.

#### **Action 7 : Paillage**

En milieu sec, le paillage peut s'avérer utile car en augmentant la capacité de rétention d'eau, l'humidité des sols va être accrue ce qui va favoriser la croissance et la germination.

Cependant, on veillera à :

- Répondre un paillis peu dense afin d'éviter d'inhiber la germination des graines en limitant l'accès à la lumière ;
- Minimiser le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes via le matériel de paillage en choisissant un paillage local.
- Utiliser des matériaux biodégradables pour éviter toute pollution.

#### **Action 8 : Protection des plants**

Des protections anti-gibier biodégradables seront à prévoir pour les jeunes plants.

#### **Modalités de gestion associées**

La seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes et autres espèces non indigènes.

#### Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

#### Traitement de la Fougère aigle

En cas de présence de la Fougère aigle, l'espèce sera traitée suivant les modalités de la fiche mesure G\_NAT\_C063 - C2.11 - Traitement de la Fougère aigle.

<b>Traitement de repousses spontanées d'espèces non indigènes</b>	
Si des repousses d'essences non indigènes inhibent ou sont susceptibles d'inhiber le développement des essences locales, un arrachage des jeunes plants sera réalisé. Quand l'arrachage manuel est possible, il sera préconisé. Il peut se mettre en œuvre selon différentes méthodes selon les espèces et les contextes.	
<b>Mesures associées</b>	
La création d'îlots de sénescence (G_NAT_C033 - C3.1b - Création d'îlots de sénescence) sera réalisée lorsque les boisements seront suffisamment matures.	
<b>Modalités de suivi de la mesure</b>	
Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : Un suivi de mortalité si des arbres sont plantés ; Des inventaires de la végétation ; Des inventaires de la faune.	
<b>Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux</b>	30 ans
<b>Période de réalisation des travaux</b>	Elimination des arbres : Septembre à octobre Fauce : Avril-Aout Plantation : Novembre-Mars
<b>Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)</b>	5 000 à 35 000 euros/ha (fonction des actions nécessaires) Suivi de la mesure : 700 à 1100 euros/ha/an

### 9.4.2 G\_NAT\_C032 – C2.1d, C2.1e - Restauration de milieux boisés naturels rivulaires et non rivulaires

<b>G_NAT_C032</b>	Restauration de milieux boisés naturels rivulaires et non rivulaires		<b>C</b>	<b>A</b>		
C2.1d C2.1e	Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.					
<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte	<b>Applicable en zone humide</b>	<b>X</b>			
<b>Objectif(s)</b>	L'objectif de cette action est de favoriser la typicité des boisements et des cortèges de la faune et de la flore qui y sont associés. Cela se traduit par un renforcement des boisements existants avec des espèces indigènes afin de maintenir et diversifier les habitats et la faune fréquentant ces boisements.					
<b>Contexte</b>	<p>Au sein des boisements et ripisylves, certaines fonctionnalités peuvent être altérées par divers phénomènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fermeture trop importante du milieu ;</li> <li>Faible densité de la strate arborée ;</li> <li>Faible richesse spécifique floristique ;</li> <li>Etc.</li> </ul> <p>Or, ces milieux ripisylves offrent des abris, des habitats, des zones de nourrissage, des sites de reproduction et des couloirs de déplacement à un large cortège faunistique : chiroptères*, oiseaux, mammifères terrestres et semi-aquatiques, etc.</p>					
<b>Eléments ciblés Cortèges/espèces</b>	Milieux forestiers Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne					
<b>Description opérationnelle</b>		<b>Action zone humide</b>	<b>Faisabilité technique</b>			
<b>Action 1</b>	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)	-	TA	AA	AB	B
<b>Action 2</b>	Elimination des arbres	Ouverture d'habitat forestier	TA	AA	AB	B
<b>Action 3</b>	Libre évolution	Libre évolution	TA	AA	AB	B
<b>Action 4</b>	Fauchage de restauration	Fauche sans export	TA	AA	AB	B
<b>Action 5</b>	Plantation d'arbres	Plantation d'arbustes et d'arbres	TA	AA	AB	B
<b>Action 6</b>	Paillage	Paillage et autre couverture du sol	TA	AA	AB	B
<b>Action 7</b>	Protection des jeunes plants	-	TA	AA	AB	B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>						
<p>Suivant les cas, les actions pourront être plus ou moins interventionnistes. L'action 2 s'applique au sein de boisements jeunes et très fermés. Les actions 6 à 8 concernent la plantation d'arbres, elles seront à mettre en place uniquement si l'accompagnement de la croissance spontanée de la végétation ne suffit pas à l'obtention d'un boisement fonctionnel.</p> <p>Les travaux devront impérativement se dérouler entre les mois d'octobre et de février afin de ne pas perturber la faune pouvant occuper les boisements et leur périphérie pendant la période sensible de reproduction.</p> <p>Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.</p> <p>En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.</p>						

#### Action 1 : Traitement de la flore invasive

Avant toute intervention un relevé des espèces exotiques envahissantes devra être effectué afin de ne pas les répandre durant les autres actions. S'il s'avère que des espèces sont présentes et problématiques elles seront traitées de manière adéquate (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

#### Action 2 : Elimination des arbres

##### Identification des arbres à éliminer

Une élimination sélective de certains jeunes arbres sera réalisée afin d'éclaircir les boisements de feuillus trop fermés, pour permettre le retour spontané d'une strate herbacée typique.

ATTENTION : Même au sein des zones voulant être éclaircies, les arbres favorables au gîte ou à la reproduction d'espèces de faune (chiroptères, oiseaux, mammifères, insectes saproxyliques) ne seront pas abattus. Dans le cas de la présence avérée de chiroptères, un expert chiroptérologue devra être consulté afin de proposer un protocole détaillé (pouvant comprendre l'obstruction des trous de sortie des chiroptères le temps de l'abattage).

Les arbres voulant être conservés devront être identifiés par unité ou par tâche selon les situations, géolocalisés et comptabilisés avant et après travaux. Leur état devra être préservé. Les repousses naturelles d'essences indigènes seront préservées selon les mêmes mesures.

Les arbres seront marqués, puis abattus selon le protocole suivant :

##### Réduction du volume du houppier

Les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc.

##### Débitage du tronc

Les arbres seront ensuite coupés au plus près de leur base, de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons.

##### Déplacement du tronc

Le déplacement doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billots doivent être déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.

Pour le déplacement des troncs, aucun engin de travaux lourds ne sera utilisé, une approche de moindre impact sera favorisée, notamment grâce à la traction animale ou mécanique. Les méthodes suivantes pourront être utilisées :

- Le débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil)
- Le débardage à cheval.

##### Traitement des souches

La gestion des souches pourra se faire par différentes méthodes :

Les plus grosses souches retenant une grande quantité de terre, pourront être retournées sur place pour éviter de créer des creux dans la future prairie.

Le dessouchage avec évacuation d'une partie des souches sera conseillé si la densité d'arbres est importante.

Le dessouchage peut notamment être réalisé par rognage des souches, méthode diminuant les risques de dégradation des sols.

Le broyage d'une partie des souches pourra être conseillé lorsque la densité d'arbres est faible. En effet, le broyage des souches peut produire une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années. De plus, le nombre de rejets de souches peut fortement contraindre l'entretien ultérieur.

En milieu humide, les souches peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par dessouchage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le dessouchage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage. L'utilisation d'engins légers et chenillés est indispensable en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis peut être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique.

<p><b>Action 3 : Libre évolution</b></p> <p>Dans certains cas, un développement naturel de la végétation sera suffisant à la restauration des boisements, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.</p>
<p><b>Action 4 : Fauchage de restauration</b></p> <p>Lorsque la croissance spontanée des feuillus n'est pas suffisante, une fauche tardive manuelle sera effectuée pour faciliter leur croissance (la fréquence de fauche dépendra de la vitesse de ré embroussaillage par rapport au développement des jeunes feuillus). Le bois mort de feuillus sera laissé sur place afin de favoriser les espèces saproxyliques et leurs prédateurs (oiseaux, chiroptères).</p>
<p>Au sein des ripisylves, le débroussaillage pourra également être utilisé pour éclaircir les berges afin de permettre aux jeunes plants de pousser.</p>
<p><b>Action 5 : Plantation d'arbres</b></p> <p>Lorsque la libre évolution et le fauchage ne permettent pas un développement suffisant de feuillus, la plantation sera à envisager.</p> <p><u>Méthode</u></p> <p>Au besoin, la repousse naturelle sera complétée par la plantation de feuillus d'essence locale. En fonction de la densité existante, on privilégiera :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit la plantation d'arbres jeunes (jeunes plants ou baliveaux) ;</li> <li>• Soit la plantation de glands après les avoir récoltés en octobre-novembre et mis au frais. Ils pourront être utilisables pour le semis dès que la radicule est sortie. Pour des raisons pratiques lors du semis, il est préférable qu'elle ne dépasse pas 2 à 3 cm. Le semis sera ensuite réalisé entre la fin novembre et la fin mars.</li> </ul> <p>En fonction de la topographie, on maintiendra des zones ouvertes, clairières favorables à certains oiseaux d'intérêt, reptiles et insectes. Ces clairières seront aménagées dans les zones les plus humides.</p>
<p>Au sein des ripisylves, la plantation pourra se faire sur les berges à pente douce de la façon suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantation d'arbustes et de quelques arbres adaptés aux sols engorgés (aulne, saule...) en bas de berge ;</li> <li>• Plantation d'un mélange plus diversifié et plus riche en arbres sur le milieu et le haut de berge.</li> </ul>
<p><u>Choix des essences</u></p> <p>Les essences plantées ou semées seront d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site. Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel. Les essences plantées seront réfléchies en fonction de l'humidité des sols. Par exemple, une dominance de chêne pourra être visée dans les zones moins humides, et une dominance d'Aulne glutineux dans les zones les plus humides.</p>
<p>Au sein des ripisylves, sur les bords de berges soumis à des crues hivernales régulières, l'utilisation de boutures de saules seront privilégiés car ils résistent mieux au courant lors de la montée des eaux. Le Saule blanc et l'Aulne glutineux pourront être privilégiés en bord de berges. Les peupliers et frênes communs pourront être préconisés sur les zones plus en retrait du cours d'eau.</p>
<p><u>Densité visée</u></p> <p>La parcelle sera boisée avec une densité minimale de 600 plants / ha afin de respecter le critère de densité minimale pour être considéré comme une parcelle boisée. Cependant, les îlots de boisements pourront être d'une densité égale à 1000/1250 plants/ha.</p>
<p>Concernant les ripisylves, la largeur doit être déterminée en fonction du contexte et des enjeux, cependant, une ripisylve diversifiée et large est plus intéressante pour la biodiversité. Quelques mètres de largeur sur un petit cours d'eau peuvent</p>



<p>être suffisants afin de jouer le rôle de corridor écologique. Pour certaines espèces et sur des cours d'eau plus importants plusieurs dizaines de mètres sont nécessaires pour assurer le cycle de vie optimal des espèces ciblées.</p>	
<p><u>Arrosage</u></p> <p>Au besoin, un arrosage pourra être envisagé entre mai et septembre pendant deux ans.</p>	
<p><b>Action 6 : Paillage</b></p> <p>En milieu sec, le paillage peut s'avérer utile car en augmentant la capacité de rétention d'eau, l'humidité des sols va être accrue ce qui va favoriser la croissance et la germination. Cependant, on veillera à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répandre un paillis peu dense afin d'éviter d'inhiber la germination des graines en limitant l'accès à la lumière ;</li> <li>• Minimiser le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes via le matériel de paillage en choisissant un paillage local.</li> <li>• Utiliser des matériaux biodégradables pour éviter toute pollution.</li> </ul>	
<p><b>Action 7 : Protection des jeunes plants</b></p> <p>Des protections anti-gibier biodégradables seront à prévoir pour les jeunes plants.</p>	
<p><b>Modalités de gestion associées</b></p>	
<p>La seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes et autres espèces non indigènes.</p> <p><u>Traitement des EEE</u></p> <p>Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).</p> <p><u>Traitement de la Fougère aigle</u></p> <p>En cas de présence de la Fougère aigle, l'espèce sera traitée suivant les modalités de la fiches mesure G_NAT_C063 - C2.11 - Traitement de la Fougère aigle.</p>	
<p><b>Mesures associées</b></p>	
<p>La création d'îlots de sénescence (cf. G_NAT_C033 - C3.1b - Création d'îlots de sénescence) sera réalisée lorsque les boisements seront suffisamment matures.</p>	
<p><b>Modalités de suivi de la mesure</b></p>	
<p>Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un suivi de mortalité si des arbres sont plantés ;</li> <li>• Des inventaires de la végétation ;</li> <li>• Des inventaires de la faune.</li> </ul>	
<p><b>Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux</b></p>	<p>20 ans</p>
<p><b>Période de réalisation des travaux</b></p>	<p>Élimination des arbres : Septembre à octobre                  Fauche : Avril-Aout                  Plantation : Novembre-Mars</p>
<p><b>Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)</b></p>	<p>2000 à 25 000 euros/ha (fonction des actions nécessaires)                  Suivi de la mesure : 700 à 1100 euros/ha/an</p>

## 9.4.3 G\_NAT\_C033 - C3.1b - Création d'îlots de sénescence

G_NAT_C033	Création d'îlots de sénescence			C	A
C3.1b	Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de sénescence, autre (à préciser)				
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X		
Objectif(s)	Restauration de milieux boisés riches en espèces animales de la région				
Contexte	De nombreux boisements sont exploités, sans prise en compte de la présence d'arbres malades, dépérissant ou morts, propices à certains cortèges d'espèces animales. Or, ces îlots de sénescence sont favorables aux espèces des forêts matures telles que les oiseaux cavernicoles, les insectes saproxyliques ou encore les chiroptères arboricoles. Ces habitats fournissent à ces cortèges des habitats stables et vieux, et contribuent également à la conservation de la biodiversité forestière.				
Éléments ciblés Cortèges/espèces	Milieux forestiers Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne				
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique		
Action 1	Abandon de la gestion sylvicole	Libre évolution	TA	AA	AB B
Conditions de mise en œuvre					
<p>Les boisements retenus pour la mise en œuvre de cette mesure seront du type boisements mixtes de feuillus et devront déjà avoir atteints un certain âge et comporter une part significative d'arbre âgés voire morts sur pieds. Les taillis et les boisements monospécifiques ne peuvent pas bénéficier de cette mesure.</p> <p><b>Action 1 : Abandon de la gestion sylvicole</b> Afin de favoriser la typicité des boisements et des cortèges de la faune et la flore qui y sont associés, la gestion forestière sera réduite à son strict minimum. Cette gestion non interventionniste permet d'accroître la naturalité des boisements. Les arbres ne sont plus exploités et sont laissés à leur libre évolution jusqu'à leur mort et leur humification complète. Cette technique de gestion est très favorable aux espèces forestières (insectes saproxyliques, oiseaux cavernicoles, chauves-souris arboricoles...). L'arbre mort est en effet un garde-manger pour les insectes, en particulier les coléoptères saproxylophages. Les larves et les imagos (insectes adultes) sont prédatés par les pics qui creusent leurs loges dans ces mêmes troncs. Les cavités creusées et abandonnées peuvent ensuite être exploitées par une variété d'autres espèces cavernicoles, mais incaptes à creuser le bois : mésanges, grimpeurs, chouettes, etc. Une écorce qui se décolle peut aussi accueillir des chauves-souris. L'abandon de la gestion sylvicole pourra se faire selon deux modalités :</p> <p>Une absence totale de gestion sylvicole permettra de créer des îlots de sénescence en plein. Seules les bordures de chemin et les lisières seront entretenues en cas de risque pour la sécurité humaine. Si un arbre est dangereux du fait de sa proximité avec un lieu de passage, il peut être rabattu, de manière à laisser un simple fut de 2 - 3 mètres de haut. Si le choix est fait de l'abattre, on édifiera utilement des stères et des tas de branches. Les coupes, les plantations ou autres interventions sont proscrites, à l'exception des abattis liés à des événements climatiques exceptionnels.</p> <p>L'abandon de la gestion sylvicole uniquement sur certains arbres (à marquer) d'une parcelle va permettre de constituer un réseau d'arbres sénescents. Ces arbres sénescents seront de l'ordre de 10% à 20% par hectare soit environ en moyenne 60 à 160 arbres par hectare.</p>					
Modalités de gestion associées					
<p><u>Gestion des îlots en plein</u> Les boisements seront laissés à leur libre évolution naturelle.</p>					

Gestion des îlots d'arbres de sénescence

Une gestion par coupe sélective d'arbres pourra être menée avec obligation de conserver leur état boisé.

Les arbres sénescents sélectionnés seront bien entendu conservés sur le très long terme, et des marquages d'arbres complémentaires pourront être réalisés en cas de mortalité importante observée par l'opérateur de suivi, afin de conserver l'objectif de densité d'arbres sénescents.

Dans tous les cas, une coupe à blanc sera proscrite, de même qu'une gestion intensive mettant à mal l'ambiance boisée de la parcelle.

Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Mesures associées

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S\_NAT\_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :

Un suivi de mortalité et de la sénescence des arbres ;

Des inventaires de la végétation ;

Des inventaires de la faune, notamment des espèces typiques des vieux boisements comme les oiseaux, chiroptères, et insectes saproxyliques.

Délaï estimé de la participation effective des nouveaux milieux	10 ans
Période de réalisation des travaux	Pas de période spécifique
Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)	500 à 2 000 euros/ha Suivi de la mesure : 700 à 1100 euros/ha/an

### 9.4.4 G\_NAT\_C041 - C1.1a - Création de mares et dépressions

G_NAT_C041	Création de mares et dépressions			C	A	
C1.1a	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilda (à préciser)					
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X			
Objectif(s)	Création d'habitats en faveur du cortège des milieux aquatiques vivant en eau stagnantes permettra également de reconnecter la trame verte et bleue locale dans un objectif de continuité écologique.					
Contexte	Actuellement, de nombreux boisements, prairies et milieux agricoles sont peu favorables à ce cortège car ils ne présentent pas de milieux aquatiques permettant la reproduction des espèces liées. Or, les mares, étangs, ornières, ... fournissent des habitats pour les amphibiens et d'autres espèces aquatiques, augmentant ainsi la biodiversité. De plus, ces habitats jouent un rôle crucial dans la régulation du cycle de l'eau et la purification des eaux. En addition, lorsqu'elles sont connectées les unes aux autres, elles facilitent la circulation de la faune, renforçant la biodiversité locale et favorisant la résilience écologique face aux variations saisonnières et climatiques.					
Eléments ciblés Cortèges/espèces	Milieux aquatiques - eaux stagnantes Cortège des milieux aquatiques / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe					
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique			
Action 1	Fauchage	Fauche avec export	TA	AA	AB	B
Action 2	Débroussaillage	Débroussaillage	TA	AA	AB	B
Action 3	Creusement	Creusement, reconnexion d'annexes hydrauliques	TA	AA	AB	B
Action 4	Imperméabilisation	-	TA	AA	AB	B
Action 5	Libre évolution	Libre évolution	TA	AA	AB	B
Action 6	Ensemencement	Ensemencement	TA	AA	AB	B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>						
Une attention particulière est portée à ne pas dégrader, lors de la création de mares et de dépressions, des habitats à haute valeur écologique ou des stations d'espèces remarquables. Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.						
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.						
<p><b>Action 1 : Fauchage</b> Une fauche avec export des abords de plans d'eau et de berges sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés. Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre.</p> <p><b>Action 2 : Débroussaillage</b> En addition à la fauche, un débroussaillage pourra également être réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés. Cependant, cette action sera à adapter en fonction des contextes car un léger embroussaillage peut être bénéfique tant qu'il est régulé.</p>						

Les rémanents de coupe seront évacuer manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d'espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l'élaboration d'hibernaculums.

En zone humide, les broyeurs légers montés sur des tracteurs agricoles sont à privilégier par rapport aux broyeurs forestiers pour limiter l'impact sur le sol. De plus, le broyage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides.

Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre.

**Action 3 : Creusement**

Période

Les travaux devront être effectués en période d'assec ou en dehors de la période de reproduction, entre novembre et février, en évitant les périodes de pluie, compte tenu de l'engorgement relativement important des terrains.

Emplacement

Au préalable, une expertise de terrain après de fortes pluies permettra de déterminer et cartographier les localisations idéales des mares et dépressions vis-à-vis du ruissellement. De plus, l'emplacement des mares sera réfléchi afin de créer ou renforcer un réseau et non favoriser l'isolement de ces habitats.  
L'emplacement des dépressions sera déterminé de façon à garantir une alimentation naturelle en eau et que celles-ci soient en eau ou très humides une grande partie de l'année, de plus le lien avec la nappe devra être étudié afin d'assurer une alimentation en eau suffisante et un maintien du caractère humide de l'élément créé.

Suivant les espèces ciblées sur la parcelle l'emplacement pourra tenir compte des préconisations suivantes :

Pour des espèces appréciant des eaux stagnantes ensoleillées et dégagées :

- Mares exposées au soleil : absence de boisements à l'est et au sud à moins de 40 mètres ;
- Absence de haies et de boisements à l'ouest afin de limiter l'apport de feuilles dans le milieu aquatique accélérant le comblement la mare et son eutrophisation.

Pour les espèces forestières :

- Mares creusées en forêt.

Pour les espèces de bocage :

- Mares entourées de végétation de différentes structures (fourrés, mégaphorbiaies).

En cas de mise en application de mesures incluant l'élimination de ligneux, au sein de localisations respectant les préconisations précédentes, le creusement des mares pourra se faire dans les dépressions laissées par le dessouchage.

Quand la taille des sites le permet, un réseau de mares de configuration et d'âges différents peut-être prévus afin de répondre à différents besoins et fonctionnalités.

Matériel

Le creusement des dépressions se fait soit par engin mécanique soit manuellement. L'action manuelle sera à privilégier. Dans le cas d'un creusement mécanique, des engins de faible portance (pelle mécanique, dumper chenillée) seront utiliser afin d'éviter au maximum le tassement et la détérioration des sols.

Topographie en gradins

La création de mares à gradins consiste à aménager des plans d'eau structurés en paliers. Cette topographie offre une diversité de profondeurs et de micro-habitats, permettant d'accueillir un large panel d'espèces aquatiques et semi-aquatiques.

La profondeur des mares sera dépendante du contexte et des espèces visées. Cependant, une profondeur minimale de 1,5 m sera préconisée.

A titre d'exemple, les mares d'une superficie entre 100 et 200 m<sup>2</sup> devront présenter :

- Une ceinture externe : profondeur de 40 cm, par rapport au niveau des plus hautes eaux ;
- Une ceinture interne : profondeur de 100 cm ;
- Un centre de la mare : profondeur de 130 cm.

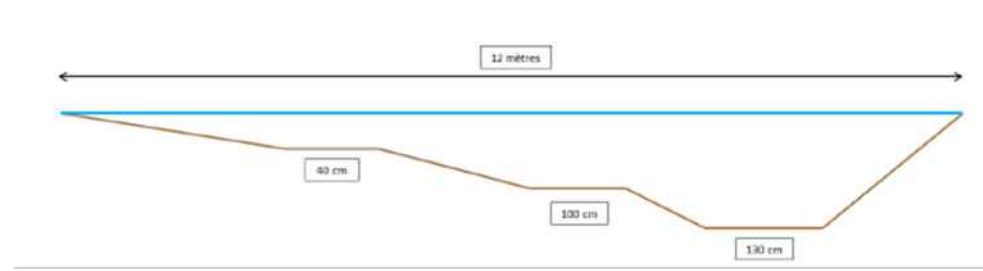


Figure 58 : Profil en long type d'une grande mare à gradins - Egis

Afin de favoriser la colonisation des mares par des végétaux hélophytes et hydrophytes et accroître la diversité faunistique, les mares seront creusées suivant les préconisations suivantes :

- ¾ de pentes très douces (≈ 10%, de 5 à 20% selon terrain) face sud ;
- ¼ de pentes plus raides (30 à 60%) et/ou en marches face au nord ;
- Berges de formes irrégulières (Figure 14) pour augmenter le linéaire ;
- Zone de sur profondeur comme refuge pour la faune aquatique en cas d'assèchement précoce ;
- Profondeur moyenne entre 50 cm et 150 cm.

Lorsque les mares créées sont de plus petite superficie et ne permettent pas la création de ces paliers, il est toujours essentiel de conserver une forme de mares avec un côté de pente douce et un côté avec sur profondeur et pente plus abrupte (Figure 14).

Dans tous les cas, l'inclinaison de la pente douce ne devra pas dépasser 15% et la profondeur ne devra pas dépasser les 150 cm. A titre d'exemple, une mare de 8 m<sup>2</sup> aura une profondeur d'environ 50 centimètres.



Figure 59 : Profil de berge idéal (a) et exemple de topographie irrégulière (b) - Egis

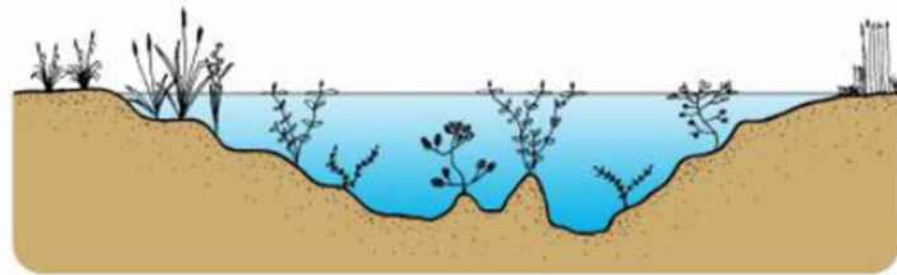


Figure 60 : Profil type de la mare idéale proposé par l'ONF

Après creusement, on veillera à ce qu'aucune espèce animale (poissons notamment) ou végétale ne soit introduite. Et un remplissage naturel sera préféré.

#### Action 4 : Imperméabilisation

L'absence d'imperméabilisation des mares sera privilégiée. Cependant, cette action pourra être mise en œuvre dans le cas de restauration ou de création de mares de substitution. Dans ces cas, de l'argile sera utilisée comme imperméabilisant.

#### Action 5 : Libre évolution

Dans certains cas, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration des végétations de berges, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court.

Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

#### Action 6 : Ensemencement

Une végétalisation spontanée sera privilégiée, néanmoins dans les cas où cela n'est pas suffisant, la réalisation de semis sera à envisager, notamment pour éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

La végétalisation se fera à partir d'essences d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site. Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



#### Modalités de gestion associées

Afin d'éviter à termes leur atterrissement et/ou leur envahissement par la végétation, les dépressions créées nécessiteront une gestion postérieure à la réalisation des travaux qui pourra prévoir les actions suivantes :

##### Curage

La fréquence est à adapter au cas par cas en fonction de la taille de la mare et de son envasement. En fonction de la vitesse de comblement, le curage pourra se faire tous les 5 ans, 7 ans, 10 ans voire plus. L'objectif est de maintenir un stade d'évolution intermédiaire. A titre d'exemple, un curage tous les 5 ans est attendu pour une mare d'environ 10 m<sup>2</sup> et pour une mare de 100 à 200 m<sup>2</sup>, la fréquence de curage pourrait être de 10 à 15 ans. Les mares à enjeux « espèces pionnières » auront naturellement besoin d'être rajeunies plus régulièrement que les autres.

Le curage de la mare se fera selon les modalités décrites au sein de la fiche G\_NAT\_C042 - C2.2a et C2.1e Restauration ou réhabilitation de mares ou dépressions/fossés existants.

##### Ratissage

Un ratissage de la surface de l'eau est à envisager dans le cas d'un envahissement par des algues ou lentilles d'eau.

##### Fauchage / débroussaillage des abords de plans d'eau et des berges

Le développement des végétaux, comme les phragmites, peut être orienté pour tenter de laisser s'exprimer des communautés végétales diversifiées (cariçaies, jonchaies, ...). Des interventions d'arrachage ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires pour maintenir l'ensoleillement des mares ou des berges. Une gestion différenciée des ligneux est également à privilégier.

Un fauchage / débroussaillage sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés.

Les ligneux et les macrophytes poussant dans l'emprise et autour des mares seront manuellement arrachés et évacués dans les filières adéquates. Environ un cinquième du pourtour de la mare (hors face sud) pourra être couvert par des espèces arbustives afin de protéger la mare d'un réchauffement excessif.

De la même manière, des secteurs de macrophytes pourront être maintenues si son intérêt écologique est justifié (accueil d'espèces cibles et développement surfacique modéré).

##### Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

<b>Mise en défens</b>	
En cas d'un accès éventuel aux mares par le bétail, celles-ci pourront être mises en défens afin d'éviter la destruction des berges, les modalités seront à étudier au cas par cas.	
<b>Mesures associées</b>	
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens). En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
<b>Modalités de suivi de la mesure</b>	
Le suivi sera réalisé sur 20 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : Des inventaires de la végétation Des inventaires de la faune utilisant les dépressions au long de l'année, permettant notamment d'évaluer l'utilisation des dépressions créées Un suivi des menaces	
<b>Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux</b>	2 ans
<b>Période de réalisation des travaux</b>	Novembre-Février
<b>Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)</b>	5 000 à 20 000 euros par unité Suivi de la mesure : 1000 à 1500 euros/ha/an

### 9.4.5 G\_NAT\_C042 - C2.2a et C2.1e Restauration de mares, fossés et autre dépressions existantes

<b>G_NAT_C042</b>	Restauration de mares, fossés et autre dépressions existantes		<b>C</b>	<b>A</b>		
C2.2a C2.1e	Reprofilage / Restauration de berges (y compris suppression des protections) Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.					
<b>Efficacité de la mesure</b>	Forte	<b>Applicable en zone humide</b>	<b>X</b>			
<b>Objectif(s)</b>	Améliorer et pérenniser les habitats en faveur du cortège des milieux aquatiques vivant en eaux stagnantes permettra également de reconnecter la trame verte et bleue locale dans un objectif de continuité écologique.					
<b>Contexte</b>	Quelques mares, fossés et autres dépressions, présents sur les sites de compensation proposés sont actuellement abandonnés. Cela a pour conséquence un engorgement important, une colonisation des berges par les ligneux ou encore un assec à la suite de la dégradation des berges, rendant ces milieux moins attractifs, voire non favorables, pour les amphibiens. Or, en bon état écologique, les mares fournissent des habitats pour les amphibiens et d'autres espèces aquatiques, augmentant ainsi la biodiversité. De plus, elles jouent un rôle crucial dans la régulation du cycle de l'eau et la purification des eaux. En addition, lorsqu'elles sont connectées les unes aux autres, elles facilitent la circulation de la faune, renforçant la biodiversité locale et favorisant la résilience écologique face aux variations saisonnières et climatiques.					
<b>Éléments ciblés Cortèges/espèces</b>	Milieux aquatiques - eaux stagnantes Cortège des milieux aquatiques / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe					
<b>Description opérationnelle</b>		<b>Action zone humide</b>	<b>Faisabilité technique</b>			
<b>Action 1</b>	Fauchage	Fauche avec export	TA	AA	AB	B
<b>Action 2</b>	Débroussaillage	Débroussaillage	TA	AA	AB	B
<b>Action 3</b>	Reprofilage des berges	Remodelage de berge	TA	AA	AB	B
<b>Action 4</b>	Curage	Curage	TA	AA	AB	B
<b>Action 5</b>	Libre évolution	Libre évolution	TA	AA	AB	B
<b>Action 6</b>	Ensemencement	Ensemencement	TA	AA	AB	B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>						
Une attention particulière est portée à ne pas dégrader, lors de la création de mares et de dépressions, des habitats à haute valeur écologique ou des stations d'espèces remarquables. Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.						
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.						
<i>Les actions décrites ci-dessous ne seront pas systématiquement nécessaires à la restauration des dépressions. Le choix des actions à mettre en place se fera au cas par cas.</i>						
<b>Action 1 : Fauchage</b> Une fauche des abords de plans d'eau et de berges sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions. L'objectif est de limiter la prolifération des végétaux de berges et garantir l'ouverture de ces milieux						

mais également de permettre le développement de communautés diversifiées. Cependant, il est primordial de maintenir des zones refuges dans ce périmètre. De plus, des secteurs de macrophytes pourront être maintenus si son intérêt écologique est justifié (accueil d'espèces cibles et développement surfacique modéré). Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre et les résidus seront exportés.

#### Action 2 : Débroussaillage

En addition à la fauche, un débroussaillage pourra également être réalisé en présence de ligneux sur un périmètre de 3 mètres. Des interventions d'arrachage ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires, notamment pour maintenir l'ensoleillement des mares/dépressions ou des berges. Une gestion différenciée des ligneux est à privilégier. Cependant, cette action sera à adapter en fonction des contextes car un léger embroussaillage peut être bénéfique pour la biodiversité tant qu'il est régulé.

Les ligneux et les macrophytes poussant dans l'emprise et autour des dépressions seront manuellement arrachés et évacués dans les filières adéquates. Dans le cas des mares, un cinquième du pourtour (hors face sud) pourra être couvert par des espèces arbustives afin de protéger la mare d'un réchauffement excessif.

Les rémanents de coupe seront évacués manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d'espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l'élaboration d'hibernaculum.

En zone humide, les broyeurs légers montés sur des tracteurs agricoles sont à privilégier par rapport aux broyeurs forestiers pour limiter l'impact sur le sol. De plus, le broyage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides.

Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre.

#### Action 3 : Reprofilage des berges

Les travaux devront être effectués en période d'assec ou en dehors de la période de reproduction, entre novembre et février, en évitant les périodes de pluie, compte tenu de l'engorgement relativement important des terrains.

Le creusement se fera en suivant au maximum le profil préexistant et selon les conditions de creusement (périodes, matériel et topographie des mares) décrites dans la fiche mesure G\_NAT\_C041 - C1.1a - Création de mares et dépressions.

#### Action 4 : Curage

La couche de limon et de végétation en décomposition au fond de l'eau est favorable à la biodiversité. Lorsque cette couche est trop importante, elle mène au développement d'une végétation dense limitant la part d'eau libre et de lumière. Il est alors nécessaire d'intervenir pour rajeunir le point d'eau.

Le curage se fera manuellement ou à la minipelle. Afin de ne pas revenir au stade pionnier, un tiers du limon sera laissé.

Deux modalités de curage sont possibles selon l'état des mares :

Dépressions encore en eau : un curage doux sera réalisé pour évacuer la vase tout en conservant une zone refuge pour la faune. Les deux tiers de la dépression seront donc curés. La vase sera stockée sur les berges afin que les animaux piégés puissent rejoindre l'eau puis elle sera exportée à partir de juin vers des filières de traitement adaptées. Le curage des mares en eau se fera à la période d'intervention de moindre impact donc en période hivernale de préférence, entre octobre et janvier ;

Dépressions à sec : un curage total et un remodelage des berges pourront être réalisés (période d'intervention indifférente).

#### Action 5 : Libre évolution

Dans certains cas, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration des végétations de berges, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court.

Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

**Action 6 : Ensemencement**

Une végétalisation spontanée sera privilégiée, néanmoins dans les cas où cela n'est pas suffisant, la réalisation de semis sera à envisager, notamment pour éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

La végétalisation se fera à partir d'essences d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site. Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



**Modalités de gestion associées**

Afin d'éviter à termes leur atterrissement et/ou leur envahissement par la végétation, les dépressions restaurées nécessiteront une gestion postérieure à la réalisation des travaux qui pourra prévoir les actions suivantes :

Curage

La fréquence est à adapter au cas par cas en fonction de la taille de la mare et de son envasement. En fonction de la vitesse de comblement, le curage pourra se faire tous les 5 ans, 7 ans, 10 ans voire plus. L'objectif est de maintenir un stade d'évolution intermédiaire. A titre d'exemple, un curage tous les 5 ans est attendu pour une mare d'environ 10 m<sup>2</sup> et pour une mare de 100 à 200 m<sup>2</sup>, la fréquence de curage pourrait être de 10 à 15 ans. Les mares à enjeux « espèces pionnières » auront naturellement besoin d'être rajeunies plus régulièrement que les autres.

Le curage de la mare se fera selon les modalités décrites au sein de la présente fiche.

Ratissage

Un ratissage de la surface de l'eau est à envisager dans le cas d'un envahissement par des algues ou lentilles d'eau.

Fauchage / débroussaillage des abords de plans d'eau et des berges

Le développement des végétaux, comme les phragmites, peut être orienté pour tenter de laisser s'exprimer des communautés végétales diversifiées (cariçaies, jonchaies, ...). Des interventions d'arrachage ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires pour maintenir l'ensoleillement des mares ou des berges. Une gestion différenciée des ligneux est également à privilégier.

Un fauchage / débroussaillage sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés.

Les ligneux et les macrophytes poussant dans l'emprise et autour des mares seront manuellement arrachés et évacués dans les filières adéquates. Environ un cinquième du pourtour de la mare (hors face sud) pourra être couvert par des espèces arbustives afin de protéger la mare d'un réchauffement excessif.

De la même manière, des secteurs de macrophytes pourront être maintenue si son intérêt écologique est justifié (accueil d'espèces cibles et développement surfacique modéré).

Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Mise en défens

En cas d'un accès éventuel aux mares par le bétail, celles-ci pourront être mises en défens afin d'éviter la destruction des berges, les modalités seront à étudier au cas par cas.

**Mesures associées**

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S\_NAT\_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G\_NAT\_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Modalités de suivi de la mesure	
Le suivi sera réalisé sur 20 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : Des inventaires de la végétation Des inventaires de la faune utilisant les dépressions au long de l'année, permettant notamment d'évaluer l'utilisation des dépressions restaurés Un suivi des menaces	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	1 an
Période de réalisation des travaux	Novembre-Février
Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)	2 000 - 15 000 euros par unité Suivi de la mesure : 1000 à 1500 euros/ha/an

### 9.4.6 G\_NAT\_C061 - C2.1b - Traitement des espèces exotiques envahissantes : arborées

G_NAT_C061	Traitement des espèces exotiques envahissantes arborées		C	A
C2.1b	Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)			
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X	
Objectif(s)	Restaurer et préserver l'équilibre des écosystèmes en diminuant la pression induite par les espèces exotiques envahissantes et en évitant que les sites de compensation ne soient envahis durant la durée des compensations : suppression des stations existantes et limitation du développement.			
Contexte	Les espèces exotiques envahissantes sont une menace pour le développement de la flore indigène et l'état écologique des milieux naturels d'un point de vue structurel et fonctionnel. Or, le développement de ces espèces à grande capacité de dispersion est notamment favorisé par le remaniement de la terre et le trafic d'engins motorisés.			
Éléments ciblés Cortèges/espèces	Ensemble de la biodiversité et zones humides			
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique	
Action 1	Ecorçage	-	TA	AA AB B
Action 2	Abattage d'EEE	Coupe à blanc, défrichage et autres	TA	AA AB B
Action 3	Arrachage de jeunes plants ou d'espèces spécifiques (dont EEE)	Débroussaillage	TA	AA AB B
Action 4	Élimination des déchets	-	TA	AA AB B
Action 5	Fauchage pour traitement des EEE	Fauche avec export	TA	AA AB B
Action 6	Décassement	Décompactage ou sous-solage	TA	AA AB B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>				
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.				
<p>Cette mesure est applicable au sein de zones humides. Dans ce cas de figure, La portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.</p>				
<p>Préalablement à toute intervention, les zones infestées seront cartographiées, il sera relevé les espèces et leur densité. Si nécessaire un plan de gestion spécifique un plan de gestion dédié pourra être construit sur la base de ces inventaires spécifiques. Des zones prioritaires seront identifiées (identification selon la densité, l'impact écologique et les travaux de compensation à mener). Ce plan de gestion sera soumis à avis d'expert.</p>				
<p>De manière générale les travaux seront préférentiellement effectués en hiver. Les interventions ne doivent pas être réalisées les jours de pluie et de vent afin de limiter la dispersion de fragments et de boutures. Les interventions se feront en concertation avec l'ingénieur écologue chargé du suivi des travaux pour assurer l'efficacité des mesures. Les travaux devront se faire sans engin motorisé autant que possible, les solutions manuelles seront préférées. Il est nécessaire d'éviter les outils tranchants, d'enlever les restes de rhizomes dans la terre et de nettoyer la zone pour éviter le bouturage. Les zones décontaminées seront géolocalisées afin de faciliter le suivi.</p>				

Différentes actions peuvent être mises en œuvre selon les espèces.

#### Action 1 : Ecorçage

L'écorçage ou annelage est une technique consiste à faire mourir sur pied des arbres en enlevant un anneau d'écorce sur une largeur minimale de 20 cm à 1 mètre de haut. Au préalable, les arbres soumis à cette action devront être marqués d'une manière spécifique à chaque espèce. L'écorçage est utilisé sur des arbres dont le diamètre est supérieur à 10cm et dans un secteur où leur chute ne présente aucun danger. Il est réalisé entre avril et octobre, idéalement avant la fructification des arbres.

La première année d'intervention, le cerclage, réalisé lors de la montée de la sève d'avril à octobre (si possible avant fructification), comprend plusieurs étapes :

- L'entaillage (l'écorçage) du tronc jusqu'au cambium entre 30cm et 1 m au-dessus du sol, sur une bande de 5 à 10 cm, sur 80 à 90% de la circonférence de l'arbre (un écorçage sur 100 % de sa circonférence risquerait de provoquer un fort drageonnement de l'espèce) ;
- Le retrait de l'écorce : L'écorce située entre les deux entailles est retirée. Il est cependant important de laisser une petite partie de l'écorce intacte lors de la 1ère partie de l'intervention (dans le cas contraire, l'arbre peut réagir en drageonnant fortement) ;
- Le frottement de la zone annelée : elle est soigneusement frottée à la brosse métallique sur toute sa surface afin d'éviter toute cicatrisation.

La sève élaborée ne circule alors plus vers les racines et le sujet se dessèche progressivement et tombe généralement au bout de 1 an. Cette technique permet également d'éviter aux sujets traités de s'étendre rapidement par rejet de souche et drageonnement.

La deuxième année le cerclage est répété sur toute la circonférence de l'arbre.

Cette méthode individuelle laisse un stock de bois mort sur pied pour les insectes et oiseaux, évite d'exporter ou de broyer les arbres et constitue une alternative parfois plus efficace que la coupe ou bien encore l'arrachage.

#### Action 2 : Abattage d'EEE

Les arbres écorcés pourront être abattus 4 ou 5 ans après leur écorçage.

#### Action 3 : Arrachage de jeunes plants ou d'espèces spécifiques (dont EEE)

Un arrachage manuel des jeunes plants sous le collet pourra être réalisé, il sera le plus complet possible (racine épaisse et profonde). En complément, on réalisera trois fauches annuelles des repousses pendant 5 années, afin de limiter le rejet.

#### Action 4 : Élimination des déchets

Les fragments de plants arrachés (tiges, racines, fleur/graines) devront être isolés du sol (bâche, bac isolant, ...) et exportés hors du site de manière sécurisée. Le transport de tiges laissées sur de la terre humide sera interdit, les déchets seront transportés vers une filière appropriée.

En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts (usine de Co fermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile).

#### Action 5 : Fauchage pour traitement des EEE

Ces fauches auront pour but d'affaiblir les espèces invasives, elles auront donc des intensités fortes et seront répétées dans l'année. Une fois les invasives traitées elles ne seront pas renouvelées car trop impactantes pour le redéveloppement de la flore spontanée.

L'affaiblissement des populations d'EEE peut passer par différentes techniques :

- Réduire la reproduction sexuée : fauche avant floraison et / ou fructification ;
- Fatiguer les plantes en détruisant leur matière organique et les empêcher de la renouveler : fauches basses répétées.

Les modalités précises seront à construire selon les espèces présentes, un plan de gestion général des espèces invasives pour le projet pourrait utilement être réalisé en amont.

**Action 6 : Décaissement**

Après le fauchage, un décaissement des terres sur une largeur et une profondeur de 1 m au-delà de la zone colonisée par les rhizomes devra être réalisé.

En complément :

- Le sol sera recouvert avec une géomembrane pour empêcher le développement de l'espèce.
- Les engins et le matériel seront nettoyés après usage. Planter des espèces locales après les opérations de gestion pour limiter la recolonisation.

**Modalités de gestion associées**

La principale mesure de gestion consistera en la surveillance de la zone et le renouvellement des opérations de gestion sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses.  
Les recherches étant nombreuses sur le sujet, le prestataire chargé de l'entretien cherchera les meilleures techniques connues tout au long de la gestion du site.

**Mesures associées**

/

**Modalités de suivi de la mesure**

Un contrôle sera réalisé annuellement et les actions prolongées jusqu'à disparition des espèces (constaté par suivi au moins 2 ans après les derniers travaux).

- Effectuer un suivi régulier des zones traitées pour évaluer l'efficacité des interventions ;
- Planifier des interventions répétées sur plusieurs années pour garantir l'éradication ;
- Tenir un registre des interventions et des observations pour ajuster les stratégies de gestion ;
- Sensibiliser et collaborer avec les communautés locales pour un suivi continu.

<b>Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux</b>	5 ans (estimation moyenne)
<b>Période de réalisation des travaux</b>	A définir en fonction des espèces concernées
<b>Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)</b>	A définir en fonction des espèces et de leur densité A titre informatif : - Ecorçage : 25 à 100 euros/arbre - Abattage d'EEE : 160 à 300 €/arbre - Arrachage de jeunes plants : 5 à 10 euros/pied - Fauchage : 1000 à 2000 euros/ha pour une fauche - Décaissement : 15 - 60 euros/m <sup>2</sup> Suivi de la mesure : 500 à 2500 euros/ha/an

### 9.4.7 G\_NAT\_C062 - C2.1b - Traitement des espèces exotiques envahissantes : herbacées

G_NAT_C062	Traitement d'espèces exotiques envahissantes herbacées		C	A
C2.1b	Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)			
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X	
Objectif(s)	Restaurer et préserver l'équilibre des écosystèmes en diminuant la pression induite par les espèces exotiques envahissantes et en évitant que les sites de compensation ne soient envahis durant la durée des compensations : suppression des stations existantes et limitation du développement.			
Contexte	Les espèces exotiques envahissantes sont une menace pour le développement de la flore indigène et l'état écologique des milieux naturels d'un point de vue structurel et fonctionnel. Or, le développement de ces espèces à grande capacité de dispersion est notamment favorisé par le remaniement de la terre et le trafic d'engins motorisés.			
Éléments visés	Ensemble de la biodiversité et zones humides			
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique	
Action 1	Arrachage d'EEE	Débroussaillage	TA	AA AB B
Action 2	Fauchage pour traitement des EEE	Fauche avec export	TA	AA AB B
Action 3	Élimination des déchets	-	TA	AA AB B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>				
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.				
Cette mesure est applicable au sein de zones humides. Dans ce cas de figure, La portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.				
Préalablement à toute intervention, les zones infestées seront cartographiées, il sera relevé les espèces et leur densité. Si nécessaire un plan de gestion spécifique un plan de gestion dédié pourra être construit sur la base de ces inventaires spécifiques. Des zones prioritaires seront identifiées (identification selon la densité, l'impact écologique et les travaux de compensation à mener). Ce plan de gestion sera soumis à avis d'expert.				
De manière générale les travaux seront préférentiellement effectués en juin/juillet, la floraison ayant généralement lieu d'août à octobre, mais le calendrier sera à adapter en fonction des espèces présente. Les interventions ne doivent pas être réalisées les jours de pluie et de vent afin de limiter la dispersion de fragments et de boutures. Les interventions se feront en concertation avec l'ingénieur écologue chargé du suivi des travaux pour assurer l'efficacité des mesures. Les travaux devront se faire sans engin motorisé autant que possible, les solutions manuelles seront préférées. Il est nécessaire d'éviter les outils tranchants, d'enlever les restes de rhizomes dans la terre et de nettoyer la zone pour éviter le bouturage.				
Les zones décontaminées seront géolocalisées afin de faciliter le suivi. Différentes actions peuvent être mises en œuvre selon les espèces.				

<b>Action 1 : Arrachage d'EEE</b>	
Un arrachage des pieds avant fructification avec exportation obligatoire des pieds peut être réalisé. Les pieds arrachés seront entreposés dans un endroit sec, ne permettant pas leur reprise.	
<b>Action 2 : Fauchage pour traitement des EEE</b>	
Ces fauches auront pour but d'affaiblir les espèces invasives, elles auront donc des intensités fortes et seront répétées dans l'année. Une fois les invasives traitées elles ne seront pas renouvelées car trop impactantes pour le redéveloppement de la flore spontanée. L'affaiblissement des populations d'EEE peut passer par différentes techniques : Réduire la reproduction sexuée : fauche avant floraison et / ou fructification ; Fatiguer les plantes en détruisant leur matière organique et les empêcher de la renouveler : fauches basses répétées. Les modalités précises seront à construire selon les espèces présentes, un plan de gestion général des espèces invasives pour le projet pourrait utilement être réalisé en amont.	
<b>Action 3 : Broyage des zones de repousse</b>	
1 passage fin mai, 1 passage mi-juillet (début période de floraison du solidage) : broyage des zones de repousse du Solidage avec tracteur équipé de roues basses pressions	
<b>Action 4 : Élimination des déchets</b>	
Les fragments de plants arrachés (tiges, racines, fleur/graines) devront être isolés du sol (bâche, bac isolant, ...) et exportés hors du site de manière sécurisée. Le transport de tiges laissées sur de la terre humide sera interdit. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts (usine de Co fermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile). Toutes les dispositions nécessaires pour éviter tout transport accidentel des espèces envahissantes, en particulier par les personnes et les engins réalisant les interventions, seront prises.	
<b>Modalités de gestion associées</b>	
La principale mesure de gestion consistera en la surveillance de la zone et le renouvellement des opérations de gestion sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses. Les recherches étant nombreuses sur le sujet, le prestataire chargé de l'entretien cherchera les meilleures techniques connues tout au long de la gestion du site.	
<b>Mesures d'accompagnement associées</b>	
/	
<b>Modalités de suivi de la mesure</b>	
Un contrôle sera réalisé annuellement et les actions prolongées jusqu'à disparition des espèces (constaté par suivi au moins 2 ans après les derniers travaux). Effectuer un suivi régulier des zones traitées pour évaluer l'efficacité des interventions ; Planifier des interventions répétées sur plusieurs années pour garantir l'éradication ; Tenir un registre des interventions et des observations pour ajuster les stratégies de gestion ; Sensibiliser et collaborer avec les communautés locales pour un suivi continu.	
<b>Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux</b>	3 ans (estimation moyenne)
<b>Période de réalisation des travaux</b>	A définir en fonction des espèces et de leur densité
<b>Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)</b>	A titre informatif : - Arrachage : 5 à 10 euros/pied - Fauchage : 1000 à 2000 euros/ha pour une fauche - Broyage : 700 à 1500 euros/ha Suivi de la mesure : 500 à 2500 euros/ha/an

### 9.4.8 G\_NAT\_C063 - C2.1i - Traitement de la Fougère aigle

G_NAT_C063	Traitement de la Fougère aigle		C	A
C2.1i	Enlèvement / traitement de la Fougère aigle			
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X	
Objectif(s)	Permettre la régénération de végétations spontanées, plantées ou semées en limitant le développement de la Fougère aigle. L'objectif est de permettre le retrait de la Fougère aigle, même temporairement, afin de laisser le temps à d'autres espèces de se développer.			
Contexte	La Fougère aigle <i>Pteridium aquilinum</i> est une espèce qui peut s'avérer compliquée à gérer ; espèce indigène naturellement présente dans les milieux traversés elle a tendance à dominer les végétations basses dans les contextes où les actions anthropiques ont dégradées les milieux. Elle est alors responsable de l'homogénéisation et de l'ombragement de la végétation de nombreux milieux naturels. Cette espèce est très compétitrice et mobilise les ressources en lumière et en eau, ce qui peut conduire à des situations d'échec du renouvellement de la végétation. De plus, elle présente un risque réel d'incendie dans certains territoires.			
Éléments ciblés cortèges/espèces	Ensemble de la biodiversité et zones humides			
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique	
Action 1	Roulage sur Fougère	Roulage sur Fougère	TA	AA AB B
Action 2	Arrachage de jeunes plants ou d'espèces spécifiques (dont EEE)	Élimination du couvert herbacé	TA	AA AB B
Conditions de mise en œuvre				
Diverses méthodes permettent de traiter efficacement l'abondance de la Fougère aigle. Le choix de la méthode va dépendre de : L'abondance de la Fougère aigle ; La hauteur de la Fougère aigle ; La composition de la végétation : présence ou non d'autres espèces végétales en addition de la Fougère aigle ; Le type de sol : la compacité du sol va influencer les méthodes de travail du sol.				
Cette mesure est applicable au sein de zones humides. Dans ce cas de figure, La portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.				
<p><u>Déterminer la surface à travailler</u></p> <p>Le contrôle de la Fougère aigle sur toute la surface colonisée n'est pas conseillé en raison de son fort impact écologique (possibilité de tassement, de déstructuration du sol et de changement de flore) et de son coût élevé. La surface à contrôler doit être réduite au minimum, grâce à un travail en ligne ou en plateau.</p> <p>Attention, les frondes présentes en bordure peuvent s'écrouler sur la zone travaillée. Dans le cas d'une plantation ou d'un semis, il faut donc veiller à garder une distance suffisante par rapport à la végétation restant en place. Cette distance et donc la surface à travailler vont dépendre de la hauteur de la Fougère aigle et de la méthode choisie.</p>				

Tableau 31 : Surfaces à travailler en fonction de la hauteur de la Fougère aigle – ONF (2015)

Hauteur maximale de la Fougère aigle	Largeur à travailler
< 50 cm	<b>Travail en bande</b> sur au plus un mètre de large. Des zones carrées individuelles peuvent également être dégagées, afin de profiter d'un gainage ligneux présent.
50 - 100 cm	<b>Travail en bande ou en placeaux</b> : 1,2 à 1,5 m (largeur ou côté).
100 - 200 cm	<b>Travail en bande</b> : 1,5 à 2 m de largeur, si l'écartement des lignes est de 2 m, cela revient à un travail en plein dans l'interligne. Une zone de dépôt suffisante doit être prévue pour la fougère à extraire, elle sera adaptée à la biomasse extraite pour suffisamment l'étaler et ne pas créer de butes trop hautes. <b>Travail en placeaux</b> : au minimum 5 x 5 m (si plantation d'arbres : dans les 4 x 4 m centraux).
> 200 cm	<b>Travail en placeaux</b> : au minimum 7 x 7 m (si plantation d'arbres : dans les 5 x 5 m centraux). Travail en plein à l'intérieur du plateau quel que soit l'écartement des plants. Sur des sols de bonne à très bonne fertilité et en fonction de l'essence, donc de la croissance prévisible, la taille des placeaux peut être plus réduite, car les plants dépasseront en 2-3 ans la hauteur de la fougère (en respectant le minimum de 7 x 7). Si des placeaux d'au moins 7 x 7 m sont réalisés, la biomasse sera déposée entre les lignes de plantations situées à l'intérieur de ce plateau si l'interligne est de 2,5 m, sinon de chaque côté du plateau (celui-ci ne devra alors pas comporter plus de 5 rangées de plants). <b>Travail en bande</b> : oblige plutôt à travailler en plein (exemple : Figure 17). Par exemple, une distance entre les lignes de 3 mètres permet de disposer de suffisamment de surface entre les lignes pour y mettre la biomasse enlevée.

Zone où la fougère est totalement enlevée, le sol minéral est travaillé et reste nu  
 Zone travaillée  
 Zone non travaillée  
x Un plant si plantation

**Travail en lignes : deux possibilités**

Figure 61 : Exemple d'organisation spatiale des travaux pour un travail en bande et une hauteur de Fougère aigle > 200 cm – ONF (2015)

Choix de la méthode

Les modalités de traitement de la Fougère aigle vont dépendre de la composition de la végétation, de l'enracinement et l'abondance de l'espèce. Les actions décrites en suivant pourront être réalisées manuellement ou mécaniquement. Les outils manuels pourront être choisis dans le cas de petites zones d'intervention où la Fougère aigle est peu dense, ou lorsque l'humidité des sols ne permet pas l'utilisation d'engins motorisés.

En zone humide, les méthodes manuelles ou mécaniques impliquant des engins légers et sur chenilles sont à privilégier afin de limiter les risques de tassement.

**Action 1 : Roulage sur Fougère**

Le roulage sur fougère a pour objectif de plier ou briser les frondes, tout en permettant qu'elles restent connectées au rhizome. La plante va alors devoir puiser dans ses réserves pour se redresser ou créer une nouvelle tige. Au fur et à mesure des passages et des années, en répétant cette opération, les fougères vont s'épuiser, ce qui tendra à réduire la densité et la hauteur des frondes. Suivant les cas, cette méthode peut se suffire à elle-même, en laissant le temps à la végétation de se développer et concurrencer la Fougère aigle. Dans d'autres cas, elle est réalisée avant l'arrachage des rhizomes.

Choix du matériel**Le rouleau brise fougère**

Le rouleau brise fougère est un outil efficace, peu couteux et très répandu dans la gestion de la Fougère aigle. Le rouleau ouvert (barres transversales) va être passé au sein des formations de fougères qui seront brisées et/ou pliées. Cet outil léger est à favoriser pour la restauration d'une strate herbacée diversifiée, car il épargne les plantes naissantes qui sont alors capables de concurrencer la fougère. Le rouleau brise fougère peut être tracté par un quad ou un cheval.



Figure 62 : Brise-fougère tracté par un quad – Tim Hannah

**Le bâtonnage mécanique**

Pour cette opération, un batonneur mécanique peut également être utilisé. Il s'agit de battre la fougère à la machine, sur la partie haute de la plante qui produit de nouvelles feuilles et lui permet de grandir. Sur une surface forestière, le bâtonnage est généralement pratiqué une fois par an durant trois ans, le temps que les jeunes arbres poussent et dépassent les fougères.



Figure 63 Bâtonnage du 8 juin 2020 en forêt domaniale de Chinon – ONF, Sébastien Buferne

**Le bâtonnage manuel**

Sur les petites surfaces où la Fougère aigle est peu dense, le batonnage des frondes est possible. Les tiges sont frappées avec un bâton au stade de déroulement des folioles de la fougère. Cependant, cette technique chronophage est rarement préconisée à part si aucune autre méthode n'est envisageable.

Période de roulage

Sur tout type de sol, le travail se fait le mieux en été (juin à août), dès que le sol est bien ressuyé. Les méthodes présentées nécessitent généralement un ou deux passages estivaux :

- 1<sup>er</sup> passage en juin-juillet ;
- Second passage en août.

Un passage réduit la repousse des nouvelles frondes pendant environ une saison de végétation.

**Action 2 : Arrachage de jeunes plants ou d'espèces spécifiques (dont EEE)**

Quand l'arrachage manuel est possible c'est une méthode peu invasive mais très efficace donc elle est fréquemment préconisée. Elle peut se mettre en œuvre selon différentes méthodes selon les espèces et les contextes.

Cette méthode est dépendante du degré d'arrachage. Un arrachage partiel sera efficace pendant une ou deux années, ce qui dans certains cas peut être nécessaire pour permettre à d'autres espèces de se développer. Si l'arrachage est complet, l'efficacité est portée à 4-6 années. Cependant, la rapidité de repousse de la fougère est variable et notamment fonction du potentiel hydrique de la station.

L'arrachage manuel

L'arrachage manuel est envisageable sur de petites surfaces et lorsque les outils mécanisés ne sont pas envisageables (sols humides, zones peu accessibles). Elle ne nécessite aucune machine ou outil et préserve particulièrement le reste de la végétation.

L'arrachage mécanique

Attention, sur sol humide, les outils mécanisés seront à éviter afin de réduire les risques de tassements.

Dans la majorité des cas où cela est possible, un arrachage mécanique sera préconisé pour pouvoir traiter de grande surface. A l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un râteau, le sol peut être décompacté jusqu'à 40 cm de profondeur afin d'extraire l'ensemble de la biomasse aérienne et souterraine. Divers outils sur mini-pelle peuvent être utilisés tels que le scarificateur ou la pioche herse.

Période d'arrachage

Sur tout type de sol, le travail se fait le mieux en été (juin à août), dès que le sol est bien ressuyé.

Lorsque qu'un ensemencement ou une plantation a lieu après les travaux de lutte contre la Fougère aigle, un interval de temps minimal de 2 mois sera nécessaire entre le travail du sol et la plantation afin de permettre au sol de se stabiliser. Cependant, sur sol sableux, la plantation peut se faire juste après le travail du sol sauf en cas de risque de gel hivernal.

Gestion des rémanents

Toute la biomasse aérienne et au moins 90 % de la biomasse de rhizomes sera déposée et impérativement retournée sur les côtés des lignes ou des placeaux. Cela permettra d'inhiber la repousse latérale des fougères les deux premières années.

**Modalités de gestion associées**

La principale mesure de gestion consistera en la surveillance de la zone et le renouvellement des opérations de gestion sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses. Les recherches étant nombreuses sur le sujet, le prestataire chargé de l'entretien cherchera les meilleures techniques connues tout au long de la gestion du site.

**Mesures associées**

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales sera nécessaire (Cf. Mesure S\_NAT\_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).

Modalités de suivi de la mesure	
<p>Un contrôle sera réalisé annuellement et les actions prolongées jusqu'au contrôle de l'espèce (constaté par suivi au moins 2 ans après les derniers travaux).</p> <p>Effectuer un suivi régulier des zones traitées (abondance et surface occupée par l'espèce) pour évaluer l'efficacité des interventions ;</p> <p>Planifier des interventions répétées sur plusieurs années pour garantir l'éradication ;</p> <p>Tenir un registre des interventions et des observations pour ajuster les stratégies de gestion.</p>	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	5 ans
Période de réalisation des travaux	Juin-Aout
Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)	Roulage sur fougère : 500 à 1000 euros/ha Arrachage : 5 à 10 euros/pied Suivi de la mesure : 500 à 2500 euros/ha/an

### 9.4.9 S\_NAT\_CZH01 - C2.1c et C2.2e - Bouchage de drains et fossés de drainage

S_NAT_CZH01	Bouchage de drains et fossés de drainage		C	A		
C2.1c C2.2e	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide					
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X			
Objectif(s)	Réduire les pertes en eaux des zones humides et permettre le développement des espèces végétales caractéristiques.					
Contexte	De nombreuses zones humides présentes dans la région ont été dégradées par le creusement de fossés de drainage et/ou la mise en place de drains enterrés. Progressivement, ces aménagements dégradent les fonctions liées aux zones humides et limitent le développement des cortèges végétaux adaptés.					
Éléments ciblés Cortèges/espèces	Milieux humides Cortèges des milieux humides / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe					
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique			
Action 1	Décapage	Etrépage ou décapage	TA	AA	AB	B
Action 2	Comblement des fossés de drainage	Comblement	TA	AA	AB	B
		Intervention sur rigole et fossé	TA	AA	AB	B
Action 3	Bouchage de drains	Intervention sur drain souterrain	TA	AA	AB	B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>						
<p>Cette mesure, complexe dans son acceptation et sa faisabilité technique, sera traitée au cas par cas, avec le soutien d'un expert en drainage agricole. Lors de la réalisation de cette mesure, une attention particulière sera portée lors du creusement et du rebouchage à ne pas mélanger les horizons de terres et de tourbes.</p> <p><b>Action 1 : Décapage</b> Retrait de la couche supérieure pour supprimer la couche argileuse et remettre en surface l'horizon tourbeux. Un décaissement d'environ 15 cm de profondeur est réalisé sur ces zones à l'aide de pelles. Les matériaux extraits sont ensuite extraits et transportés par un engin à chenille afin de limiter l'impact du piétinement sur le milieu.</p> <p><b>Action 2 : Comblement des fossés de drainage</b> Le comblement des fossés de drainage se fera en utilisant des terres saines, pouvant provenir de l'action de décapage lorsqu'elle a eu lieu sur le même site ou à proximité, au sein d'un milieu similaire. Les matériaux déposés sont ensuite tassés par la circulation d'un engin à chenilles.</p> <p><b>Action 3 : Le bouchage des drains</b> Les sorties des drains à supprimer seront repérées au préalable et les lignes de drains seront piquetées.</p> <p><u>Option 1 : Obturation du collecteur</u> L'obturation du collecteur sera réalisée avec un bouchon étanche. L'obturation sera faite préférentiellement à la fin des travaux de comblement des fossés afin de permettre aux engins de travailler dans de meilleures conditions hydriques.</p>						

Dans un premier temps, des excavations seront réalisées sur la ligne de drains afin de retirer les drains en place. Puis le bouchon, constitué de matériaux argileux ou de terre minérale issue du site, sera placé.  
Si le bouchon ne s'avère pas assez étanche, un nouveau bouchon sera réalisé, constitué d'un géotextile de rétention des fines, tendu sur un bardage de bois et placé au cœur d'un remplissage en tout-venant (valorisant les matériaux du site).

#### Option 2 : Rupture du réseau de drains souterrains

Soit le passage d'une sous-soleuse perpendiculairement aux axes de drains tous les 10 m pour rompre le réseau de drains souterrain et permettre au sol de retrouver une hydromorphie naturelle (mesure réservée aux cultures drainées qui seront remises en prairie ensuite).

#### Modalités de gestion associées

La mesure de bouchage de drains et fossés de drainage ne nécessitera aucune gestion postérieure à la réalisation des travaux en tant que tels.

#### Mesures associées

/

#### Modalités de suivi de la mesure

Le suivi sera réalisé sur 20 ans, en fonction des cas (suppression de fossés ou de drains), les expertises suivantes pourront être réalisées :

- Suivi des niveaux de nappes d'eau (dans le cas de suppression de drains) ;
- Inventaire de la faune ;
- Inventaire de la flore.

**Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux** 5 ans

**Période de réalisation des travaux** Avril à juin

**Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)** 3 000 à 20 000 euros/ha  
Suivi de la mesure : 700 à 1500 euros/ha/an

9.4.10 S\_NAT\_CZH02 - C2.1c - Restauration de milieux tourbeux

S_NAT_CZH02	Restauration de milieux tourbeux		C	A
C2.1c	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais			
Efficacité de la mesure	Forte	Applicable en zone humide	X	
Objectif(s)	Favoriser le développement de la flore de milieux tourbeux			
Contexte	Les milieux tourbeux, et notamment les landes tourbeuses, sont des milieux caractérisés par une végétation en partie pionnière. La fermeture de ces milieux est donc un obstacle au développement de la flore caractéristique, favorable à de nombreuses espèces faunistiques des milieux humides.			
Eléments ciblés Cortèges/espèces	Milieux humides Cortèges des milieux humides / Lézard vivipare, Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe Fadet des laiches			
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique	
Action 1	Débroussaillage	Débroussaillage	TA	AA AB B
Action 2	Décapage de la couche superficielle du sol	Etrépage ou décapage	TA	AA AB B
<b>Conditions de mise en œuvre</b>				
<p><b>Action 1 : Débroussaillage</b> Compte tenu de la sensibilité de ces milieux, le débroussaillage manuel sera préconisé (utilisation d'une débroussailleuse). Les résidus végétaux seront ensuite exportés. Les rémanents seront évacués manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d'espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l'élaboration d'hibernaculums. De plus, le débroussaillage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.</p> <p><b>Action 2 : Décapage de la couche superficielle du sol</b> Un étrépage de la couche superficielle du sol sera réalisé afin de favoriser le développement d'une flore spécifique.</p> <p><u>L'étrépage</u> L'étrépage sera réalisé sur environ 10 cm de profondeur. Dans l'idéal, il sera réalisé manuellement, cependant des méthodes mécaniques peuvent également être envisagées. Dans ce cas de figure, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. A noter que, préalablement à l'étrépage, les pieds de Rossolis et autres espèces patrimoniales présents seront géolocalisés précisément, afin de réaliser cet étrépage de façon préférentielle sur des secteurs où ces espèces ne sont pas présentes.</p> <p><u>Exportation de la terre</u> La terre décapée pourra être utilisée comme terre de remblais pour le comblement, notamment pour certaines zones humides. Elle pourra également être utilisée pour la création de levées permettant de renforcer la microtopographie existante. Dans ce cas on veillera à recouvrir ces levées de terre amendées par de la terre maigre (pauvre en nutriments) sous-jacente. Rappelons que le travail de la microtopographie est favorable à la naissance de micro-milieux, c'est-à-dire de niches écologiques diversifiées permettant à un plus grand nombre d'espèces de se développer.</p>				

<b>Modalités de gestion associées</b>	
<p><u>Maintien des milieux tourbeux</u> L'entretien des milieux tourbeux permettra d'éviter la fermeture du milieu. Il sera réalisé selon les mêmes modalités que celles permettant la création de ces milieux : Débroussaillage (uniquement en cas de forte concurrence végétale) ; Etrépage</p> <p><u>Traitement des EEE</u> Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).</p>	
<b>Mesures associées</b>	
<p>En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens). En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).</p>	
<b>Modalités de suivi de la mesure</b>	
<p>Le suivi sera réalisé par un bureau d'étude sur 50 ans, par la réalisation : D'inventaires floristiques (richesse spécifique, étendue des stations d'espèces caractéristiques de milieu tourbeux ; D'inventaires faunistiques.</p>	
<b>Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux</b>	5 à 10 ans
<b>Période de réalisation des travaux</b>	Novembre - Avril (Période de gel)
<b>Coût estimé des travaux (hors modalités de gestion)</b>	15 000 - 35 000 euros/ha Suivi de la mesure : 700 à 1100 euros/ha/an

## 9.5 Liste des 26 sites de compensation pour la dette Loutré d'Europe et Vison d'Europe

Secteur	Nom du site	Communes	Bassin versant de gestion	Superficie du site (ha)	Distance aux impacts (km)	Type de sécurisation
<b>Secteur 1</b>	<b>33_SME_01</b>	Ayguemorte-les-Graves, Saint-Médard-d'Eyrans	La Garonne et ses affluents du Dropt à la Pimpine	85,7	0,0	Acquisition
<b>Secteur 2</b>	<b>33_LAN_04</b>	Landiras	Ciron	45,4	0,5	Acquisition
	<b>33_LER_02</b>	Lerm-et-Musset	Ciron	3,5	0,2	Conventionnement
	<b>40_LUB_31</b>	Lubbon, Losse	Ciron	179,7	15,9	Acquisition
	<b>47_BSS_01</b>	Boussès, Houeillès, Lubbon	Ciron	250,6	8,7	Conventionnement
	<b>47_PIN_02</b>	Allons, Lartigue, Pindères, Sauméjan	Ciron	106,9	3,4	Conventionnement
	<b>47_SMJ_01</b>	Pindères, Sauméjan	Ciron	130,6	2,7	Acquisition + Conventionnement
	<b>47_SMJ_02</b>	Allons, Houeillès, Sauméjan	Ciron	106,0	3,9	Conventionnement
<b>Secteur 3</b>	<b>33_COU_01</b>	Cours-les-Bains	La Garonne et ses affluents du Dropt à la Pimpine	60,6	7,3	Acquisition
	<b>47_ANZ_01</b>	Anzex	Ourbise	20,4	5,2	Acquisition
<b>Secteur 4</b>	<b>47_CDC_01</b>	Caudecoste	Auroue   Garonne de la Barguelonne au Dropt	20,4	5,2	Acquisition
	<b>47_LAV_01</b>	Lavardac	Baïse	14,5	2,4	Conventionnement
	<b>47_VIA_01</b>	Vianne	Baïse	0,8	2	Conventionnement
	<b>47_VIA_03</b>	Vianne	Baïse	1,8	1,1	Conventionnement
	<b>47_MSA_02</b>	Moncaut, Montagnac-sur-Auvignon	Bruilhois	31,9	3,9	Acquisition

Secteur	Nom du site	Communes	Bassin versant de gestion	Superficie du site (ha)	Distance aux impacts (km)	Type de sécurisation
<b>Secteur 5</b>	<b>82_SIS_01</b>	Sistels	Auroue	73,0	3,2	Acquisition
	<b>82_BDO_02</b>	Boudou, Moissac	Tarn du Tescou à la Garonne	25,4	7,3	Acquisition
	<b>82_LVD_07</b>	La-Ville-Dieu-du-Temple, Montbeton, Albefeuille-Lagarde	Tarn du Tescou à la Garonne	122,8	2,0	Acquisition
	<b>82_BDO_01</b>	Boudou	Garonne de l'Aussonnelle à la Barguelonne	4,9	7,1	Acquisition
	<b>82_CSR_01</b>	Castelsarrasin	Garonne de l'Aussonnelle à la Barguelonne	12,2	4,1	Conventionnement
	<b>82_CSR_03</b>	Castelsarrasin	Garonne de l'Aussonnelle à la Barguelonne	22,2	4,1	Conventionnement
	<b>82_EPL_01</b>	Espalais	Garonne de l'Aussonnelle à la Barguelonne	4,7	1,6	Acquisition
<b>Secteur 6</b>	<b>82_GRI_03</b>	Aucamville, Grenade, Grissoles, Verdun-sur-Garonne	Garonne de l'Aussonnelle à la Barguelonne	82,0	4,1	Conventionnement
	<b>82_MAS_01</b>	Mas-Grenier	Garonne de l'Aussonnelle à la Barguelonne	49,5	7,8	Conventionnement
	<b>31_LEB_01</b>	Le Born, Villemur-sur-Tarn	Tarn - Agout - Tescou	6,6	16,7	Acquisition
		Campas,				

*www.gpso.fr*

**AGENCE GRAND PROJET DU SUD-OUEST**

17 rue Cabanac – CS 61926  
33081 BORDEAUX CEDEX

8 boulevard Lascrosse  
31000 TOULOUSE

