PIÈCE C – DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DE LA « LOI SUR L'EAU »

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX (AFSB)



©Anthony Querleau



DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

ÉDITION MAI 2024

Sommaire

Chapitre 1. Resumé non technique 6

1.1. Présentation de l'opération 6

1.2. Nature, consistance et objet des aménagements envisagés, et nomenclature 7

1.2.1. Le rétablissement des écoulements naturels 7

1.2.2. La gestion des eaux pluviales 11

1.2.3. Les remblais en zones humides 12

1.2.4. Ouvrages d'art 12

1.2.5. Dérivation de cours d'eau 12

1.2.6. Les remblais en zones inondables 12

1.2.7. Synthèse des rubriques visées par l'opération au titre des articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement 13

1.2.8. Durée et ordonnancement du chantier 13

1.3. Etat initial du site et des milieux aquatiques 14

1.3.1. Eaux souterraines 14

1.3.2. Eaux superficielles 14

1.3.3. Le risque inondation 14

1.3.4. Le milieu naturel et les espèces protégées 14

1.4. Incidences de l'opération et mesures compensatoires proposées 15

1.4.1. Incidences et mesures sur les écoulements superficiels 15

1.4.2. Incidences quantitatives sur la ressource en eau souterraine et mesures associées 18

1.4.3. Incidence sur la qualité des eaux et mesures associées 18

1.4.4. Incidences sur le milieu naturel et mesures associées 18

1.4.5. Mesures de réduction en phase travaux 20

1.5. Mesures de surveillance et d'entretien 20

1.5.1. En phase travaux 20

1.5.1. En phase exploitation 20

Chapitre 2. Présentation de l'opération 22

2.1. Préambule 22

2.2. Description sommaire de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB) 24

2.2.1. Schéma de principe du réaménagement des voies ferroviaires au Sud de Bordeaux 26

2.2.2. Cartes des aménagements de l'opération 27

2.2.3. Focus sur les aménagements des Pôles d'échanges multimodaux (PEM) 41

2.2.5. Focus sur les bases vie et bases travaux – Plan d'ensemble 45

2.3. Les objectifs attendus de l'opération 49

2.4. L'intérêt public majeur de l'opération des AFSB 50

2.4.1. Le projet des AFSB favorise le mode de déplacement ferroviaire… 50

2.4.2. …ce qui a des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement… 51

2.4.3. … mais également des effets positifs sur le milieu économique et social 52

2.5. La démarche de conception globale de l'opération 53

2.5.1. Les différentes solutions étudiées 53

2.5.2. L'insertion de la voie supplémentaire : une recherche continue du positionnement de l'opération dans les emprises ferroviaires actuelles 53

2.5.3. Halte de Villenave d'Ornon : choix d'un positionnement à l'Ouest 54

2.6. Conditions de remise en état du site 54

Chapitre 3. Nature, consistance et objet des aménagements envisagés et nomenclature 56

3.1. Caractéristiques des ouvrages projetés permanents 56

3.1.1. Le rétablissement des écoulements naturels et enjeux écologiques associés 56

3.1.2. Assainissement eaux pluviales projeté 68

3.1.3. Remblais en zones humides 84

3.1.4. Effet de drainage de déblais 85

3.1.5. Ouvrages d'arts 85

3.1.6. Dérivations de cours d'eau 90

3.1.7. Protections de berges 92

3.1.8. Remblai en zones inondables et travaux de compensation hydraulique 93

3.2. Caractéristiques des ouvrages projetés provisoires 101

3.2.1. Emprises provisoires et réalisation des ouvrages hydrauliques 101

3.2.2. Ouvrages de franchissement provisoire 102

3.2.3. Dérivations provisoires de cours d'eau 103

3.2.4. Assainissement provisoire 103

3.2.5. Prélèvements et usages de l'eau pour les besoins du chantier 104

3.3. Synthèse des rubriques visées par l'opération au titre des articles R.214-1 et suivants du Code de l'environnement 104

3.4. Durée et ordonnancement du chantier 109

Chapitre 4. Document d'incidences 110

4.1. Analyse de l'état initial du site et du milieu aquatique 110

4.1.1. Climatologie 110

4.1.2. Éléments du relief 111

4.1.3. Contexte géologique 111

4.1.4. Les eaux souterraines 111

4.1.5. Les eaux superficielles 114

4.1.6. Les risques naturels 147

4.1.7. Les documents de planification 154
4.1.8. Les sites protégés et inventoriés 157
4.1.9. La faune et la flore et les habitats inféodés aux milieux aquatiques 164
4.1.10. Evaluation des enjeux par espèces leurs habitats et leur fonctionnalité 192
4.1.11. Synthèse des enjeux lié au milieu naturel 194
4.2. Incidences de l'opération et mesures compensatoires associées 199
4.2.1. Rappel des mesures d'évitement 199
4.2.2. Incidences en phase travaux et mesures 210
4.2.3. Incidences quantitatives de l'opération sur le niveau et l'écoulement des eaux superficielles et mesures 223
4.2.5. Incidences de l'opération sur la qualité des eaux superficielles 242
4.2.7. Incidences de l'opération sur les eaux souterraines 262
4.2.9. Incidences de l'opération sur les zones humides 263
4.2.10. Incidences de l'opération en phase exploitation sur la faune et la flore inféodés aux milieux aquatiques 291
4.2.11. Incidences de l'opération sur les sites Natura 2000 293
4.2.12. Mesures relatives à la prévention de l'apparition et au développement d'espèces exotiques envahissantes 293
4.2.13. Mesures compensatoires liées aux zones humides, à la faune et à la flore inféodés aux milieux aquatiques 294
4.3. Compatibilité de l'opération avec les documents réglementaires 305
4.3.1. Compatibilité de l'opération avec le SDAGE Adour Garonne 305
4.3.2. Compatibilité de l'opération avec les SAGE 306
4.3.3. Compatibilité avec le PGRI 308

Chapitre 5. Moyens de surveillance et d'entretien 309

5.1. Moyens de surveillance et d'entretien en phase de travaux 309
5.1.1. Management environnemental 309
5.1.2. Plan d'alerte et de gestion du risque de pollution accidentelle 309
5.1.3. Suivis pendant la phase chantier 310
5.2. Moyens de surveillance et d'entretien en phase d'exploitation 311
5.2.1. Entretien des ouvrages hydraulique et de drainage 311
5.2.2. Entretien et modalités de désherbage 311
5.2.3. Suivis en phase exploitation 311
5.2.4. Intervention en cas d'accident ou d'incident 313

Chapitre 6. Etude d'incidence sur les sites NATURA 2000 314

6.1. Description du site Natura 2000 concerné par l'opération 314
6.1.1. Contexte réglementaire 314
6.1.2. Description du site 314
6.1.3. Bilan sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire pour le site du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans 317
6.2. Rappel des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de la conception du tracé vis-à-vis du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » 318
6.2.1. Description de l'opération ferroviaire à proximité du site Natura 2000 318
6.2.2. Les solutions techniques retenues 322
6.3. Les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts de l'opération sur les sites NATURA 2000 323
6.3.1. Les mesures d'évitement 323
6.3.2. Mesures prévues pour supprimer ou réduire les effets dommageables 324
6.3.3. Mesures de suivi écologique 325
6.4. Conclusion 325

Chapitre 7. Pièces utiles à la compréhension du dossier 327

7.1. Plans et profils des ouvrages d'assainissement 327
7.2. Plans d'aménagement des ouvrages hydrauliques et dérivations de cours d'eau 333

Chapitre 8. Annexes 382

8.1. Annexe 1 : Etudes hydrauliques « rétablissement cours d'eau » 382
8.2. Annexe 2 : Plans de phasage des travaux « rétablissement cours d'eau » 383
8.3. Annexe 3 : Plans de l'assainissement des eaux pluviales - Phase PRO 384
8.4. Annexe 4 : Evaluation des incidences Natura 2000 385
8.5. Annexe 5 : Carte détaillée des emprises de l'opération en zones humides 386
8.6. Annexe 6 : Site compensatoire de « la Junca et du Moulin Noir » 387
8.7. Annexe 7 : Site pour la compensation des remblais en zone inondable 388
8.8. Annexe 8 : Fiches de sécurité des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle utilisés pour le désherbage 389
8.9. Annexe 9 : Courriers d'échange avec les gestionnaires pour l'établissement des conventions de rejet et d'entretien des ouvrages EP 390
8.10. Annexe 10 : Caractérisation des zones humides par investigation pédologique 391
8.11. Annexe 11 : Etude des impacts générés par les travaux sur le lit majeur de la Garonne 392

Glossaire

AEP :	Alimentation en Eau Potable
AFSB :	Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux
AFNT :	Aménagements Ferroviaires au Nord de Toulouse
ARS :	Agence Régionale de Santé
AVP :	Avant-Projet
BA :	Béton Armé
BM :	Bordeaux Métropole
BRGM :	Bureau des Recherches Géologiques et Minières
BV :	Bassin Versant
BVN :	Bassin Versant Naturel
CNPN	Conseil National de la Protection de la Nature
DDTM 33 :	Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Gironde
DEAL :	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP :	Déclaration d'Utilité Publique
GPSO :	Grands Projets du Sud-Ouest
MES :	Matières en Suspension
NGF :	Nivellement Général de la France
NPHE :	Niveau des Plus Hautes Eaux
OA :	Ouvrages d'Art
OH :	Ouvrage Hydraulique pour le rétablissement des écoulements naturels
OFB :	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
PEM :	Pôle d'Échanges Multimodal
PK :	Point Kilométrique
PN :	Passage à Niveau
PPRI :	Plan de Prévention des Risques Inondation
PRA :	Pont Rail
PRO :	Pont Route
Q5, Q10, Q100 :	Crue de fréquence de retour 5 ans, 10 ans, 100 ans
Qf :	Débit de fuite
RD :	Route Départementale
SAGE :	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE :	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDM :	Saut-de-Mouton
SEA :	Sud Europe Atlantique
TN :	Terrain Naturel
TRI :	Territoires à Risque Inondation important
VF :	Voie Ferrée
Vu :	Volume utile
ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
ZH :	Zone Humide

CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE

1.1. Présentation de l'opération

L'opération des Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB) vise à réaliser les aménagements ferroviaires nécessaires sur la ligne Bordeaux - Toulouse actuelle pour permettre de satisfaire aux enjeux de desserte du territoire : augmentation du trafic actuel sur l'axe, développement du TER, en compatibilité avec les perspectives d'exploitation à l'horizon de mise en service du GPSO (Grand Projet du Sud-Ouest, lignes nouvelles entre Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax).

Le tronc commun des lignes nouvelles, l'autre volet du GPSO, se débranche de la ligne existante à hauteur de Saint-Médard-d'Eyrans.

Entre ce raccordement ferroviaire et la gare de Bordeaux Saint-Jean, l'ensemble des circulations empruntera le réseau ferroviaire existant, qui sera réaménagé sur 12 km environ.

Les AFSB correspondent donc aux aménagements du réseau existant, sur le secteur géographique compris entre le Boulevard Albert 1er, qui représente la limite de commune entre Bordeaux et Bègles, et le pont du Sable d'Expert sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Il concerne 4 communes situées à la périphérie immédiate de Bordeaux : Bègles, Villenave d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, et se développe du PK 1+500 au PK 13+500 environ.

Les aménagements prévus dans le cadre de l'opération sur cette portion de ligne consistent à :

- **Réorganiser le plan des voies entre Bordeaux et Hourcade** (gare de triage) ;
- **Ajouter une voie ferrée supplémentaire** à la voie ferrée existante depuis Hourcade jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans. Celle-ci sera implantée côté Est sur l'essentiel du tronçon, sauf au niveau de Villenave d'Ornon où elle sera placée côté Ouest ;
- **à implanter deux voies supplémentaires aux abords de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans**. L'ajout de deux voies aux abords de la gare et des haltes **nécessite de les réaménager ou de les reconstruire.**

Le passage de 2 à 3 voies entre la sortie de Bordeaux et le raccordement à la ligne nouvelle nécessite un élargissement de la plate-forme ferroviaire actuelle. Le positionnement Est ou Ouest de la nouvelle voie ferroviaire a été déterminé en observation de la démarche ERC (Evitement, Réduction, Compensation) des effets de l'opération sur l'environnement et le milieu humain. Celui-ci a été figé lors de la Déclaration d'Utilité Publique de l'opération.

En ce qui concerne la redistribution du plan des voies :

- Les 2 voies extérieures seront parcourues par les trains sans arrêt. Elles seront banalisées (circulation possible dans les deux sens) et sont dénommées Voie 1 future V1F et voie 2 future V2F ;
- La voie centrale (VC) est également banalisée. Elle sera dédiée au trafic TER périurbain marquant les arrêts ;
- Enfin, il est prévu le dédoublement de la troisième voie au droit des haltes TER afin de permettre le croisement ou le dépassement des trains au niveau des arrêts.
- La desserte des 4 points d'arrêt, une dans chaque commune, nécessitera la reconfiguration des haltes (création d'un quai central et d'une passerelle).

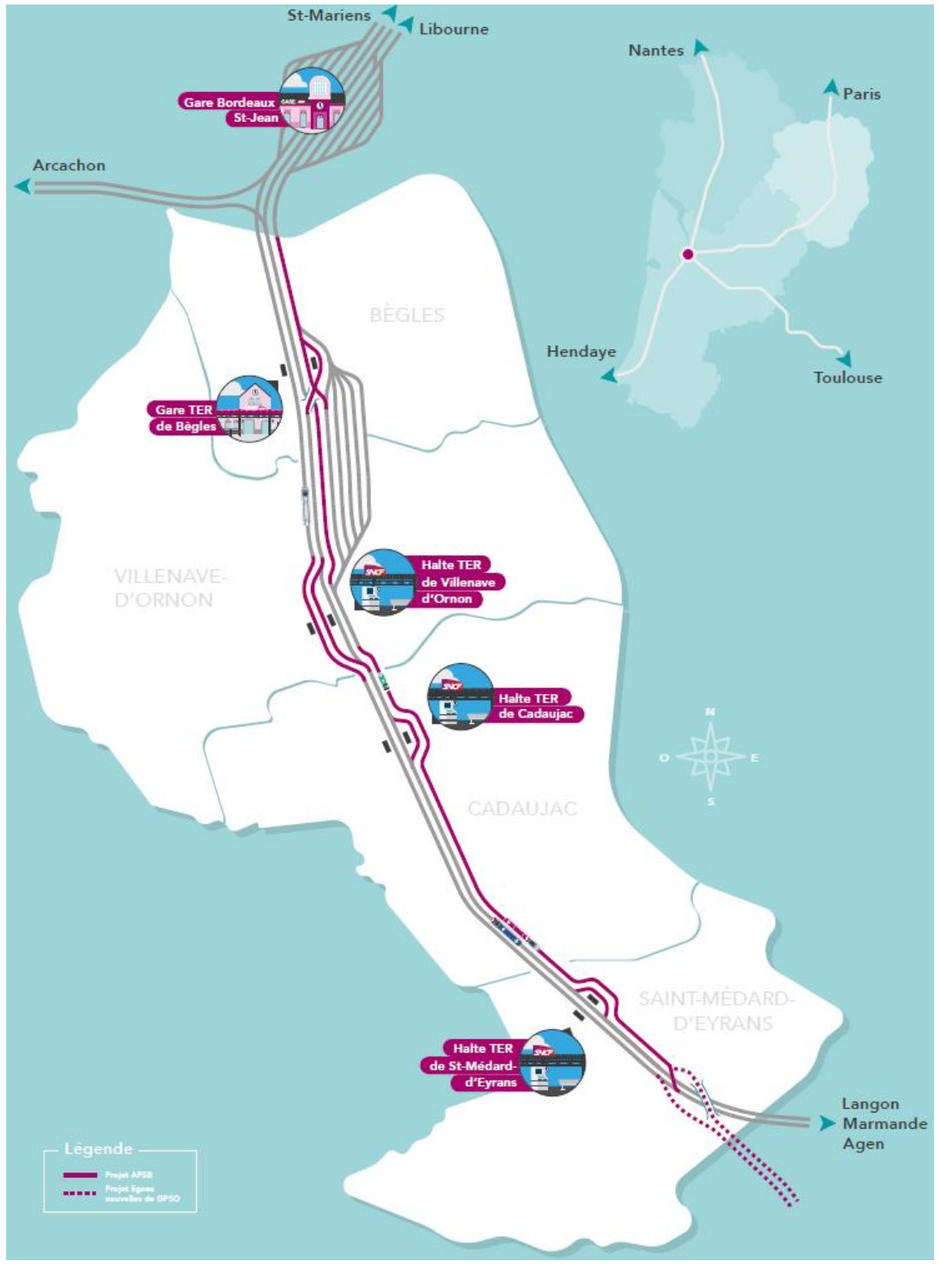
À noter que sur certaines zones, comme la commune de Bègles, la redistribution des circulations sur les voies nécessitera des aménagements sur la plate-forme ferroviaire mais sans création de nouvelle voie ferrée.

L'ajout d'une voie supplémentaire et l'augmentation de la fréquence des trains sur cette section du réseau nécessite de supprimer 4 passages à niveaux situés sur la commune de Cadaujac et 2 passages à niveaux sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Les suppressions seront accompagnées des rétablissements nécessaires au fonctionnement du réseau routier local (voies latérales et franchissements).

Dans le cadre de l'accompagnement de l'opération de desserte ferroviaire péri-urbaine, l'opération des AFSB prend en compte la création de Pôles d'Échanges Multimodaux (PEM) au droit des haltes TER : des parkings et dépose minute seront créés ; les itinéraires bus, piétons et vélos convergeront vers ces PEM et les voiries locales seront aménagées pour permettre une desserte performante et fluide de ces pôles.

Le plan en page suivante présente l'organisation des voies à l'issue des travaux.



Plan simplifié de l'opération, source SNCF Réseau

1.2. Nature, consistance et objet des aménagements envisagés, et nomenclature

1.2.1. Le rétablissement des écoulements naturels

Le rajout d'une nouvelle voie ferrée implique le prolongement des ouvrages de traversée hydraulique existants ou la création de 2 nouveaux ouvrages de franchissement pour l'Estey de Franc.

Le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys) dont l'exutoire est l'océan Atlantique au niveau de l'estuaire de la Gironde.

Au regard des travaux envisagés au niveau des ouvrages de traversées hydrauliques, ainsi que des caractéristiques des écoulements concernés (superficie du bassin versant desservi, fossé ou cours d'eau), des modélisations hydrauliques ont été effectuées afin de déterminer l'incidence des travaux sur les conditions d'écoulement actuelles.

Ces modélisations ont permis :

- de préciser leurs caractéristiques hydrauliques ;
- de s'assurer que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permet le respect des valeurs admissibles cibles de remous en amont immédiat des ouvrages.

Les modélisations mises en œuvre ont intégré l'influence d'une concomitance de la crue du cours d'eau traversé avec une crue centennale de la Garonne (crue de débordement et submersion marine, évènement moyen).

Les caractéristiques hydrauliques retenues pour la crue Garonne sont les suivantes : limite de zone inondable de la Garonne fixée par les cartes des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) pour un événement de type moyen en considérant un NPHE à 10 % maximum du casier. (Cette dernière condition traduit de la faible probabilité que les deux évènements se produisent de façon concomitante.)

L'opération prévoit le rétablissement des écoulements naturels pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale.

Les hypothèses de remous admissibles créés par la modification de ces ouvrages sont les suivantes :

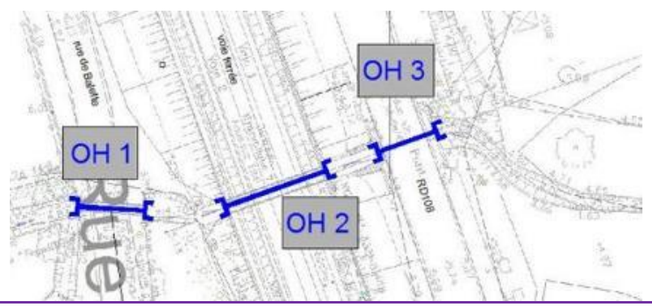
- **inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible** : camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

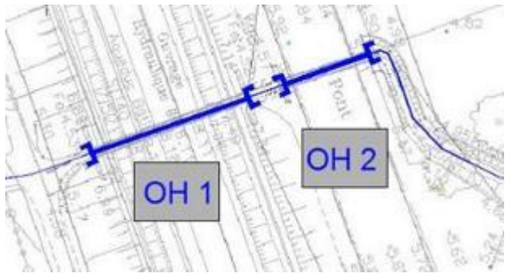
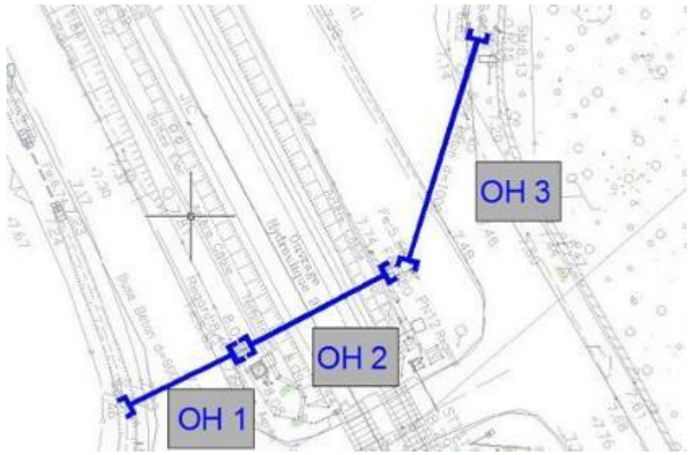
En fonction de ces contraintes hydrauliques, l'ouvrage de rétablissement choisi pourra être de types différents :

- Type 1 : ouvrage enjambant le lit mineur et les berges qui se décomposent en deux sous-groupes :
  - Type 1a : les viaducs,
  - Type 1b : les ponts ou portique ouvert ;
- Type 2 : ouvrage à radier avec reconstitution du lit mineur : dans ce cas, il s'agit d'ouvrage de type « cadre ».
- Type 3 : ouvrage de type « dalot » ou de type buse.

Les ouvrages ont été aménagés pour tenir compte des espèces animales fréquentant le cours d'eau (notamment espèces protégées : Vison et Loutre) : dégagement des berges et / ou mise en place d'encorbellement pour permettre le passage de la petite faune selon les caractéristiques des ouvrages.

Le tableau ci-après présente les modifications envisagées sur ces ouvrages :

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Ouvrage futur	Transparence petite faune
BEGLES	Estey de Franc	Cours d'eau	3+702	3 OH successifs (d'Ouest en Est) : PK 3+702 : PRA ouverture 6 m, hauteur : 3 m, longueur 10 m environ Pk 3+640 : PRA de 6 m d'ouverture (faisceau de voies gare de triage d'Hourcade) Un PRA 2 travées d'ouverture totale 18 m sous la route.	Création de deux ouvrages hydrauliques nouveaux (OA n°523 et OA n°525) de type portique enjambant le lit mineur (pas d'impact sur les berges du cours d'eau)	Préservation des berges des cours d'eau au niveau des ouvrages créés Mise en place de 2 encorbellements de 50 cm dans l'ouvrage existant
BEGLES	Estey de Tartifume	Cours d'eau	4+015	Ouvrage souterrain sous la gare de triage Cadre : 3 x 4 m Longueur : 500m	Non modifié	Sans objet
VILLENAVE d'ORNON	Rouille de Bourran (ou Rouille de Minau)	Cours d'eau	7+398	Pont dalle 3 x 3,5 m Longueur : 10 m environ 2 dalles BA + murs en aile OH aval chemin de Cadaujac : cadre 2,35 x 1,40 m	Portique Largeur hydraulique minimale : 7,8 m Hauteur minimale : 2,26 m (plus grande ouverture hydraulique que l'existant)	Mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large des deux côtés et prolongé dans l'ouvrage existant
CADAUJAC	Déversoir du Moulin du Planton (ou Moulin Noir) Bras de l'Eau Blanche	Cours d'eau	7+895	PRA ouverture : 4 m hauteur : 3 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile	Portique, sans impact lit mineur Largeur hydraulique : 10,7 m Hauteur minimale : 2,61 m	Préservation des berges
CADAUJAC	Ruisseau l'Eau Blanche	Cours d'eau	7+950	OH sous ligne ferroviaire - PRA ouverture : 4 m hauteur : 2,5 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile	Portique, sans impact lit mineur Largeur hydraulique minimale : 9 m Hauteur minimale : 1,94 m	1 encorbellement – 50 cm de large sur l'ouvrage existant Préservation des berges sur prolongement
CADAUJAC	Ruisseau de la Péguillère	Cours d'eau	9+457	3 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH 1 amont (rue de Balette) : 2 buses 800 mm (longueur : 8 m) OH 2 sous ligne ferroviaire : PRA voûte : 1,5 m x 2 m (hauteur) Longueur : 12 m Présence d'une canalisation dans l'ouvrage OH 3 aval (RD108) : 2 cadres 0,75 x 0,9 m (longueur : 7 m) 	OH 1 amont : non modifié OH 2 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant par ouvrage cadre de dimension interne 1.9 m (largeur) x 2.5 m (hauteur) sur 7.15 m (longueur) La canalisation de gaz est retirée OH 3 : Nouvel OH - 2 cadres 0.85x 1,2 sous RD sur 20,5 m (longueur) **Déviation du cours d'eau sur 41 ml**	1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH2 existant et prolongé 1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH3 créé Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Ouvrage futur	Transparence petite faune
CADAUJAC	Estey du Grand Marais	écoulement	10+234	2 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH 1 sous ligne ferroviaire : Aqueduc dallé - ouverture 0,7 m hauteur : 0,85 m Longueur : 13 m OH 2 aval (RD108) : cadre 0,7 x 0,85 m - Longueur : 8 m 	OH 1 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant en alignement droit par dalot 0.75 x 0,85 m (hauteur) sur 10 m OH 2 : Nouvel OH biais - Dalot 1,15 x 0,85 (hauteur) sur 23 m (longueur) **Dérivation : 55 m dont 23 m en OH sous RD**	-
CADAUJAC	Estey du PN12	écoulement	10+741	3 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH 1 amont (rue de Armeau) : buse 700 mm, longueur 10 m, connexion avec regard sur l'OH 2 OH 2 sous ligne ferroviaire : Buse 600 mm (Longueur : 14 m) OH 3 aval (RD108) : Buse 1000 mm sous RD108 (Longueur : 20 m) 	OH 1 : non modifié OH 2 : Prolongement ouvrage existant en alignement droit sous V1F par buse 800 mm, longueur : 10 m OH 3a : Nouvel OH – dalot en « U » largeur 1,30 m, hauteur : 1,40 m, longueur : 19,50 m OH 3b : Nouvel OH - Buse 1000 mm sous RD sur 24 m (longueur)	-
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	Ruisseau le Cordon d'Or	Cours d'eau	12+092	2 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH sous ligne ferroviaire : Voûte maçonnée, ouverture 2,5 m hauteur : 2 m (ouvrage légèrement engravé)	Pont ou portique Largeur hydraulique : 10 m Hauteur minimale : 3,15 m **Dérivation aval environ 80 ml et 10 ml**	Mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large prolongé dans l'ouvrage existant

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Ouvrage futur	Transparence petite faune
				Longueur : 12 m + aqueduc maçonné - ouverture 0,8 m - hauteur : 0,9 m Longueur : 15,5 m ouvrage encombré RD108 en aval : Aqueduc maçonné ouverture 1 m - hauteur : 1 m Longueur : 6 m Présence d'une canalisation en aval immédiat		
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	Ruisseau le Milan	Cours d'eau	12+955	Voûte maçonnée ouverture 2 m hauteur piédroits : 1 m Longueur : 18 m Présence d'un ancien lavoir et d'un seuil en amont	Démolition des piédroits existants et prolongement aval par cadre de 2 m x 2,6 m (hauteur) sur 30 m (longueur) **Dérivation aval 100 m**	Mise en place d'un encorbellement de 50 cm de large prolongé dans l'ouvrage existant

1.2.2. La gestion des eaux pluviales

1.2.2.1. L'assainissement ferroviaire

Les principes retenus en matière d'assainissement sont explicités ci-après.

Il faut distinguer deux cas de figure :

- Réaménagement de faisceau de voies existant ou substitution de la plate-forme existante
  → Dans le cas où aucune plate-forme n'est nouvellement imperméabilisée, les principes d'assainissement actuels sont conservés ;
  → Dans le cas où le drainage déjà présent serait à remplacer, à l'identique, en raison d'une impossibilité de réaliser les travaux sans l'endommager, il n'y a pas de modification finale du principe de fonctionnement existant.

- Élargissement ou création d'une plate-forme nouvelle
  → L'opération prévoit la mise en place d'un système de collecte et d'écrêtement de ses eaux pluviales.

Les eaux issues de la plate-forme ferroviaire seront autant que possible régulées grâce à la mise en œuvre d'ouvrages et de dispositifs qui visent à obtenir un débit de rejet limité à 3 l/s/ha desservis pour la pluie décennale.

Néanmoins, afin d'éviter les phénomènes de colmatage en sortie des ouvrages de régulation, un **débit de fuite minimum calibré à 20 l/s** est nécessaire. Cette règle est d'autant plus justifiée lorsque les accès pour la maintenance des ouvrages sont contraints (dispositifs en entrevoies, sous chaussée, entre route départementale et voies…).

On notera que cette dernière condition ne s'applique pas lorsque des stations de relevage sont mises en place en aval des ouvrages (les débits pouvant alors être inférieurs à 20 l/s du fait de la diminution des risques de colmatage des orifices de rejets).

Enfin, le respect d'un débit de rejet inférieur ou égal à 20 l/s sera recherché lorsque les contraintes techniques et/ou de disponibilités foncières (présence de bâtis) ne permettent pas la mise en place d'ouvrages de régulation des débits.

Les points de rejets d'eaux pluviales ont été déterminés de manière à :

- Respecter les recommandations des services de l'État : rejet de 3 l/s/ha avec un minimum de 20 l/s ;
- Privilégier les rejets diffus et/ou multiplier les rejets afin de respecter les recommandations des services de l'État en termes de rejet et d'impacts sur l'environnement ;
- Éviter la mise en place d'ouvrages d'écrêtement/ rétention dans des secteurs à enjeux environnementaux (zones humides, Natura 2000, habitats d'espèces protégées, bâtis) dans l'objectif du respect de la démarche « Evitement, Réduction, Compensation » (ERC) en lien avec les autres procédures environnementales (parcellaire, dérogation espèces protégées, défrichement) ;
- Éviter la mise en place d'ouvrages d'écrêtement/ rétention dans les zones où la nappe affleure.

La probabilité d'accident ferroviaire étant extrêmement faible, il est considéré qu'il n'y pas de risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants.

De même, le risque de pollution chronique des eaux pluviales au droit des infrastructures ferroviaires est jugé très faible (quasi-totalité des trains circulants propulsés par énergie électrique, ballast des voies ferrées jugé inerte dans le cadre de caractérisations chimiques, politique forte en faveur de l'environnement de SNCF Réseau vis-à-vis de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle).

En conséquence, l'opération ne prévoit pas la mise en place de dispositif particulier pour la gestion des pollutions chroniques ou des déversements accidentels de produits polluants.

1.2.2.2. L'assainissement routier

Les mêmes principes d'assainissement seront appliqués au niveau du réseau routier, des haltes et des PEM créés ou modifiés du fait de l'opération, à savoir :

- Le respect d'un débit de rejet < 3 l/s/ha, sur la base d'une pluie de fréquence de retour décennale ;
- À défaut, la recherche d'un débit de rejet maximal fixé à 20 l/s.

En ce qui concerne la préservation de la qualité des eaux, il sera prévu la mise en place de **déshuileurs/séparateurs à hydrocarbures** au droit des zones circulées des PEM, avant rejet au réseau.

S'agissant des routes départementales, il a été acté avec le gestionnaire (soit la Collectivité Territoriale de la Gironde) la possibilité d'employer des TAS (Tête d'Aqueduc de Sécurité) pour assurer l'écrêtement. Ces dispositifs standards assurent un débit de fuite de 10 l/s maxi.

En ce qui concerne la préservation de la qualité des eaux, il est prévu la mise en place de **dessableurs/débourbeurs au niveau des tronçons routiers reconstitués.**

1.2.2.3. Dimensionnement des ouvrages d'écrêtement des débits

L'exutoire privilégié est le rejet vers le milieu naturel.

Dans certain cas, il est réalisé un rejet dans les réseaux d'assainissement pluviaux des collectivités, ou par infiltration en fonction de la nature des sols et du niveau de la nappe.

Dès lors qu'il y a rejet dans un réseau communal, une convention de rejet sera passée entre SNCF Réseau et le gestionnaire.

La rétention pourra prendre différentes formes :

- d'un bassin d'écrêtement ou d'infiltration à ciel ouvert ;
- de fossés de rétention et / ou d'infiltration ;
- de bassins enterrés à structures alvéolaires ;
- de citernes de rétention en génie civil ;
- de canalisation de rétention béton.

Ils seront implantés, dans la mesure du possible, hors zone inondable pour un évènement centennal.

De même, une recherche systématique de limitation des impacts sur la zone humide a été réalisée.

Lorsque l'opération prévoit la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration ou de bassins de rétention / écrêtement non imperméabilisés, une hauteur de 1 m sera recherchée entre le fond des bassins ou fossés d'infiltration et le NPHE de la nappe conformément aux recommandations de Bordeaux Métropole. Cette marge de 1 m permettra d'éviter tout contact direct entre les eaux de ruissellement et la nappe.

Dès lors qu'un bassin / fossé de rétention est susceptible d'interférer avec la nappe sous-jacente, l'ouvrage est imperméabilisé.

1.2.3. Les remblais en zones humides

Malgré la recherche de l'évitement des zones humides tout au long de la conception de l'opération, celui-ci intercepte les zones humides à hauteur d'environ 4,26 **ha**.

Zones humides impactées	Surface en ha
ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan	0,016
ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Eau Blanche / Rouille de Bourran)	1,131
ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Péguillère)	0,11
ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur plaine de Moscou)	0,52
ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur du Cordon d'Or)	1,56
ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Le Milan)	0,91
Surface totale impactée	**4,26**

Conformément aux dispositions du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, l'opération prévoit la restitution d'une surface compensatoire supérieure à 150% (10,91 ha). 6 sites compensatoires sont envisagés et décrits dans le chapitre 4.2.4.1 Incidences et mesures en faveur des zones humides.

1.2.4. Ouvrages d'art

Les travaux de fondation des ouvrages d'art sont susceptibles d'occasionner des essais de pompages, sondages, forages puis des prélèvements provisoires pour leur mise à sec en phase travaux.

Seront notamment concernés les ouvrages d'art suivants (du Nord au Sud) pour lesquels des opérations de pompages temporaires pour la mise hors d'eau en phase travaux pourront être nécessaires :

- Le saut-de-mouton (SDM) de Bègles (pk 3+770) pour le chevauchement par la voie VC (en remblai) de la voie V1F et pour le mur de soutènement associé en prolongement du SDM, côté Toulouse
- Le PRO (pont-route supérieur) du chemin du Pas de la Côte pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+156)
- Le PRO de la rocade A630 pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+269)
- Le PRO de l'avenue du Marechal de Lattre de Tassigny (pk 5+760)
- Le PRO de l'avenue Charles de Gaulle (RD111), (pk 8+434)
- Le passage inférieur ou PRA (pont-rail) sous la voie ferrée des Genêts (pk 9+407)
- Le PRO des Marguerites (RD 214 E9), (pk 11+496)
- Le PRO de Saint-Médard (avenue du Cordon d'Or), (pk 12+350) au niveau du PEM
- Le passage piéton inférieur (PRA) sous la voie ferrée au niveau de l'avenue du Huit Mai (pk 12+834)
- Le PRO, avenue du Sable d'Expert, RD 214, sur Saint Médard au pk 13+494

Les travaux relatifs aux ponts routiers supérieurs (PRO) et au SDM sont prévus comme suit : Terrassement et pompage / réalisation des pieux / Réalisation des semelles. Ces travaux nécessiteront des pompages pour la réalisation hors d'eau des semelles d'accroche, mais ceux-ci seront de **durées très limitées** (environ 1 mois pour un OA).

Les travaux de réalisation des passages inférieurs se dérouleront comme suit : réalisation d'une enceinte étanche/mise en place du tablier de la voie ferrée (rétablissement de la circulation des trains) /creusement sous le tablier/réalisation des murs d'enceinte et épuisement de la fouille à l'avancement.

Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé envisagé.

Pour les ouvrages souterrains, la durée des pompages sera un peu plus longue considérant la réalisation de fouille à l'avancement (creusement en taupe). Les durées prévisionnelles de pompages estimées sont les suivantes :

- PRA des Genêts (pk 9+407) à Cadaujac où la nappe est affleurante : environ 8 mois (temps de réalisation des pompages à l'intérieur des enceintes étanches)
- PRA du Huit Mai (pk 12+834) à Saint-Médard d'Eyrans : Pompage ponctuel lors d'opérations « coup de poing » pour l'ouvrage sous voie (durée 48h) puis 2 mois pour les premiers mètres de rampes de part et d'autre des voies.

Ces pompages temporaires affecteront la nappe superficielle, soit la nappe alluviale située à relativement faible profondeur. Des essais de pompages au droit de chacun des ouvrages concernés seront réalisés afin de quantifier plus précisément les débits et les prélèvements qu'implique la réalisation de ces travaux.

Les eaux issues du pompage feront l'objet d'un rejet au milieu naturel (ou cours d'eau) le plus proche. Le cas échéant, si les eaux de pompages sont chargées en matières en suspension, celles-ci feront l'objet d'un traitement préalable (bassin de décantation ou filtre à paille avec/sans géotextile de filtration) avant rejet.

1.2.5. Dérivation de cours d'eau

Le prolongement des ouvrages hydrauliques de traversée conduit à modifier le tracé de certains cours d'eau en sortie des ouvrages sur un cours linéaire.
Elles sont mises en œuvre pour éviter la construction d'un ouvrage :

- avec un fort biais (éviter les « coudes »)
- d'une longueur trop importante (éviter l'effet « tunnel »)
- préserver une vitesse d'écoulement **compatible avec la préservation de la faune aquatique**.

Les écoulements faisant l'objet d'une dérivation de cours d'eau sont les suivants :

Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	Longueur dérivation définitives (en m)
Péguillère	Cours d'eau	41 m
Estey du Grand marais	Écoulement	55 m
Cordon d'Or	Cours d'eau	10m
Affluent du Cordon d'or	Écoulement	80 m
Milan	Cours d'eau	100 m

La localisation des rescindements est localisable en **Synoptique assainissement/drainage – Etat projet** (page 76).
Le rescindement est dimensionné en considérant la restitution :

- De la section hydraulique du lit mineur ;
- De la pente moyenne ;
- De la granulométrie du fond du lit (si lit mineur impacté)

à minima **équivalente entre l'état actuel et l'état projet**.

Des protections par enrochement sont mises en place au raccordement entre les ouvrages et le cours d'eau, au niveau des coudes et à la fin de la dérivation sur un linéaire de 5 m.

1.2.6. Les remblais en zones inondables

Malgré la recherche de l'évitement des zones inondables tout au long de la conception de l'opération, celui-ci implique la soustraction de surface à l'écoulement des crues, à hauteur de 2,33 ha.

Nom vallée	Surface soustraite (en m²)	Volumes soustraits (en m³)
Vallée du ruisseau de l'eau Blanche / Rouille de Bourran	11 000	13 700
Vallée du ruisseau de la Péguillère	1 100	800
Vallée de Estey du Grand Marais	3 400	700

Vallée du ruisseau du Cordon d'Or	3 200	1 000
Vallée du ruisseau du Milan	4 600	2 300

Afin de compenser les incidences de l'opération sur les écoulements ou sur les zones inondables, des zones de compensation hydraulique seront mises en œuvre.
Ces mesures consisteront donc en la création de champ d'expansion de crue par surcreusement dans le lit majeur du cours d'eau concerné.

1.2.7. Synthèse des rubriques visées par l'opération au titre des articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement

Au regard des travaux envisagés, l'opération AFSB est soumis à autorisation au titre de l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Sont notamment visés :

- Au seuil de l'autorisation, les rubriques : 1.2.1.0 / 2.1.5.0 / 3.1.1.0 / 3.1.2.0 / 3.1.3.0. / 3.1.4.0 / 3.2.2.0 / 3.3.1.0. ;
- Au seuil de la déclaration, les rubriques : 1.1.1.0 / 2.2.1.0. / 3.1.5.0

1.2.8. Durée et ordonnancement du chantier

Les travaux se dérouleront sur environ **9 ans**.

Le tableau suivant expose le planning prévisionnel des travaux, ainsi qu'un rappel des périodes possibles pour entamer le défrichement, les premières ouvertures d'emprises, ainsi que les travaux en cours d'eau (dérivation, etc.), conformément aux mesures de réduction prévues au dossier CNPN :

- Défrichement :
  - d'octobre à fin novembre dans les secteurs de l'Estey de Franc, sud-Hourcade et Sabla, toute la zone humide de la vallée de l'Eau Blanche depuis la Junca jusqu'au déversoir du Moulin, de Courdouney, du Cordon d'Or et du Milan ;
  - d'octobre à fin février au droit de l'étang Calot, de la Plaine de Moscou et du rétablissement de la RD214 ;
- Premières ouvertures d'emprises : à l'automne (mois d'octobre) ;
- Travaux en cours d'eau : à l'étiage (période estivale), soit à partir d'août.

1.3. Etat initial du site et des milieux aquatiques

1.3.1. Eaux souterraines

Une nappe est présente à relativement faible profondeur. Sur certains secteurs, la nappe alluviale est même affleurante.

Des campagnes de reconnaissance de sols, de perméabilité et de suivi piézométrique se sont déroulées en 2010-2011, puis en 2014-2015 par le bureau d'études GEOTEC.

Les résultats sont présentés ci-dessous par secteur :

- De Bordeaux à Bègles (PK 1.500 à PK 2.500) : le niveau de la nappe s'élève de 5,5 m NGF à 6 m NGF ;
- De Bègles à L'Estey de Franc (PK 2.500 à PK 3.700) : le niveau de la nappe varie de 6 m NGF à 4 m NGF ;
- Gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF. La perméabilité des terrains est très hétérogène car varie de 5.10-6 m/s à 10-3 m/s ;
- Rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe remonte de 4 m NGF à +6m NGF ;
- Domaine de la Junca (PK 6.600 à PK 7.500) : le niveau de la nappe passe de +6m NGF à +4 m NGF. **La nappe alluviale est subaffleurante dans ce secteur ;**
- Secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) : l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;
- Secteur du Cordon d'Or (PK 11+800 à PK 12+100) : le niveau d'eau du Cordon d'Or se situe aux alentours de +4 m NGF ce qui correspond également à la topographie. **Un niveau de nappe subaffleurante en base de remblais est observé jusqu'au ruisseau ;**
- Du Cordon d'Or au Milan (PK 12+100 à PK 12+950) : la nappe alluviale est drainée par les ruisseaux du Cordon d'Or et du Milan. Le niveau de la nappe varie entre +4 m NGF à +5 m NGF. Les terrains rencontrés présentent une perméabilité entre 10-3 m/s et 10-6 m/s ;
- Du Milan à la fin de l'opération (PK 12+950 à PK 13+500) : le niveau de la nappe varie de +5 m NGF aux alentours de +7 m NGF à proximité de la gare de Saint-Médard-d'Eyrans.

Des captages publics pour l'alimentation en eau potable sont présents à proximité. Toutefois, l'opération ne recoupe aucun périmètre de protection éloigné ou rapproché.

1.3.2. Eaux superficielles

10 cours et/ou fossés d'écoulement sont interceptés par l'opération :

- L'estey de Franc ;
- L'estey de Tartifume (néanmoins aucune modification n'est induite sur ce cours d'eau dans le cadre de l'opération) ;
- Le ruisseau de l'Eau Blanche avec son bras déversoir du Moulin Noir et son bras de dérivation la Rouille de Bourran ;
- Le ruisseau de la Péguillère ;
- L'écoulement de l'estey du Grand Marais ;
- L'écoulement de l'estey du PN12 ;
- Le ruisseau du Cordon d'Or ;
- Le ruisseau du Milan.

Certains de ces cours d'eau présentent des enjeux écologiques forts, à savoir l'Estey de Franc, le ruisseau de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran, la Péguillère, le Cordon d'Or et le Milan.

1.3.3. Le risque inondation

Les cours d'eau susmentionnés présentent des risques inondation qui ont été caractérisés au travers de la définition de PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation) et des études conduites dans le cadre de la définition des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI).

1.3.4. Le milieu naturel et les espèces protégées

1.3.4.1. Un site Natura 2000

On note la présence du site Natura 2000 du « **Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans** ».

Le bocage humide s'étend sur les bords de Garonne en sortie de Bordeaux et borde la ligne existante Bordeaux-Sète, sur les communes de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac et concerne l'aire d'études à Saint-Médard-d'Eyrans.

1.3.4.2. Des zones humides

Plusieurs zones humides sont intersectées par l'aire d'études. Pour le bocage humide de Cadaujac, les zones humides avérées sont dominées par des boisements de Frêne et d'Aulne, des forêts alluviales des cours d'eau et végétation à grandes Laîches, ainsi qu'une flore indicatrice composée du Laiteron des marais et de l'Œnanthe aquatique. Le Cuivré des Marais et le Vertigo de Des Moulins y sont également rencontrés ainsi que de nombreuses espèces d'amphibiens (Grenouille agile, Pélodyte ponctué, Grenouilles vertes, Rainette méridionale).
En outre, les corridors « bleus » représentés par les vallées alluviales ou les étangs comportent des zones inondées ou humides aux leurs abords : Estey de Franc, Estey de Tartifume, Estey de Lugan, Eau Blanche et l'ensemble du marais humide de Cadaujac, ruisseau de la Péguillère et ses zones humides associées, zones humides à proximité des étangs à Saint-Médard-d'Eyrans, Cordon d'Or et le ruisseau du Milan.

Dans l'ensemble de l'aire d'études, 34 ha de zones humides sont présents. 6 ensembles homogènes de zones humides, numérotés « ZH » de 1 à 6, sont ainsi rencontrés :

Celles-ci ont fait l'objet d'une caractérisation en 2012, 2015 puis en 2023. On dénombre ainsi 6 secteurs principaux formant des zones humides :

- ZH 1 : entre l'Estey de Sainte-Croix et l'Estey de Lugan, en majorité à l'ouest de la gare de triage d'Hourcade ;
- ZH 2 : le marais de Cadaujac, y compris les zones humides associées à la vallée de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran ;
- ZH 3 les zones humides de la Péguillère et de l'étang Calot ;
- ZH 4 : les friches humides, boisements humides et étangs dans le tissu urbain lâche de Cadaujac ;
- ZH 5 : les zones humides de la vallée du Cordon d'Or (prairies, boisements) ;
- ZH 6 : les boisements alluviaux de la vallée du Milan à Saint-Médard-d'Eyrans.

Il s'agit principalement de forêts en bordure de cours d'eau et de marécages, ainsi que de surfaces prairiales, notamment en bordure du Cordon d'Or.

1.4. Incidences de l'opération et mesures compensatoires proposées

1.4.1. Incidences et mesures sur les écoulements superficiels

1.4.1.1. Incidence sur le risque inondation

L'opération prévoit le rétablissement des écoulements naturels pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale.

Pour cela des études hydrauliques ont été conduites sur les différents cours d'eau interceptés par l'opération afin de :

- de préciser leurs caractéristiques hydrauliques ;
- de s'assurer que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permet le respect des valeurs admissibles cibles de remous en amont immédiat des ouvrages.

En matière d'incidence, les hauteurs de **remous admissibles** induits du fait de l'opération ont été fixées aux seuils suivants par la DDTM de Gironde :

- **inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible** : camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

En fonction du remous obtenu, sa distance d'amortissement a ensuite été calculée et comparée à la proximité des enjeux, dans le but de juger de l'incidence de l'opération sur les conditions d'inondabilité.

Afin de préserver la faune piscicole, les ouvrages hydrauliques sont également dimensionnés en vue de respecter les vitesses de nage des poissons.

Les études hydrauliques et notamment les modélisations mises en œuvre, ont intégré l'influence d'une concomitance de la crue du cours d'eau avec une crue centennale de la Garonne (crue de débordement et submersion marine, évènement moyen).

Trois types de crue ont donc été modélisés, à savoir : la crue centennale du cours d'eau, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance débordement Garonne, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance submersion marine.

Les caractéristiques hydrauliques retenues pour la crue Garonne sont les suivants : limite de zone inondable de la Garonne fixée par les cartes des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) pour un événement de type moyen en considérant un NPHE à 10 % maximum du casier.
(Cette dernière condition traduit de la faible probabilité que les deux évènements se produisent de façon concomitante)
L'estimation du NPHE 10% TRI – aléa moyen amène à considérer ce niveau d'eau à TN + 10 cm.

D'une manière générale, les études hydrauliques réalisées montrent que l'opération n'a pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau au droit des zones à enjeux (soit les habitations) par rapport à la situation actuelle.

De même, les OH (ouvrages hydrauliques) sont conçus de façon à limiter la vitesse d'écoulement au sein des ouvrages.

Considérant l'absence d'incidence significative de l'opération sur les hauteurs d'eau au droit des zones à enjeu, il est proposé la mise en œuvre de mesures compensatoires sur la base d'un ratio de 1 pour 1 de volume soustrait au champ d'expansion des crues.

1.4.1.2. Incidence de l'opération sur le régime des eaux et mesures

Les rejets en eaux de ruissellement seront régulés par le biais d'ouvrages de collecte et d'écrêtement dimensionnés sur la base :

- d'une pluie de retour de **fréquence décennale** ;
- un débit de fuite limité à **3 l/s/ha** desservi et/ou 20 l /s.

Ce débit de **20 l/s** est notamment considéré dans les cas suivants :

- en sortie des ouvrages d'écrêtement, il s'agit alors du débit minimal à préserver afin d'éviter les phénomènes de colmatage. Ce débit minimal n'est toutefois pas nécessaire en cas de mise en œuvre d'une pompe de relevage ;
- lorsque la mise en œuvre d'ouvrage de régulation des débits n'est pas réalisable au regard des contraintes de disponibilité foncière et des enjeux écologiques en présence.

L'exutoire privilégié est le rejet vers le milieu naturel (par infiltration ou dans un cours d'eau).

Dans certain cas, il est prévu un rejet dans les réseaux d'assainissement pluviaux communaux. Pour cela, des conventions et des autorisations de rejet seront passées entre SNCF Réseau et le gestionnaire du réseau pluvial.
Le tableau en page suivante récapitule l'ensemble des ouvrages d'écrêtement / rejet au droit des emprises nouvellement créées ou modifiées par l'opération, qu'il s'agisse :

- de l'élargissement de la plateforme ferroviaire
- de la création de plateformes d'échanges multimodal
- ou de la modification / reconstitution de tronçons routiers

PK Rejet	Origine des eaux collectées	Période de retour	Type d'ouvrage	Volume utile (m3)	Débit de fuite moyen (en l/s)	Exutoire
2+800	Plate-forme ferroviaire – **Gare de Bègles**	10 ans	**Bassin écrêteur imperméabilisé, à ciel ouvert,** alimenté par une **station de relevage (SR 2.8*)**	753	20	Réseau EP Métropole
3+000	**PEM Bègles**	10 ans	Si infiltration : bassins enterrés en Structures Alvéolaires Si rejet réseau EP, bassins à ciel ouvert	Si infiltration : 3 ouvrages de 19, 261 et 119 m3 Si rejet EP, 3 ouvrages de 24, 327 et 149 m3	Si Infiltration : 0,2 / 3 et 1,4 Si Rejet EP : 0,3 / 2 et 0,9	Infiltration : milieu naturel Sinon rejet réseau EP Bordeaux Métropole
3+600	Plate-forme ferroviaire + estacade n°1 + OA n°523 + estacade n°2 + SDM en partie (côté nord)	10 ans	Bassin écrêteur à ciel ouvert **étanche**	300	2,5	Estey de Franc (rive gauche)
3+800	Plate-forme ferroviaire + OA n°527 (saut-de-mouton)	10 ans	Bassin écrêteur à ciel ouvert **étanche**	300	2,3	Estey de Franc (rive droite)
4+279 à 4+777	Plate-forme ferroviaire VC0/V1f	10 ans	Noue d'infiltration*	Largeur variable fonction de la place disponible entre les deux plateformes : de 1,32 à 2,40m	-	Infiltration : milieu naturel
5+100	Plate-forme ferroviaire	100 ans	Bassin écrêteur **imperméabilisé** avec : - alimentation par une **station de relevage (SR 5.1a*)** - rejet des EP via **station de relevage (SR 5.1b*)**	1 600	12	Réseau EP existant Chemin du Pas de la cote (via poste de relevage)
6+500	**PEM Villenave-d'Ornon**	10 ans	Infiltration dans bassins à ciel ouvert ou rétention dans canalisation surdimensionnée	Si infiltration : 1 ouvrage dont le volume utile peut varier de 554 à 386 m3 selon le coefficient d'infiltration Si rétention, deux canalisations de 371 et 33 m^3.	Si Infiltration : 6,45 max Si Rejet EP : 2,2 et 0,3	Infiltration : milieu naturel Sinon rejet réseau EP Bordeaux Métropole
6+500	Plate-forme ferroviaire – **Gare de Villenave-d'Ornon** y compris allongement de quai de la voie V2F prévu en phase PRO	100 ans	Bassin **imperméabilisé** alimenté par une **station de relevage (SR 6.5*)**	1504	4,5	Réseau existant Allée Emile Augier (via poste de relevage)
7+000 à 7+250	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Fossé / Noue d'infiltration	-	12	Milieu naturel par infiltration + rejet dans Rouille de Bourran
7+300 à 7+630	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Fossé / Noue d'infiltration	59	-	Zone humide Eau Blanche
7+690 à 7+840	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Fossé / Noue d'infiltration	51	-	Zone humide Eau Blanche
7+895	Plate-forme ferroviaire	-	Pas de bassin écrêteur	-	13	Déversoir du Moulin Noir (BV Eau Blanche)
7+950	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Caniveau béton de rétention avec système de diffusion du rejet EP	35	20	Eau Blanche
8+000	Plate-forme ferroviaire – **Gare de Cadaujac** y compris allongement de quai de la voie V2F prévu en phase PRO	10 ans	Bassin à ciel ouvert **étanche** avec système de diffusion du rejet EP	651	20	Eau blanche
8+500	**PEM de Cadaujac**	10 ans	Structure alvéolaire enterrée (infiltration et rétention)	700	0,64	Milieu naturel par infiltration
9+350	Plate-forme ferroviaire au nord	10 ans	Bassin écrêteur enterré **étanche** avec **station de relevage**	160	13	Péguillère
9+430	Eaux routières ruisselant sous le PRA des Genêts	10 ans	Bassin écrêteur enterré **étanche** avec **station de relevage**	50	7	Péguillère
9+457	Espaces situés entre le PRA des Genêts et la Péguillère	-	Pas de bassin écrêteur	-	12	Péguillère
9+458	½ plate-forme de la RD108 côté VF	10 ans	Caniveau béton de rétention	35	20	Péguillère
9+458	½ plate-forme de la RD108 côté Garonne / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS (Têtes d'Aqueduc de Sécurité) **étanche**	-	10	Péguillère

PK Rejet	Origine des eaux collectées	Période de retour	Type d'ouvrage	Volume utile (m3)	Débit de fuite moyen (en l/s)	Exutoire
10+200	Plate-forme ferroviaire au nord	10 ans	Fossé de rétention à ciel ouvert	180	20	Estey du Grand Marais
10+210	Plate-forme ferroviaire au sud	10 ans	Fossé de rétention à ciel ouvert	50	20	Estey du Grand Marais
10+200	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le nord	10 ans	Caniveau béton de rétention	45	20	Estey du Grand Marais
10+210	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le sud	10 ans	Caniveau béton de rétention	32	20	Estey du Grand Marais
10+210	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le nord / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	Estey du Grand Marais
10+210	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le sud / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	Estey du Grand Marais
10+430	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Caniveau de rétention à ciel ouvert **étanche**	80	20	Bras de l'Estey du Grand marais
10+430	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108	-	Pas de bassin écrêteur	-	18	Bras Estey du Grand Marais
10+430	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le sud / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	Bras de l'Estey du Grand Marais
10+750	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Bassin écrêteur **étanche**	180	20	Estey du PN12
10+750	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le nord	-	Pas de bassin écrêteur	-	20	Estey du PN12
10+750	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le sud	-	Pas de bassin écrêteur	-	18	Estey du PN12
10+750	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le nord / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	Estey du PN12
10+750	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le sud / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	Estey du PN12
11+253	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Bassin écrêteur à ciel ouvert **étanche** avec système de diffusion du rejet EP	180	20	Zone humide Cordon d'Or
12+092	Plate-forme ferroviaire - **Gare de St-Médard** y compris ajout d'un quai latéral au droit de la voie V2F prévu en phase PRO	10 ans	Bassin à ciel ouvert **étanche** **Situé au PK 12+300**	455	3,5	Cordon d'Or
12+350	**PEM de Saint-Médard d'Eyrans** + Passage routier supérieur (PS)	10 ans	Bassin de rétention à ciel ouvert	606	20	Milieu naturel par infiltration ou rejet vers le Cordon d'Or
12+350 à 12+830	Nouvelle liaison routière RD108 du PK12+350 au PK12+830	10 ans	Fossé d'infiltration à ciel ouvert	-	-	Milieu naturel par infiltration
12+830	Voie cyclo-piétonne	10 ans	Bâche de rétention de 15 m^3 + station de relevage	-	1	Rejet au réseau du PRA 587
12+945	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Citerne de rétention	120	2,6	Milan
12+945	Plate-forme ferroviaire	10 ans	Citerne de rétention	16	1	Milan
12+945	Plate-forme routière du PK12+830 au PK 13+130 (nouvelle liaison RD108)	10 ans	2 structures réservoir et évacuation par tranchée drainante, pour un volume de rétention de 100 m3	100	1	Zone Humide du Milan
13+360	Plate-forme ferroviaire V2 du PK13+360 au PK13+500	10 ans	Rétention dans collecteur de 34 m3	34	1	Réseau EP ancienne gare

1.4.2. Incidences quantitatives sur la ressource en eau souterraine et mesures associées

Un risque d'incidence existe en cas de réalisation de bassins de rétention de grande profondeur dans des secteurs ou la nappe est affleurante.

Aussi, il convient de rappeler que lors des études de conception, il a été systématiquement recherché des solutions alternatives afin d'éviter l'implantation d'ouvrages dans les zones humides, dans les zones inondables et dans les secteurs de nappe affleurante.

Néanmoins, lorsqu'un ouvrage est réalisé dans un secteur identifié comme pouvant présenter un risque de remontée de nappe, les précautions suivantes sont mises en œuvre.

Les ouvrages sont de type :

- étanches, pour cela différentes techniques peuvent être mises en œuvre : caniveau béton, bassin imperméabilisé par un complexe d'étanchéité (type géotextile + géomembrane) ;
- le calage du bassin et sa profondeur sont définis de façon à limiter son emprise ;
- lesté en fond, pour contrer la poussée de la pression hydrostatique de la nappe.

Considérant la faible emprise des ouvrages au regard du bassin versant de la nappe alluviale, les incidences de l'opération sur les conditions d'écoulement et les hauteurs d'eau de celle-ci resteront faibles et localisées au secteur de l'opération.

Localement, une rehausse du niveau de la nappe pourra être observée à l'amont hydraulique des ouvrages (la nappe s'écoulant en direction de la Garonne de chaque côté du fleuve). Cependant, les eaux souterraines contourneront facilement l'ouvrage.

1.4.3. Incidence sur la qualité des eaux et mesures associées

1.4.3.1. Incidence sur la qualité des eaux superficielles

Pour ce qui concerne la plate-forme ferroviaire

Les trains circulants sont propulsés par énergie électrique, qui ne génère aucun risque de dispersion d'hydrocarbure ou de micropolluant.

En conséquence, aucune mesure n'a été prévue pour le traitement des eaux de ruissellement issues de la plate-forme ferroviaire.

Pour ce qui concerne les rétablissements routiers

En cas de reconstruction par une nouvelle infrastructure, un réseau de drainage sera systématiquement prévu et intègrera par ailleurs la mise en place de déshuileurs / séparateurs à hydrocarbures.

Des séparateurs à hydrocarbures seront également mis en place pour le traitement des eaux de ruissellement des parkings au niveau des PEM (Plate-forme d'Échanges Multimodale).

1.4.3.2. Incidence sur la qualité des eaux souterraines

En ce qui concerne le risque potentiel de pollution de la ressource en eau souterraine par infiltration d'eau, nous rappellerons également que :

- Lorsque l'opération prévoit la mise en œuvre d'ouvrage d'infiltration ou de bassin de rétention / écrêtement non imperméabilisé, **une hauteur de 1 m sera préservée entre le fond des bassins ou fossés d'infiltration et le NPHE de la nappe conformément aux recommandations de Bordeaux Métropole. Cette marge de 1 m permettra d'éviter tout contact direct entre les eaux de ruissellement et la nappe ;**
- **Dès lors qu'un bassin / fossé de rétention est susceptible d'interférer avec la nappe sous-jacente, l'ouvrage est imperméabilisé.**

1.4.4. Incidences sur le milieu naturel et mesures associées

Les incidences relatives à la faune et la flore inféodées aux milieux aquatiques sont les suivantes :

- L'interception de zones humides sur une surface correspondant aux emprises provisoires et définitives : malgré les efforts de conception visant à **rechercher l'évitement des zones humides**, environ 4,26 ha seront impactés par l'opération ;
- L'interception de la limite Est des berges de l'étang du calot, qui nécessite la mise en œuvre de dispositifs de soutènement à cet endroit ;
- Un risque de perturbation de la continuité écologique au niveau des cours d'eau ;
- La destruction du lit mineur et des berges.

1.4.4.1. Mesures d'évitement

En premier lieu, on rappellera la recherche constante de l'évitement des zones humides dans le cadre de l'opération, permettant de réduire l'incidence de l'opération à environ 4,26 ha de ZH impactée.

Dans le secteur de l'étang du Calot, les emprises définitives ont été ajustées afin de **minimiser** l'impact sur le miroir d'eau de l'étang.

Dans le secteur du ruisseau de la Péguillère et du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac, les emprises définitives ont été ajustées de manière à limiter les effets sur le site Natura 2000 : la mise en place d'un mur de soutènement permet ainsi de limiter les emprises sur le site Natura 2000.

Cet ajustement, couplé à la suppression d'une emprise travaux dans le secteur de la Junca, permet de réduire de 0,47 ha les emprises sur le site Natura 2000.

La démarche ERC menée sur les études s'est poursuivie en phase d'études-avant-projet en minimisant les emprises notamment pour la phase travaux.

Les installations de chantier, bases de vie, dépôt temporaire ont fait l'objet d'une démarche d'évitement pour leur localisation.

Ainsi, dans le secteur de la Junca à Villenave d'Ornon, une emprise travaux initialement proposée a finalement été supprimée de manière à ne pas impacter un habitat du Cuivré des marais.

Concernant la base travaux d'Hourcade, 11 ha d'habitats naturels ont pu être évités en déplaçant cette dernière au sein même de la gare de triage d'Hourcade le long des voies.

De même, le nouvel aménagement du saut-de-mouton au droit de la gare de triage évite également un impact sur le lit mineur et les berges de l'Estey de Franc et donc permet l'amélioration de la transparence hydraulique et de la continuité écologique du cours d'eau par rapport à l'ouvrage initialement projeté (doublement de l'OH).

1.4.4.2. Mesures de réduction

Pour **éviter le risque de pollution des eaux superficielles (zones humides, étangs, cours d'eau) par les produits de désherbage** des voies, la programmation des zones de traitement exclura certaines zones, dites « sensibles » lors du traitement des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle.

Afin d'**éviter l'érosion des berges** au droit du point de rejet des eaux dans les cours d'eau, un renfort ponctuel des berges au droit du point de rejet sera réalisé par la **mise en œuvre d'enrochements**.

Les ouvrages hydrauliques existants sont aménagés pour tenir compte des espèces animales fréquentant le cours d'eau : dégagement des berges et / ou mise en place d'encorbellement pour permettre le passage de la petite faune.

La reconstitution du lit et des berges des cours d'eau, en amont et en aval des ouvrages hydrauliques et sur le linéaire des dérivations définitives, est prévue.

1.4.4.3. Mesures de compensation liées aux zones humides

Selon les dispositions du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, la **surface compensatoire** nécessaire est de 6,39 ha (base d'un ratio compensatoire de 1,5).

La recherche de mesures compensatoires a permis d'identifier 6 sites sur lesquelles l'application de mesures environnementales adaptées permettra une amélioration des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques. Le principe d'additionnalité écologique a été recherchée. La sécurisation foncière a également été recherchée sur les zones proposées (accords de principe).

Les sites compensatoires envisagés et les gains nets associés sont :

la réhabilitation des zones humides en secteurs agricoles sur l'ensemble 1 sur une surface de 8,51 ha liée ;

- *à la réduction de l'effet de drainage permettant ainsi une augmentation de la stagnation d'eau et l'hydromorphie des sols sur les prairies mésophiles de fauche, sur une surface estimée à 4,44 ha (soit 75% des prairies mésophiles de fauche) ;*
- *au retour progressif des fonctions naturelles des zones humides liées aux mesures écologiques, aux mesures d'amélioration des pratiques agricoles (moins dégradantes pour les zones humides) et aux mesures d'entretien et de conservation.*

la réhabilitation des zones humides en secteurs agricoles sur l'ensemble 2 sur une surface de 12,58 ha par :

- *la réduction de l'effet de drainage permettant ainsi une augmentation de la stagnation d'eau et de l'hydromorphie des sols sur les prairies humides de pâturage, sur une surface estimée à 7,5 ha (soit 75% de la prairie humide à l'est) ;*
- *l'arasement du merlon sableux sur environ 380m, permettant de recréer une zone humide détruite par le remblai et de renaturer les berges et ripisylves sur cette zone (gain net fort) ;*
- *un retour progressif des fonctions naturelles des zones humides liées aux mesures écologiques, aux mesures d'amélioration des pratiques agricoles (moins dégradantes pour les zones humides) et aux mesures d'entretien et de conservation.*

la réhabilitation de zones humides détruites par remblai sur l'ensemble 5, sur une surface de 1,273 ha (surface maximale à consolider en phase d'étude ultérieure) en supprimant les remblais existants.

A travers l'identification des 6 sites compensatoires et la démonstration des gains nets apportés sur les zones humides, la surface de compensation de 10,91 ha sera assurée.

La recherche de mutualisation des mesures compensatoires (compensation zones humides, zones inondables, écologiques) permettra d'assurer une cohérence des mesures compensatoires proposées dans le cadre du dossier.

1.4.4.4. Mesures de réduction pour les mammifères semi-aquatiques

En fonction des résultats du diagnostic de l'état initial, les franchissements des cours d'eau seront assurés soit par le prolongement des ouvrages hydrauliques existants (selon à minima une section équivalente ou supérieure), soit par la construction de nouveaux ouvrages.
Dans les nouveaux ouvrages, le fond du lit sera préservé ou reconstitué :

- soit via la mise en œuvre d'ouvrage de type portique n'affectant pas le lit mineur du cours d'eau, et avec dégagement des berges ;
- soit via des ouvrages « cadre » de type 2, qui comprendront une reconstitution du lit sur 30 cm d'épaisseur et, le cas échéant, la mise en place d'encorbellement.

Une attention particulière est en effet apportée aux cours d'eau présentant des enjeux écologiques (Natura 2000, axe migrateur, réservoir biodiversité, habitat d'espèces patrimoniales et protégées), pour lesquels **la continuité écologique est assurée** :

- pour les espèces aquatiques, via la préservation du lit naturel du cours d'eau ou sa reconstitution sur 30 cm selon les cas (conférer paragraphe précédent)
- pour la petite faune, notamment par la mise en place d'encorbellement en continuité des berges.

Pour les fossés, il n'est pas proposé de mesure particulière au niveau des ouvrages.

La synthèse des aménagements des ouvrages hydrauliques, favorables au maintien de la continuité piscicole et améliorant les conditions de transit de la faune terrestre et semi-aquatique est exposée dans le tableau suivant.

Tableau des mesures en faveur de la continuité écologique

Ouvrages	Aménagements	Franchissabilité
Estey de Franc	2 encorbellements de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Rouille de Bourran	2 encorbellements de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Eau Blanche	1 encorbellements de 50 cm Dégagement des berges	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Déversoir du Moulin Noir	Dégagement des berges	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
La Péguillère	1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH2 (existant et prolongé) et de l'OH3	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Cordon d'Or	1 encorbellement de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Milan	1 encorbellement de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique

1.4.5. Mesures de réduction en phase travaux

Les mesures consistent majoritairement au respect des pratiques suivantes :

- les installations de chantier sont localisées en dehors des zones sensibles du secteur qui sont les cours d'eau, zones humides et inondables, en particulier celles abritant des espèces protégées ;
- récupération des eaux de bassin versant naturel dans un réseau de fossés ceinturant les installations, puis rejetées dans le milieu naturel à l'aval des installations ;
- collecte des eaux de ruissellement de la plate-forme de chantier dans un réseau provisoire de collecte mis en place dès le début des travaux et traitement dans des bassins de décantation provisoires, installés hors zones sensibles ;
- construction d'aires étanches équipées de dispositifs de rétention et de traitement des eaux de ruissellement, hors zones sensibles, pour l'entretien des engins de chantier ;
- construction d'aires étanches, pour le stationnement des engins de chantier dans les zones sensibles, lorsque le stationnement y sera nécessaire ;
- aires de lavage des engins et toupies étanches, avec récupération des eaux vers un bassin de décantation ;
- évacuation des eaux usées dans les réseaux communaux, ou gestion par des systèmes autonomes (fosses septiques ou mini station d'épuration) ;
- les déchets produits par le chantier seront triés, évacués et traités par une ou plusieurs société(s) agréée(s) et selon la réglementation en vigueur ;
- les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits dangereux seront imperméabilisées et équipées de dispositifs de rétention.

1.5. Mesures de surveillance et d'entretien

1.5.1. En phase travaux

Les mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention prévues en phase travaux sont les suivantes :

- Mise en œuvre d'un **management environnemental de chantier,**
- **Suivi écologique du chantier**,

Un suivi du chantier sera réalisé par un intervenant spécialisé en écologie et/ou en environnement de façon à pouvoir suivre la mise en œuvre des mesures prévues au titre de la protection de l'environnement, ainsi que conseiller le maître d'ouvrage en cas de survenance d'un imprévu.

- Mise en œuvre d'un **plan d'alerte et de gestion du risque de pollution accidentelle**,
- **Mesures de surveillance quantitatives et qualitatives** en phase chantier :
  - **Consigne de surveillance des travaux en période de crues** : Le cahier des charges imposera aux entreprises la prise en charge d'un abonnement spécifique aux dispositifs d'alerte aux crues de la Garonne, pendant la totalité des travaux, afin de pouvoir prendre les mesures nécessaires au regard des prévisions en la matière (*service de prévention des crues Gironde-Adour-Dordogne*).
    L'entreprise qui sera retenue pour l'exécution des travaux établira et soumettra à SNCF Réseau la consigne qu'il compte mettre en œuvre pour la surveillance des travaux en cas d'alerte de crues.
    Cette consigne sera soumise pour validation auprès du service de la DDT Service Prévention des Risques avant le démarrage des travaux.
    Cette consignera détaillera selon l'état de vigilance (jaune, orange, rouge) et au regard de la montée des eaux la conduite à tenir sur le chantier.
  - **Suivi régulier de la qualité des cours d'eau et de l'impact des rejets d'eaux pluviales sur les eaux superficielles**
- **Surveillance de la qualité des habitats de la faune et de la flore** (espèces invasives notamment).

1.5.1. En phase exploitation

Les mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention prévues en phase exploitation sont les suivantes :

- **Entretien régulier des ouvrages d'assainissement pluvial** pour maintenir la pérennité de leur fonction :

La maintenance des ouvrages hydrauliques, de drainage et d'assainissement pluvial (y compris des ouvrages de rétention / écrêtement) de la voie ferrée est assurée par la SNCF.
Les aménagements destinés à la libre circulation de la faune seront également surveillés et entretenus régulièrement.
Le réseau sera donc régulièrement visité par les équipes d'entretien pour remédier à d'éventuelles défaillances : obstructions diverses, dépôts, fuites voire menaces de dégradation des ouvrages.
Des contrôles renforcés des équipements s'effectueront à fréquence annuelle ou après une situation à caractère exceptionnel (après une crue par exemple).
Le système d'assainissement - drainage des RD seront entretenus par le Département.
Les équipements d'assainissement pluviaux des pôles d'échanges multimodal (PEM) seront entretenus, selon les cas, soit par Bordeaux Métropole, soit par les communes.

- **Entretien des voies et modalités de désherbage** :

Le désherbage des lignes ferroviaires par l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle s'impose au mainteneur de la voie afin de conserver :

- Une plate-forme dégagée : une plate-forme envahie par la végétation ne remplit plus correctement ses fonctionnalités de drainage, l'accumulation d'eau sous le ballast diminue la stabilité de la voie et par conséquent impacte la sécurité des circulations ;
- Un ballast propre : du ballast envahi par la végétation perd ses propriétés drainantes. Les racines et la boue font perdre ses caractéristiques mécaniques au lit de ballast, ce qui diminue la maintenabilité et la stabilité de la voie et par conséquent impacte la sécurité des circulations.

SNCF n'utilisera pas de désherbant chimique au sein de la traversée du site Natura 2000 et au droit des cours d'eau. Le désherbage sera mécanique dans ces secteurs.

- **Surveillance et exploitation en période de crues :**

Auparavant réparties sur deux services, les missions de prévision des crues des bassins de l'estuaire de la Gironde et de l'Adour sont regroupées depuis le 1er juillet 2013 au sein de la DREAL Aquitaine (devenue DREAL Nouvelle Aquitaine).

Pour assurer cette mission, la DREAL dispose d'un service spécifique de prévision des crues (SPC) qui élabore au moins deux bulletins par jour sur le niveau de vigilance à adopter en fonction de la situation hydrologique, des prévisions météorologiques et des conditions locales (humidité des sols, cumul de pluies sur les derniers jours, manteau neigeux, etc.).

Le Service Central d'Hydro-météorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI) met en cohérence les informations émises par les différents services de prévision des crues du territoire, puis les publie sur www.vigicrues.gouv.fr.

Le niveau de vigilance est défini en fonction du risque de crue et de la menace qui pèse sur la population (jaune, orange, rouge).

En fonction du niveau de risque, SNCF Réseau évaluera les précautions à mettre en œuvre pour l'exploitation du réseau ferroviaire.

- **Suivi annuel** de la qualité des cours d'eau, de la qualité des eaux pluviales rejetées et de leur impact sur les eaux superficielles à +1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20 ;
- Application des **procédures d'urgence spécifiques en cas de pollution accidentelle.**

En matière de prévention de la pollution en cas d'accidents, les services d'intervention sont en priorité le Service Départemental Sécurité Incendie (SDIS) et la Gendarmerie Nationale.

Néanmoins, considérant la faible probabilité des accidents ferroviaires, on peut considérer que le risque de pollution accidentelle induit est également extrêmement réduit.

Tout incident ou accident de nature à porter atteinte à l'environnement sera déclaré, conformément à l'article L.211-5 du Code de l'Environnement.

CHAPITRE 2. PRESENTATION DE L'OPERATION

La présentation détaillée de l'opération est consultable dans « dossier chapeau » du présent dossier d'autorisation environnementale unique : ***Pièce A – Présentation du dossier d'autorisation Environnementale****.*

2.1. Préambule

L'opération relative aux **aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB)** constitue l'un des 4 volets du programme du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO), qui comprend :

- La création des lignes ferroviaires nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax ;
- La création de la ligne ferroviaire nouvelle Dax-Espagne ;
- La réalisation des aménagements ferroviaires de la ligne existante Bordeaux – Sète au nord de Toulouse (AFNT) sur 19 km entre Toulouse et St Jory ;
- **La réalisation des aménagements ferroviaires de la ligne existante Bordeaux – Sète au sud de Bordeaux (AFSB) sur 12 km entre Bègles et St-Médard-d'Eyrans, objet du présent dossier.**

Le programme du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest a été conçu pour répondre à plusieurs objectifs stratégiques à l'échelle du grand Sud-Ouest, Aquitaine et Midi-Pyrénées, en permettant une amélioration globale des services ferroviaires à travers :

- de meilleures performances pour les voyageurs, avec la grande vitesse (sur lignes nouvelles) relayée ensuite par la complémentarité TaGV/TER ;
- la mise en place de nouvelles capacités pour accompagner le développement du fret ferroviaire sur l'axe péninsule ibérique/Europe du Nord-Ouest (ligne nouvelle) ;
- le renforcement des transports du quotidien au droit des deux métropoles (ligne existante).

Compte tenu des interrelations liées à la constitution du réseau ferroviaire, au cadre géographique et temporel dans lesquels ils se situent, ces projets ont été regroupés au sein d'un même programme, le Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest. L'opération AFSB a été conçu pour répondre à des fonctionnalités locales.

Il vise à réaliser les aménagements ferroviaires nécessaires sur la ligne Bordeaux - Toulouse actuelle pour permettre de satisfaire aux enjeux de desserte du territoire : augmentation du trafic actuel sur l'axe, développement du TER, en compatibilité avec les perspectives d'exploitation à l'horizon de mise en service du GPSO (Grand Projet du Sud-Ouest, lignes nouvelles entre Bordeaux Toulouse et Bordeaux-Dax).

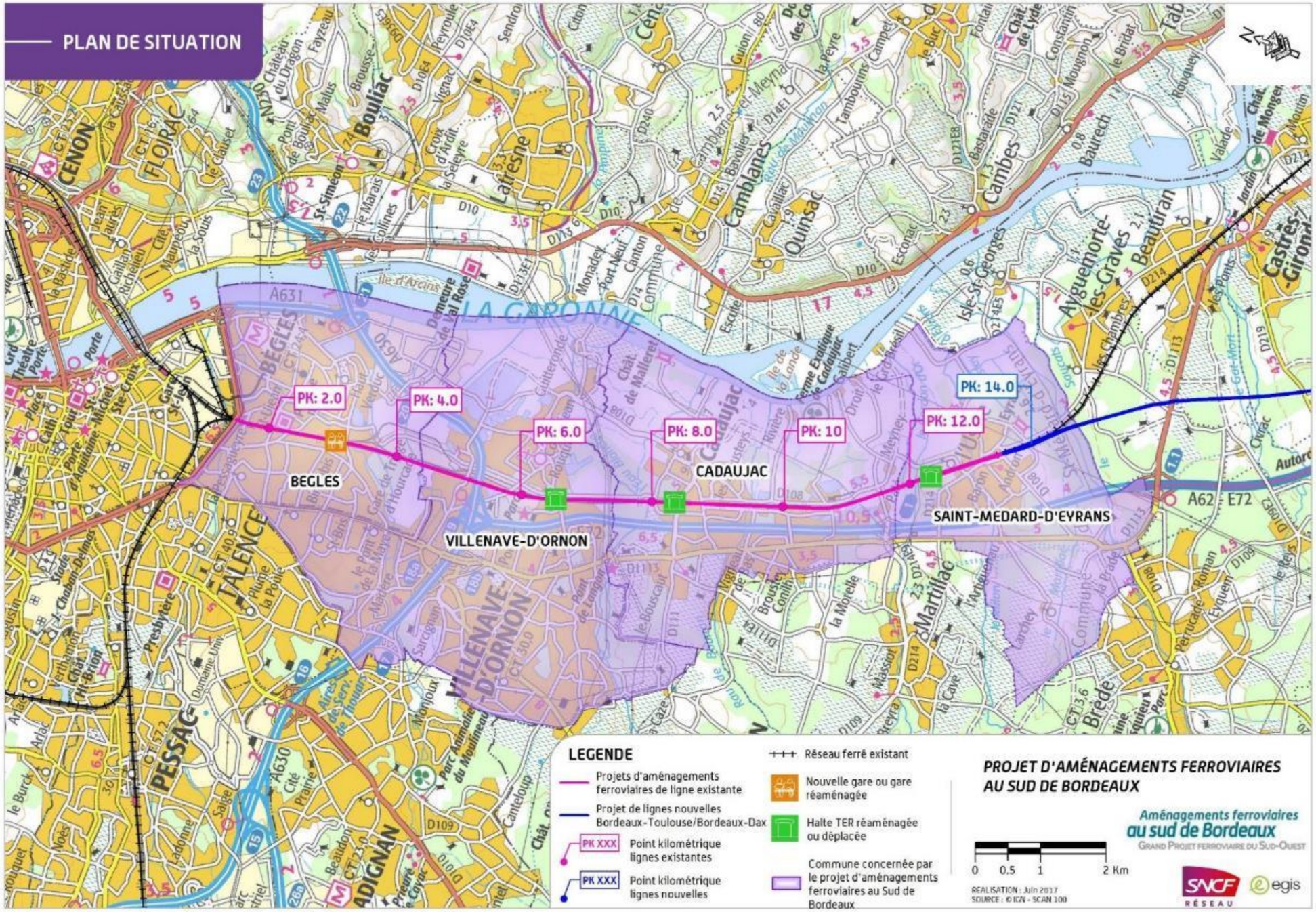
Le tronc commun des lignes nouvelles se débranche de la ligne existante à hauteur de Saint-Médard-d'Eyrans. Entre ce raccordement ferroviaire et la gare de Bordeaux Saint-Jean, l'ensemble des circulations empruntera le réseau ferroviaire existant, qui sera réaménagé sur 12 km environ.

Les AFSB correspondent donc aux aménagements du réseau existant, sur le secteur géographique compris entre le Boulevard Albert 1er, qui représente la limite de commune entre Bordeaux et Bègles et le pont du Sable d'Expert sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Il concerne donc 4 communes situées à la périphérie immédiate de Bordeaux : Bègles, Villenave d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, et se développe du PK 1 + 500 au PK 13 + 500 environ.

L'extrait cartographique ci-après représente les quatre communes concernées par l'opération :

Plan de localisation de l'opération AFSB



La présentation détaillée de l'opération est présentée dans « dossier chapeau » du présent dossier d'autorisation environnementale unique : ***Pièce A – Présentation du dossier d'autorisation Environnementale****.*

2.2. Description sommaire de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (AFSB)

L'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux (33) consiste en la création d'une voie supplémentaire entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans dédoublée à chaque point d'arrêt (haltes et gare), permettant ainsi la mise en place d'un service TER périurbain dense et de qualité, avec des fréquences variant de deux à quatre trains par heure de pointe et par sens.

Les aménagements prévus dans le cadre de l'opération sur cette portion de ligne consistent à :

- **Réorganiser le plan des voies** entre Bordeaux et Hourcade (gare de triage) ;
- **Ajouter une voie ferrée supplémentaire** à la voie ferrée existante depuis Hourcade jusqu'au raccordement à la ligne nouvelle prévue au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- à **implanter deux voies supplémentaires** aux abords de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. L'ajout de deux voies aux abords de la gare et des haltes nécessite de les réaménager ou de les reconstruire.

Le passage de 2 à 3 voies entre la sortie de Bordeaux et le raccordement à la ligne nouvelle nécessite un élargissement de la plate-forme ferroviaire actuelle. Le positionnement Est ou Ouest de la nouvelle voie ferroviaire a été déterminé en observation de la démarche ERC (Evitement, Réduction, Compensation) des effets de l'opération sur l'environnement et le milieu humain. Celui-ci a été figé lors de la Déclaration d'Utilité Publique du projet du GPSO.

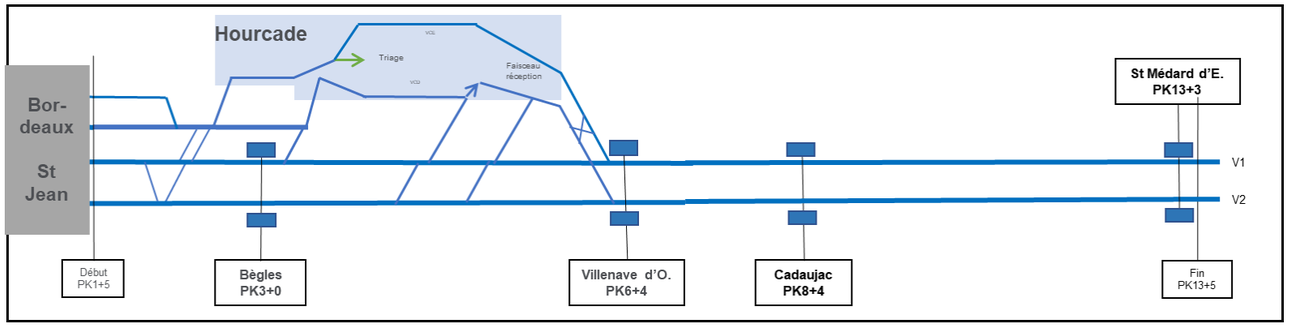
En ce qui concerne la redistribution du plan des voies :

- Les 2 voies extérieures seront parcourues par les trains sans arrêt. Elles seront banalisées (circulation possible dans les deux sens) et sont dénommées Voie 1 future V1F et voie 2 future V2F ;
- La voie centrale (VC) est également banalisée. Elle sera dédiée au trafic TER périurbain marquant les arrêts ;
- Enfin, il est prévu le dédoublement de la troisième voie au droit des haltes TER afin de permettre le croisement ou le dépassement des trains au niveau des arrêts.
- La desserte des 4 points d'arrêt, une dans chaque commune, nécessitera la reconfiguration des haltes (création d'un quai central et d'une passerelle).

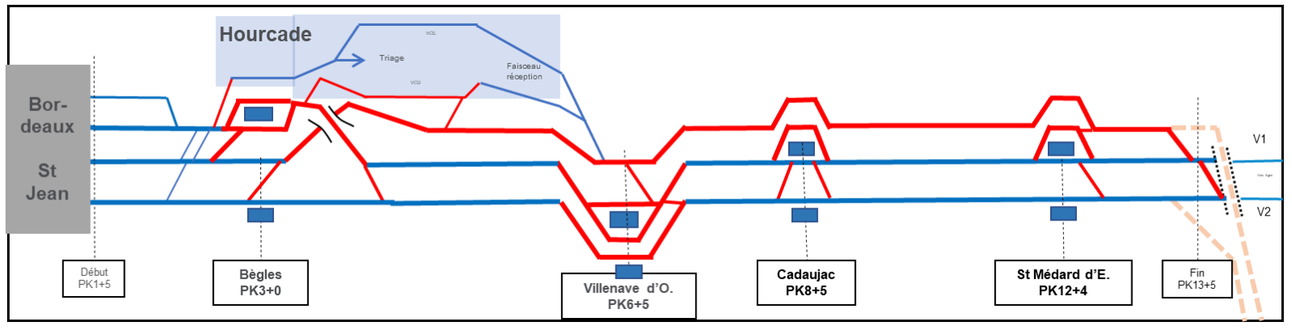
À noter que sur certaines zones, comme la commune de Bègles, la redistribution des circulations sur les voies nécessitera des aménagements sur la plate-forme ferroviaire mais sans création de nouvelle voie ferrée.

L'ajout d'une voie supplémentaire et l'augmentation de la fréquence des trains sur cette section du réseau nécessitent de **supprimer les passages à niveaux** situés sur les communes de Cadaujac (PN9, 10, 11 et 12) et de Saint-Médard-d'Eyrans (PN13 et 14). Il convient de rappeler que les 8 premiers passages à niveaux (PN1 à PN8) ont déjà été supprimés sur les communes de Bègles et Villenave d'Ornon lors de la modernisation historique de la ligne. Les suppressions seront accompagnées des **rétablissements nécessaires au fonctionnement du réseau routier local** (voies latérales et franchissement).

Le synoptique de la ligne ferroviaire dans son état actuel est le suivant :



La situation prévue à horizon de l'opération, et traduisant les aménagements décrétés d'utilité publique, est la suivante :



L'opération prévoit également la création de pôles d'échanges multimodaux (PEM) au droit des haltes TER :

- des parkings et dépose minute seront créés ;
- les itinéraires bus, piétons et vélos convergeront vers ces PEM ;
- et les voiries locales sont aménagées pour permettre une desserte performante et fluide de ces pôles.

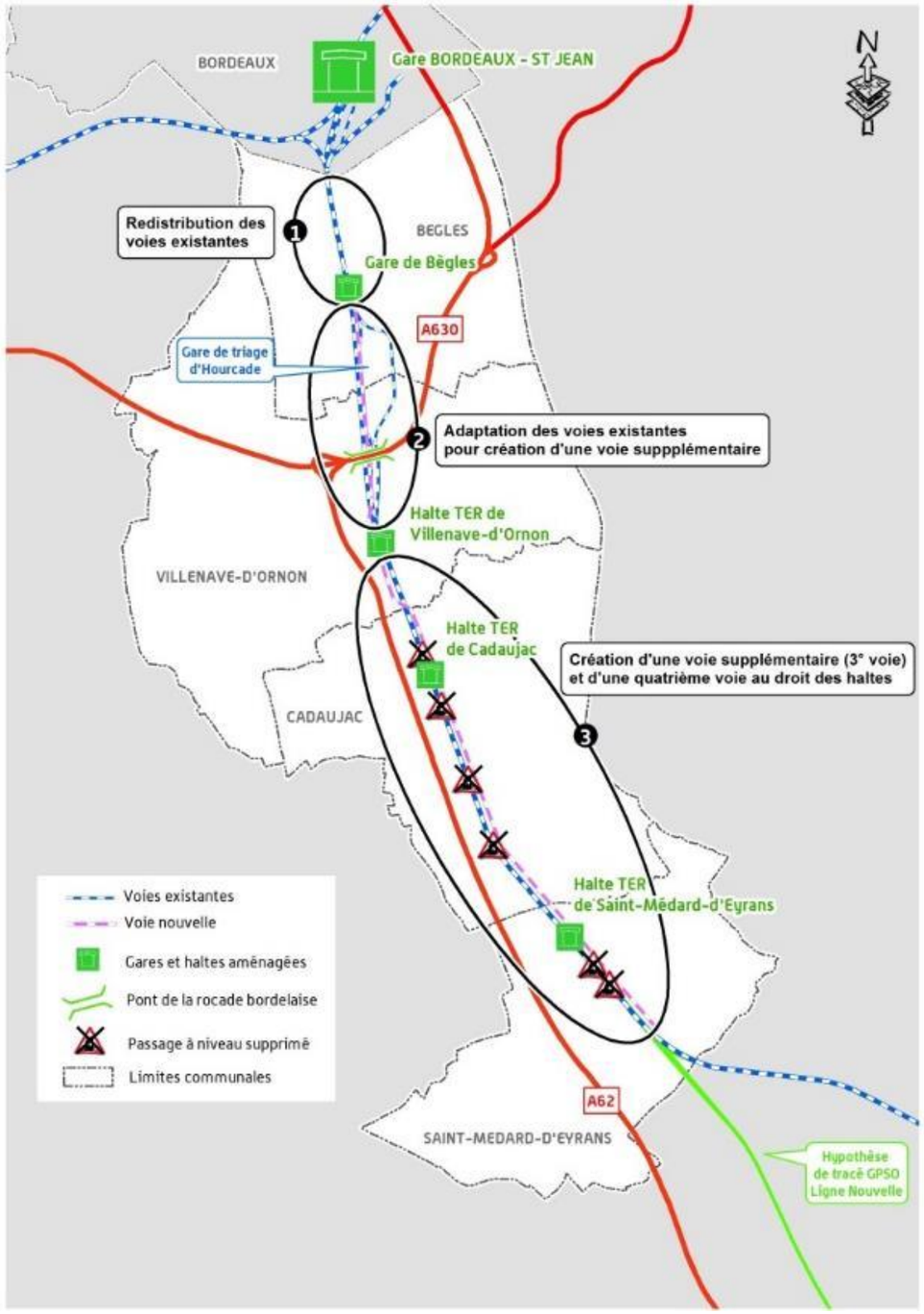
En synthèse, l'opération AFSB implique la réalisation des aménagements suivants pour l'élargissement de la plate-forme ferroviaire actuelle :

- L'amélioration de la sécurité pour les usagers de la route lors du franchissement de la voie ferrée, mais également la fiabilisation des temps de trajet et des conditions de circulation ferroviaire par la suppression des 6 passages à niveaux et la création des rétablissements de communications associés (franchissements et voiries latérales) ;
- Le déplacement de voiries routières sur certains tronçons permettant la libération d'emprise pour l'élargissement de la plate-forme ferroviaire ;
- La reconstruction de ponts-route existants (ne pouvant être allongés ou évités) ;
- Le rallongement des ouvrages de traversée hydraulique (OH) ou la création de nouveaux ouvrages de franchissement des cours d'eau ;
- La création d'une plateforme pour la voie ferrée nouvelle ainsi que les nouveaux appareils de voie ;
- La mise en œuvre de dispositifs d'assainissement pluvial et de bassins de rétention ;
- Le déplacement et / ou aménagement des gares / haltes existantes ;
- Le déplacement de la sous-station électrique de Saint-Médard-d'Eyrans, et sa reconfiguration pour être apte à accueillir le trafic ferroviaire prévisionnel ;
- La mise en œuvre d'une nouvelle signalisation en lien avec les nouveaux postes de signalisation créés ;
- La modification des postes de signalisation actuels : postes 1, 3, et 10.

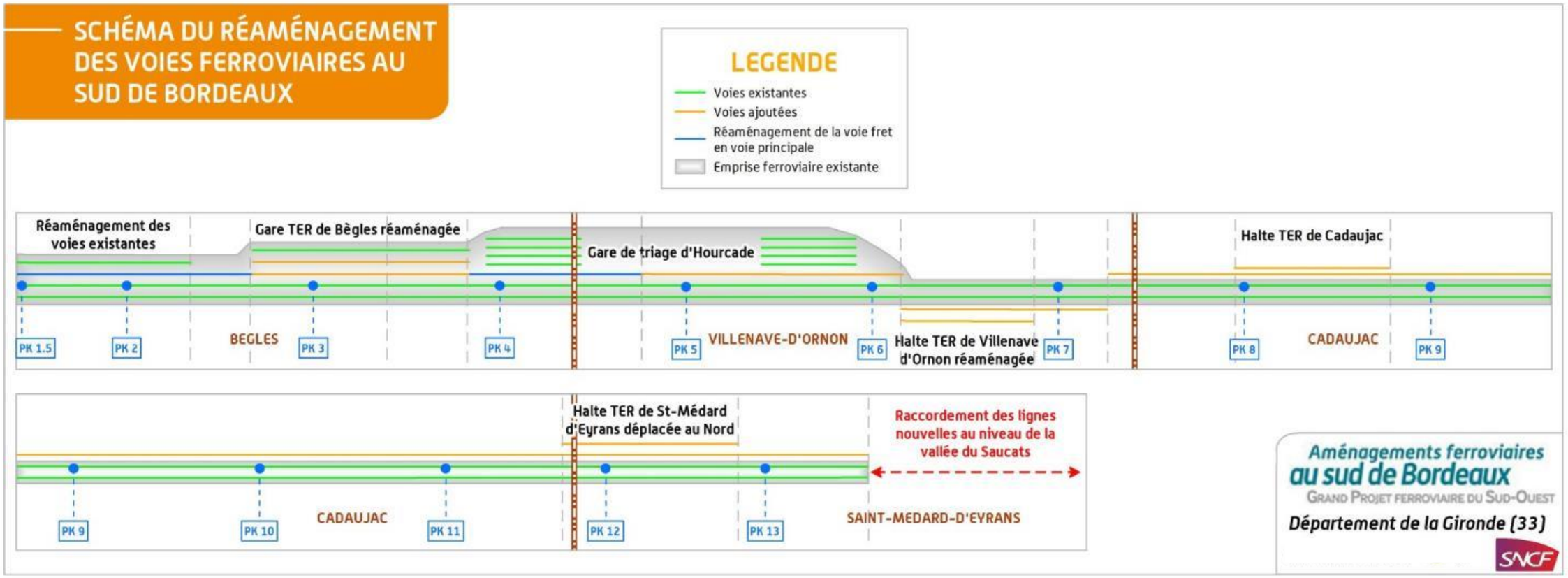
Et implique la réalisation des travaux induits suivants :

- La réalisation d'une base travaux ferroviaires à Hourcade ;
- La modification du système de caténaires avec en particulier la mise en place de nouveaux poteaux caténaires ;
- La modification des signaux ferroviaires ;
- Le déplacement des artères câbles irriguant les installations sur la plate-forme ferroviaire ;
- La réalisation des quais provisoires des haltes actuelles de Cadaujac et Villenave d'Ornon et de la halte future de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- La création d'une passerelle provisoire en halte de Cadaujac ;
- L'aménagement provisoire d'aires de chantier et accès nécessaires à l'ensemble des travaux élémentaires s'étalant sur l'ensemble de l'AFSB.

Carte de localisation des aménagements projetés



2.2.1. Schéma de principe du réaménagement des voies ferroviaires au Sud de Bordeaux

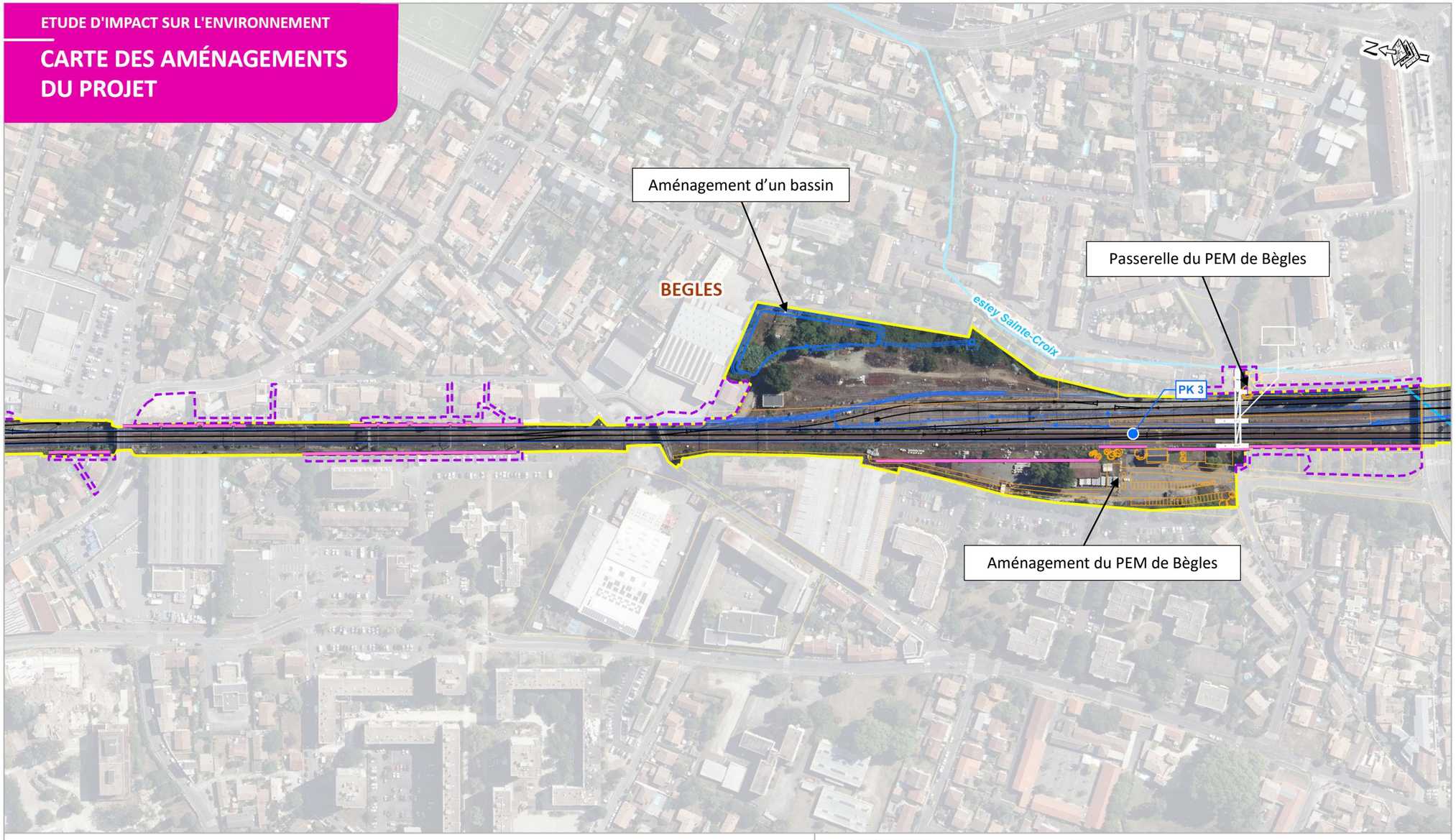


2.2.2. Cartes des aménagements de l'opération



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

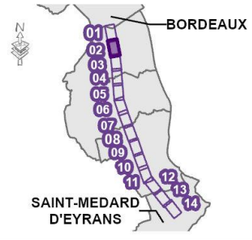


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 02 / 14

0 25 50 100 m

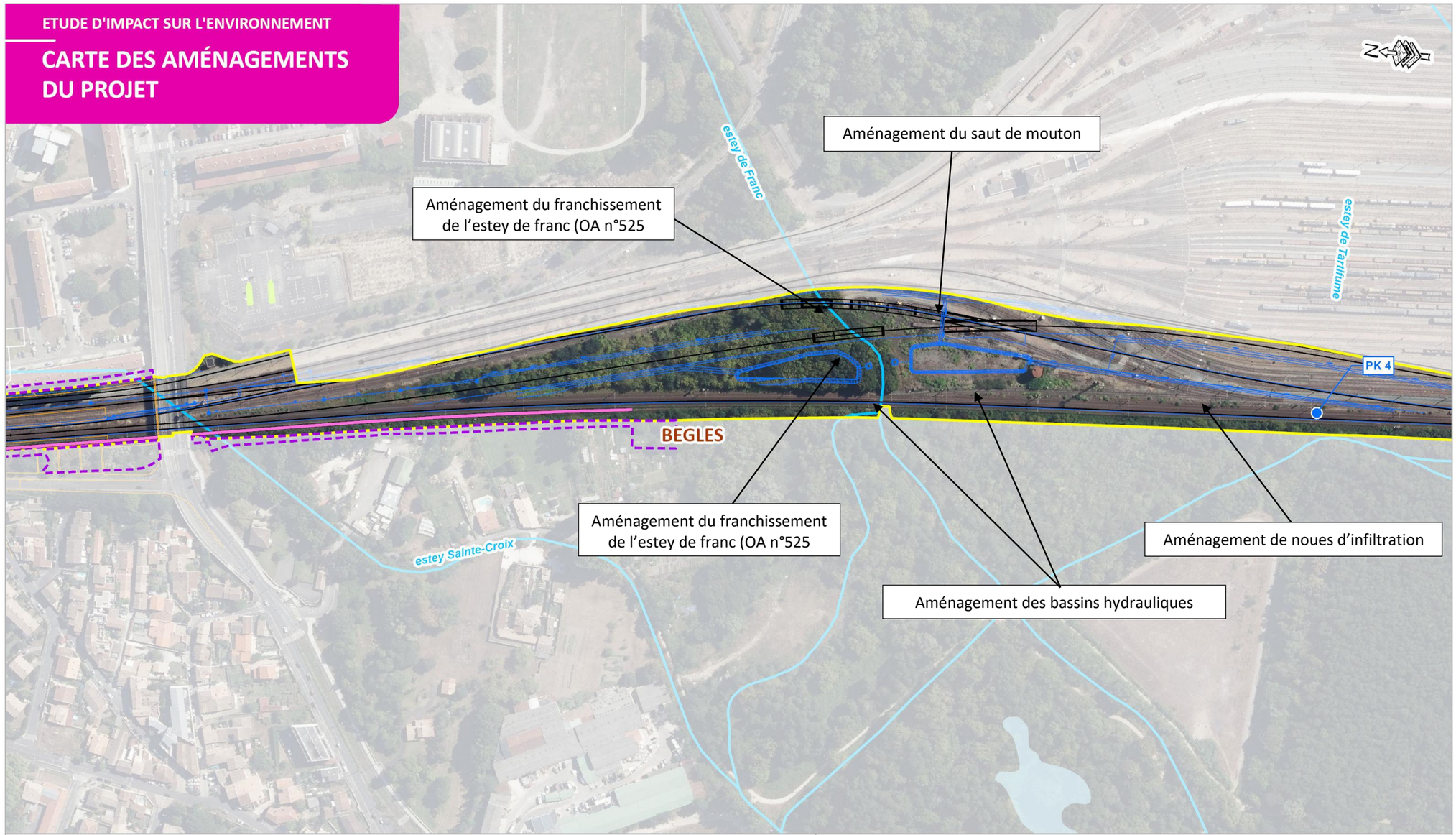
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

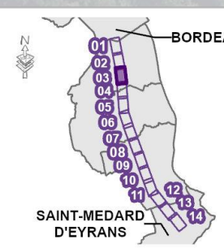


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 03 / 14

0 25 50 100 m

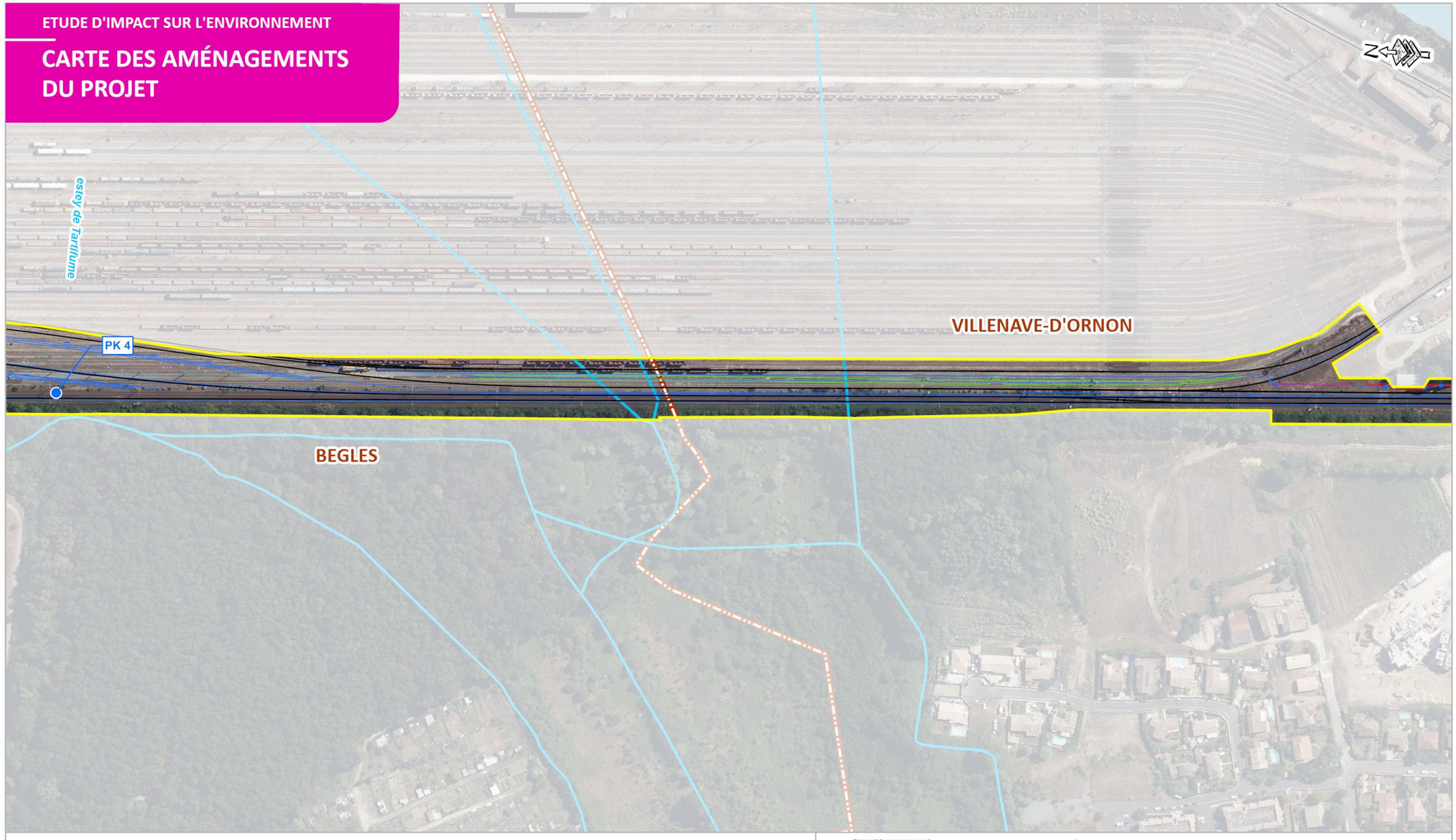
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

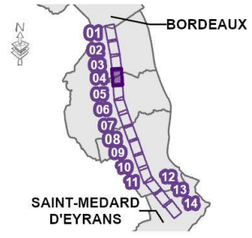


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 04 / 14

0 25 50 100 m

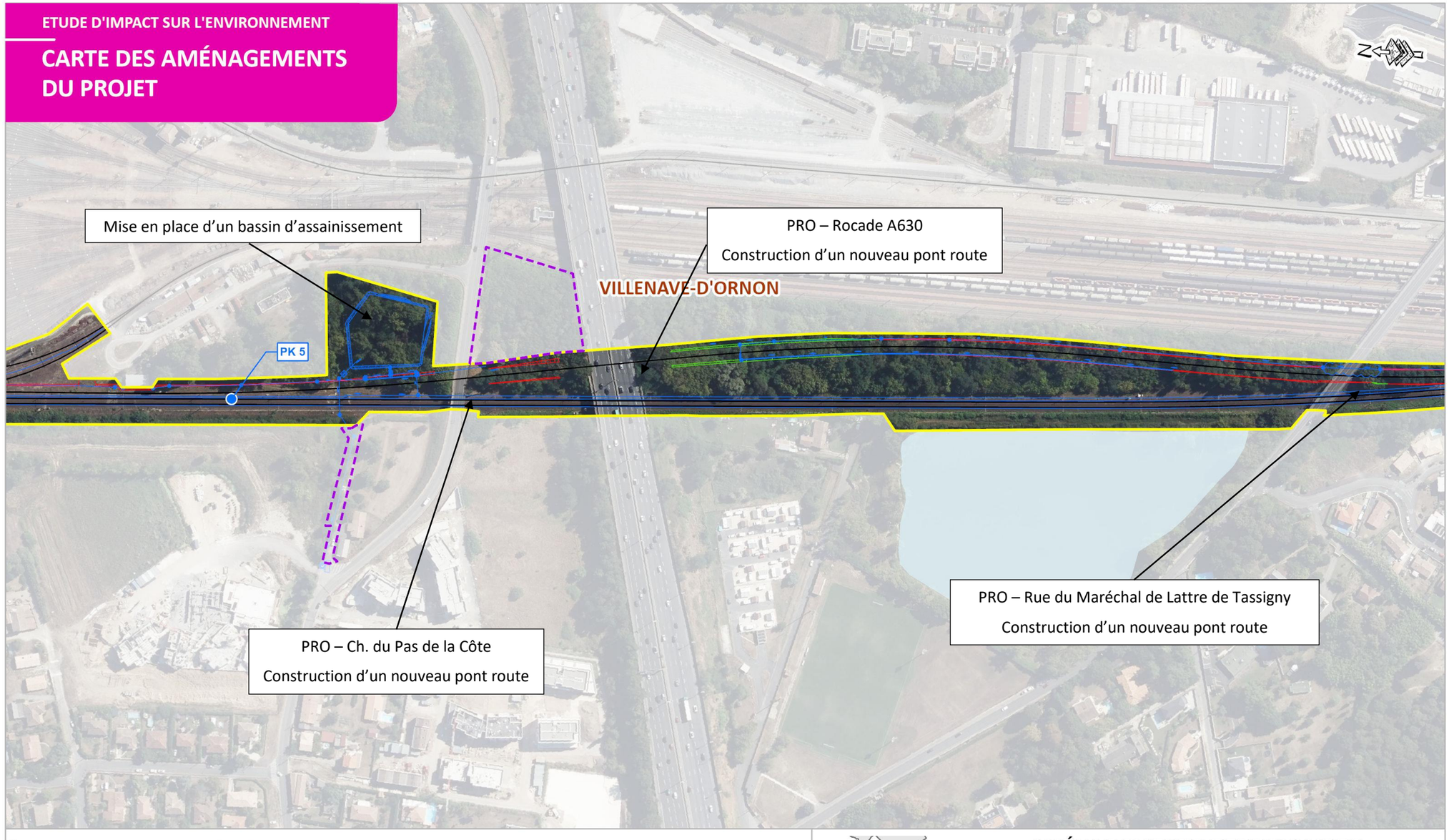
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

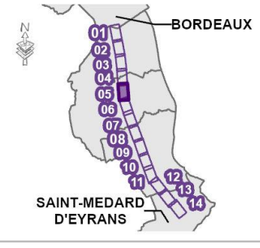


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 05 / 14

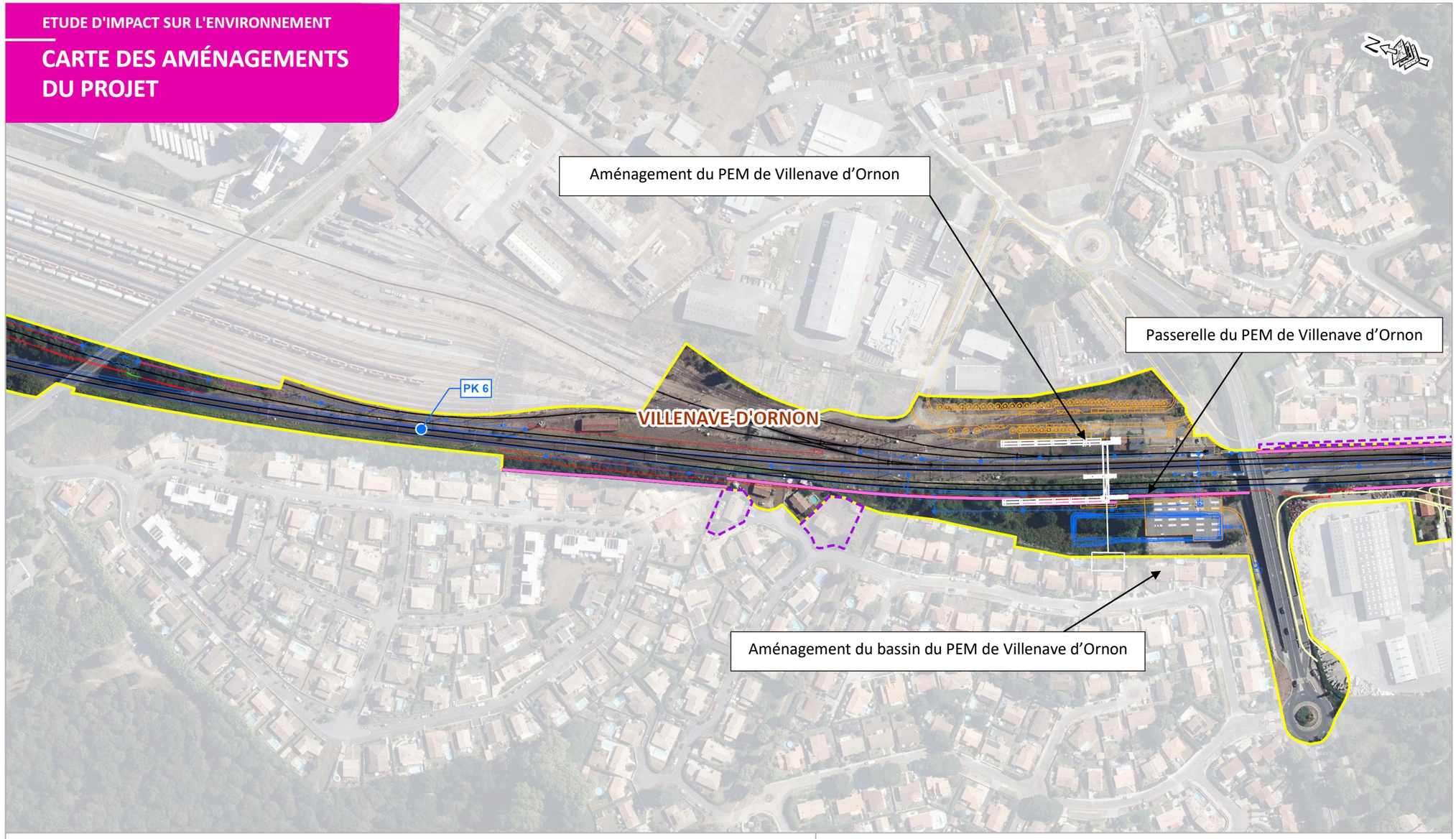
0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

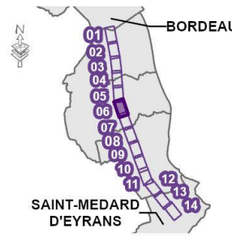


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 06 / 14

0 25 50 100 m

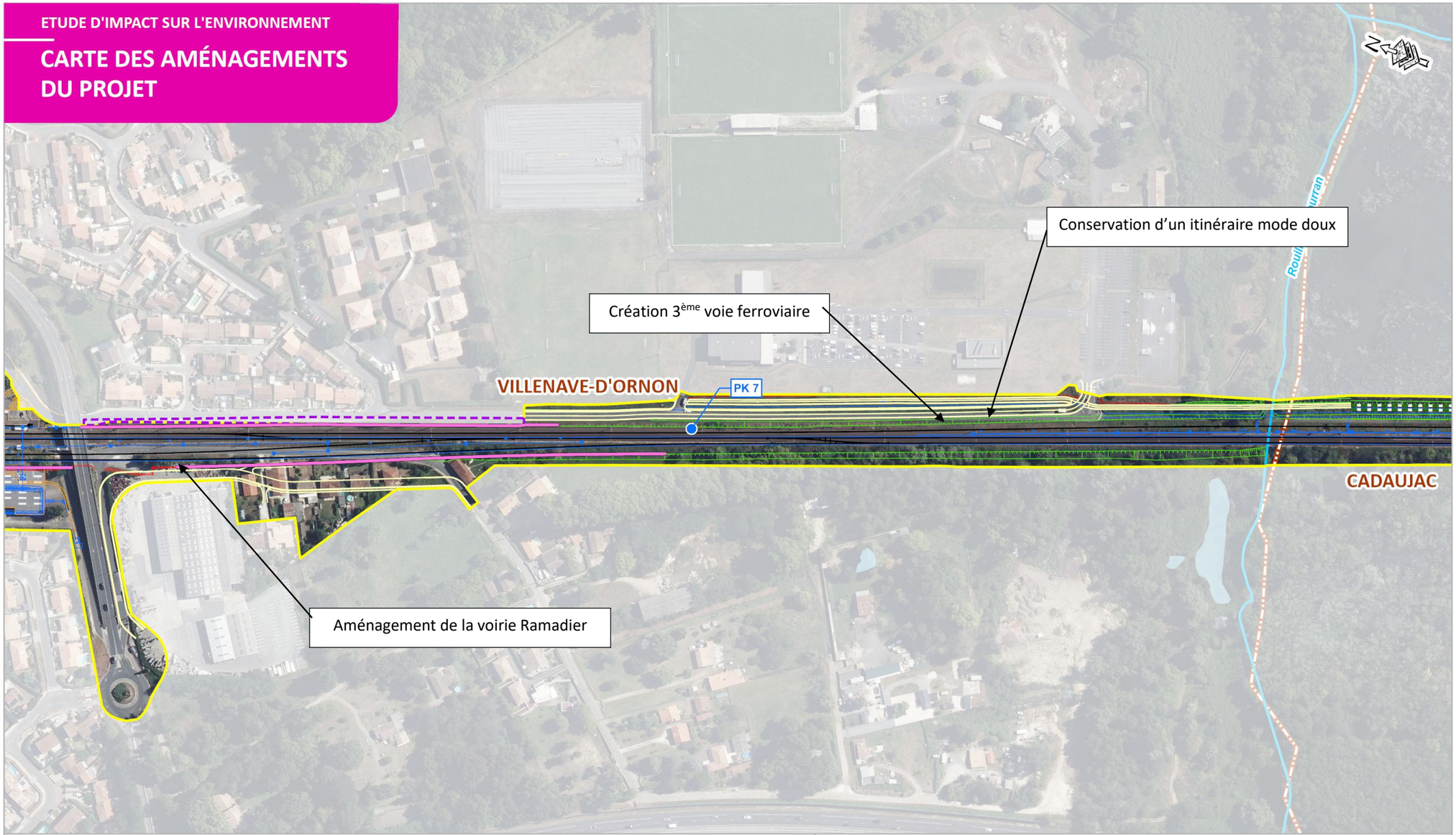
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

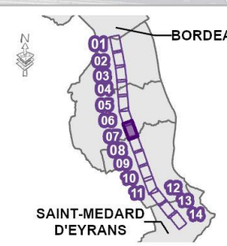


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 07 / 14

0 25 50 100 m

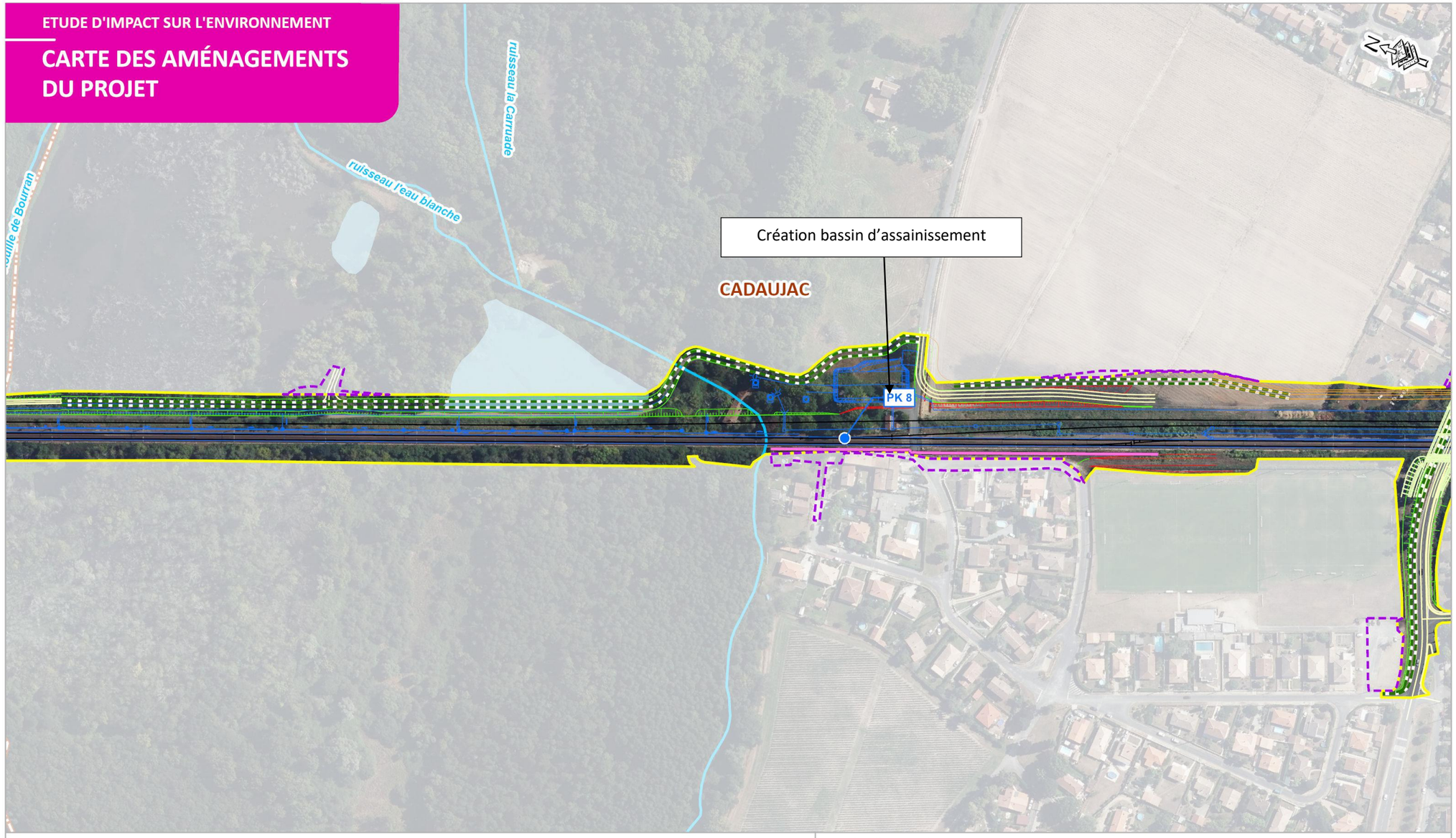
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

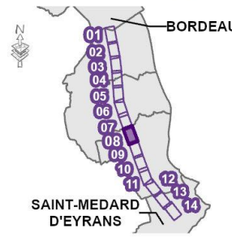


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 08 / 14

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

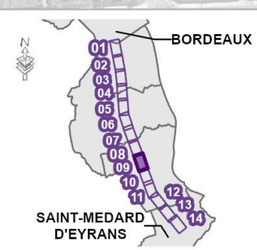


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 09 / 14

0 25 50 100 m

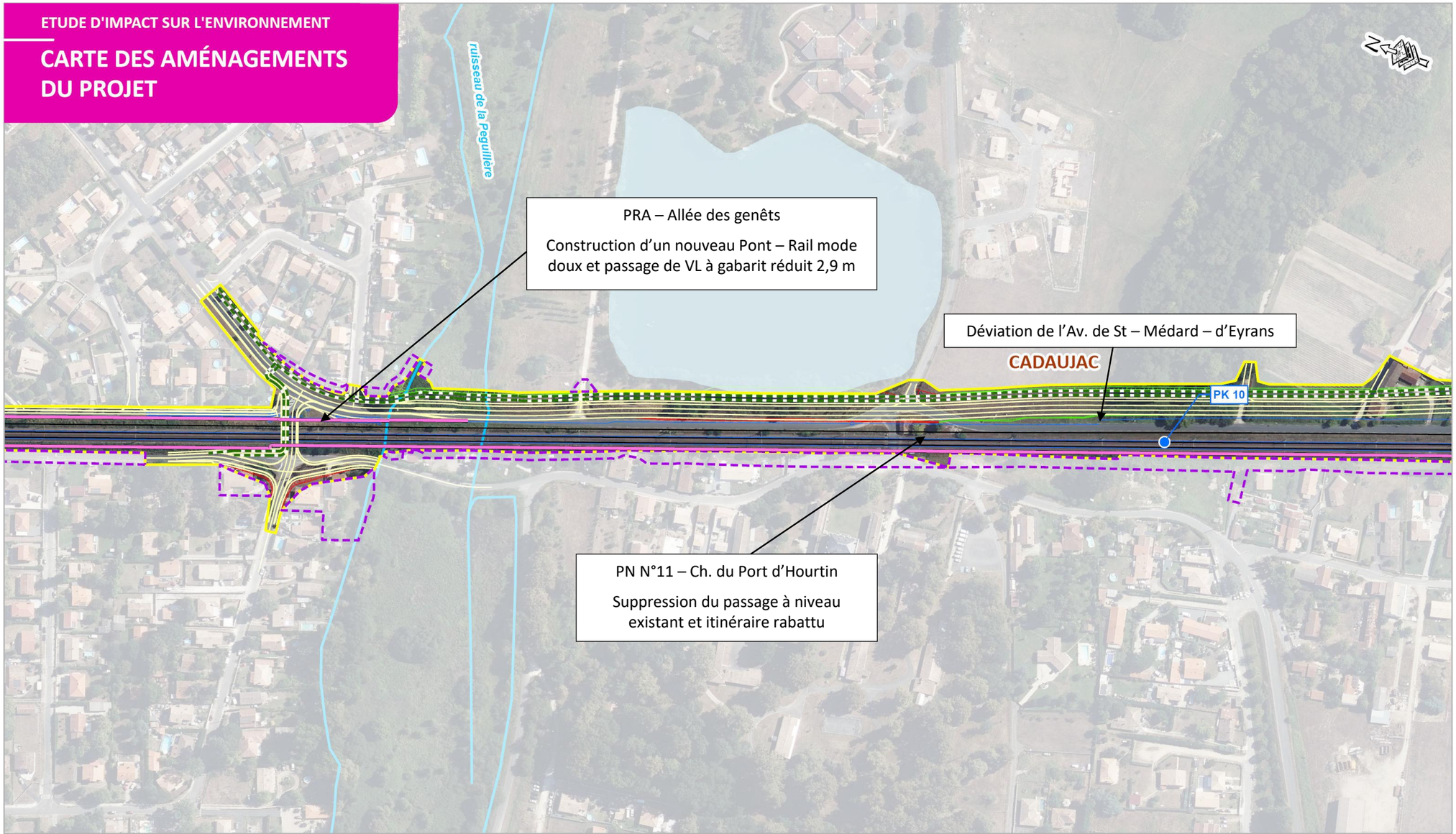
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

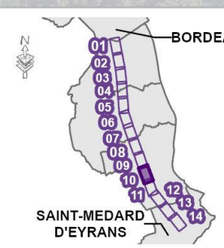


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 10 / 14

0 25 50 100 m

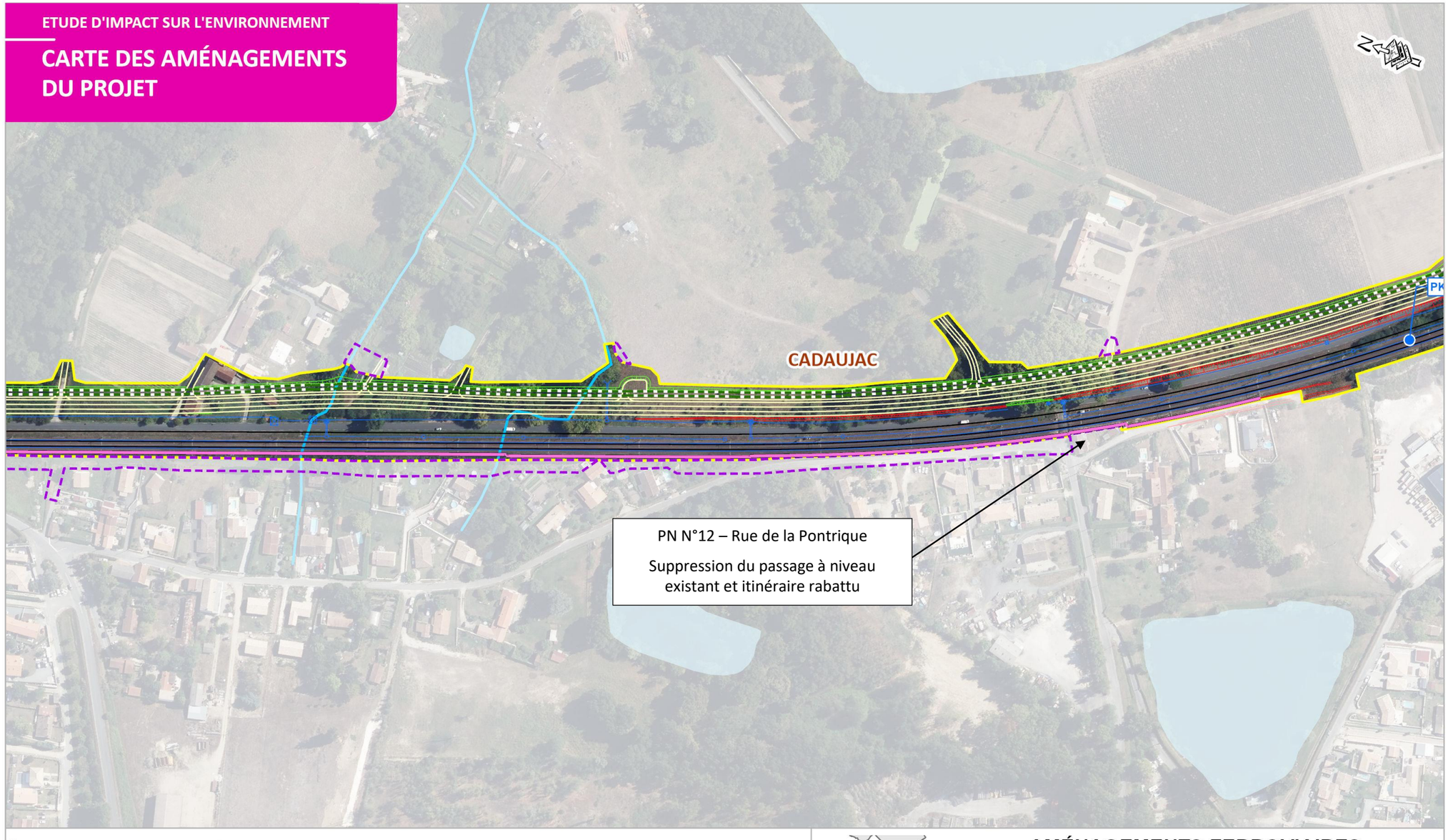
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

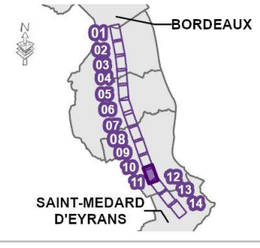


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 11 / 14

0 25 50 100 m

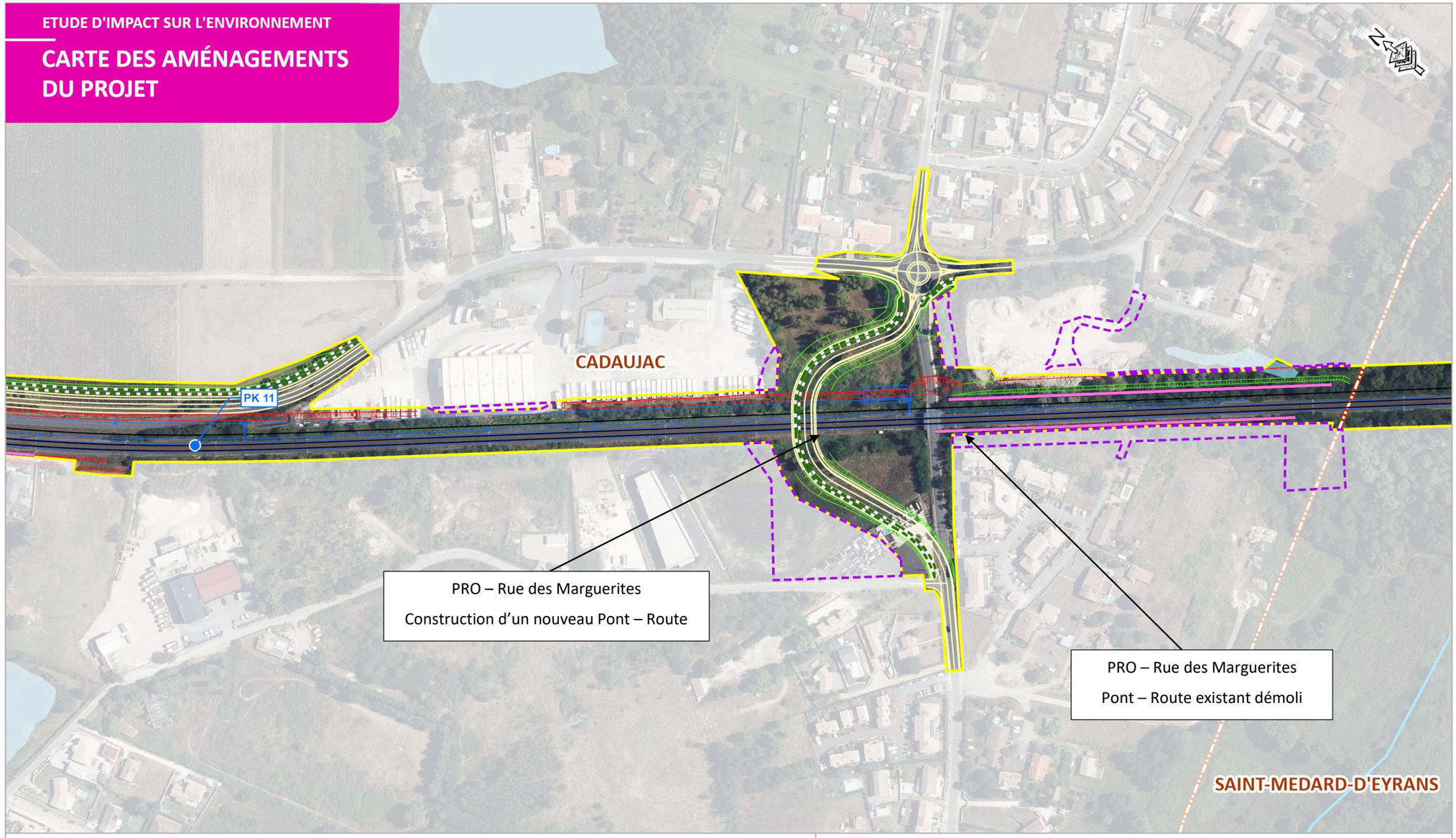
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

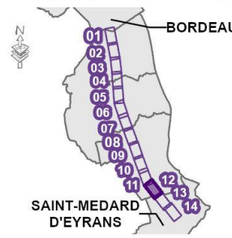


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 12 / 14

0 25 50 100 m

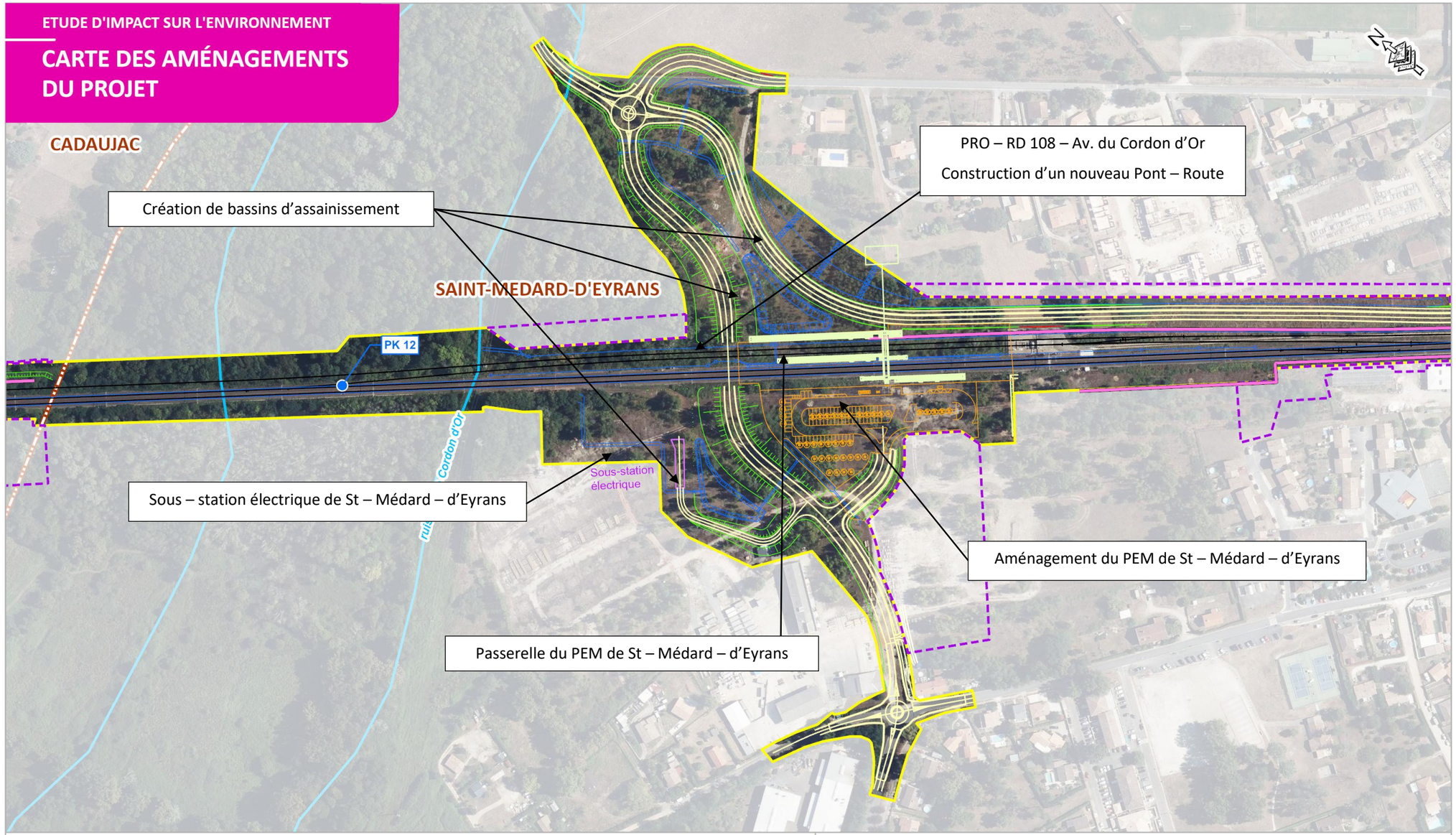
REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

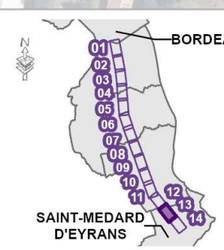


LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 13 / 14

0 25 50 100 m

REALISATION : 22/12/2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES AMÉNAGEMENTS DU PROJET

PRO – RD 214

Pont – route reconstruit accolé

PN N°14 – Av. de l'Esteyrolle

Suppression du passage à niveau existant et itinéraire rabattu

SAINT-MEDARD-D'EYRANS

PK 13

ruisseau le Milan

PN N°13 – PRA – Av. du 8 mai

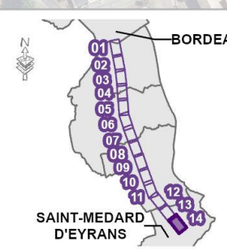
Suppression du passage à niveau existant et construction d'un nouveau passage inférieur – permettant le rétablissement cyclo - piéton

LEGENDE

- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Plans d'eau

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

- Plateforme ferroviaire
- Accès routier
- Piste cyclable
- Emprises temporaires
- Emprises définitives
- Point kilométrique (PK)
- Déblais
- Passerelles
- Remblais
- Bassins et assainissement du projet
- Pôle d'échanges multimodal
- Protections acoustiques



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

Planche 14 / 14

0 25 50 100 m

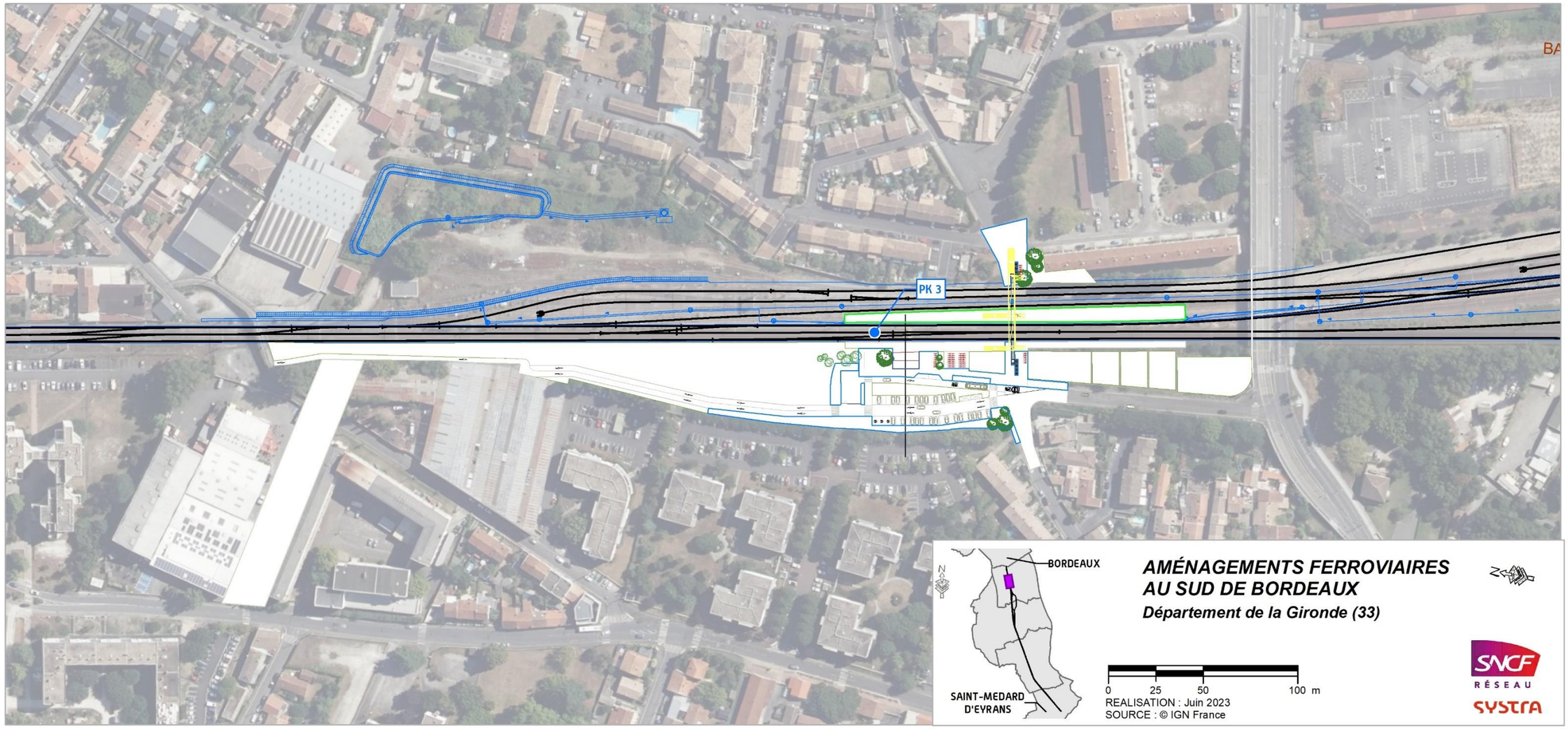
REALISATION : 22/12/2023

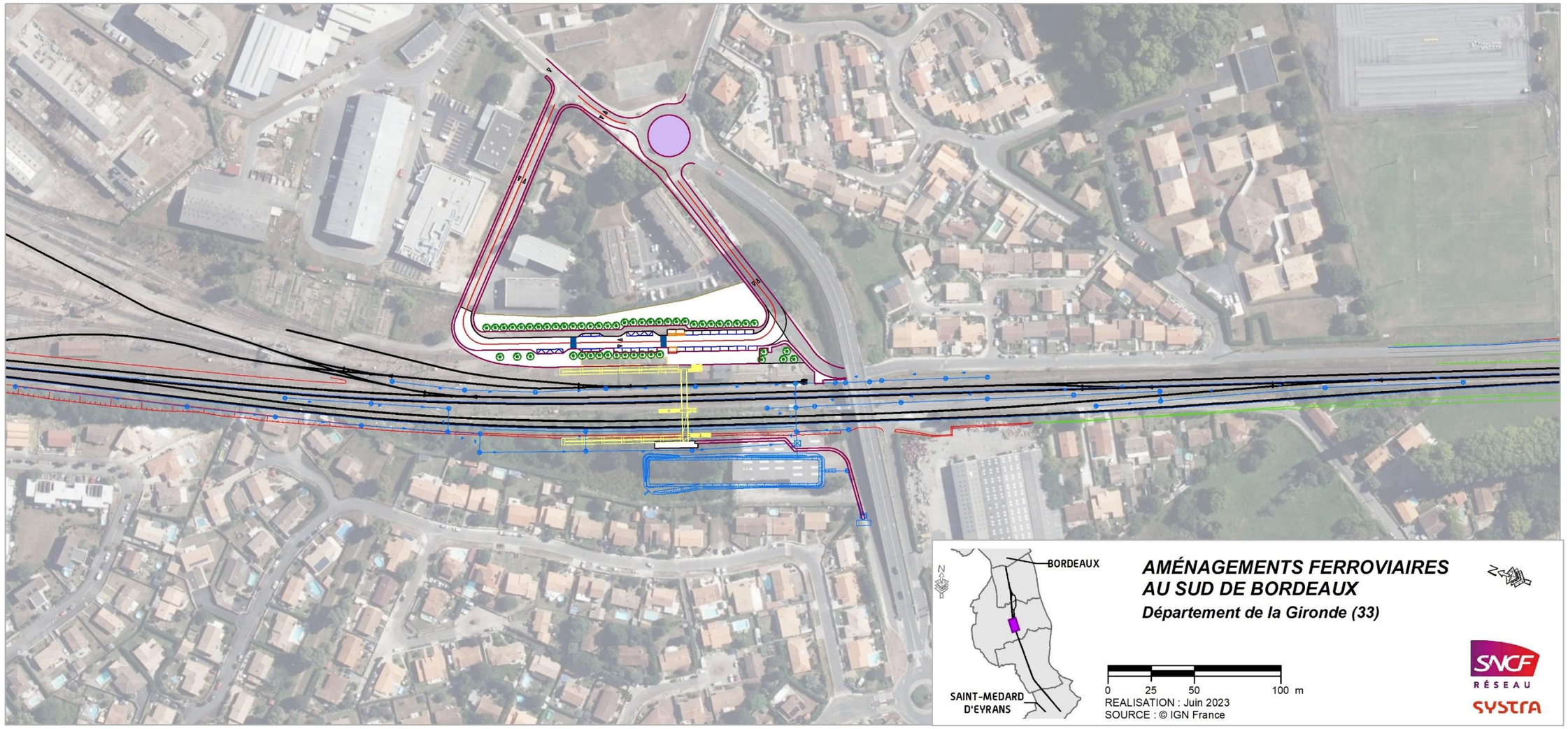
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

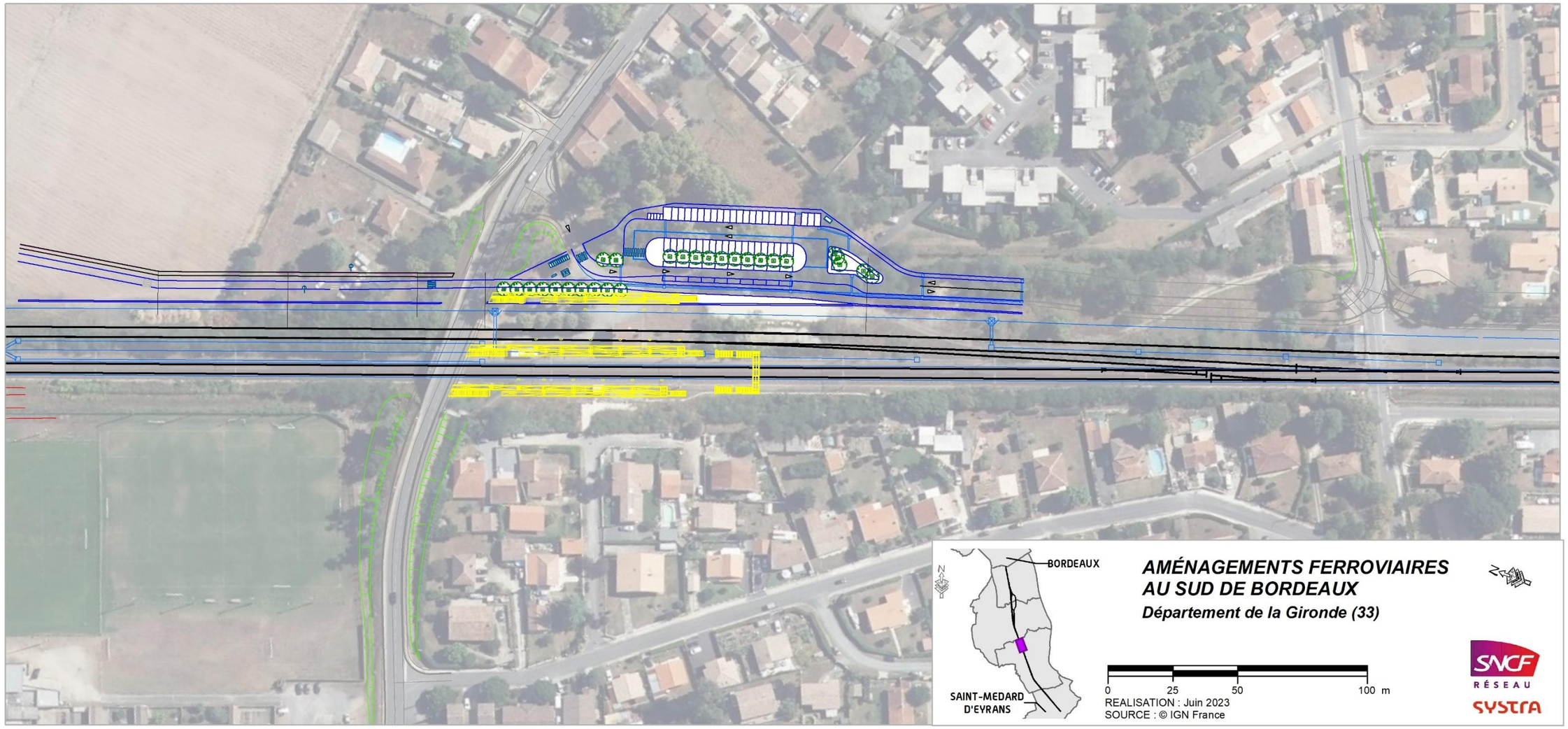
2.2.3. Focus sur les aménagements des Pôles d'échanges multimodaux (PEM)

Zoom sur les aménagements du PEM de Bègles

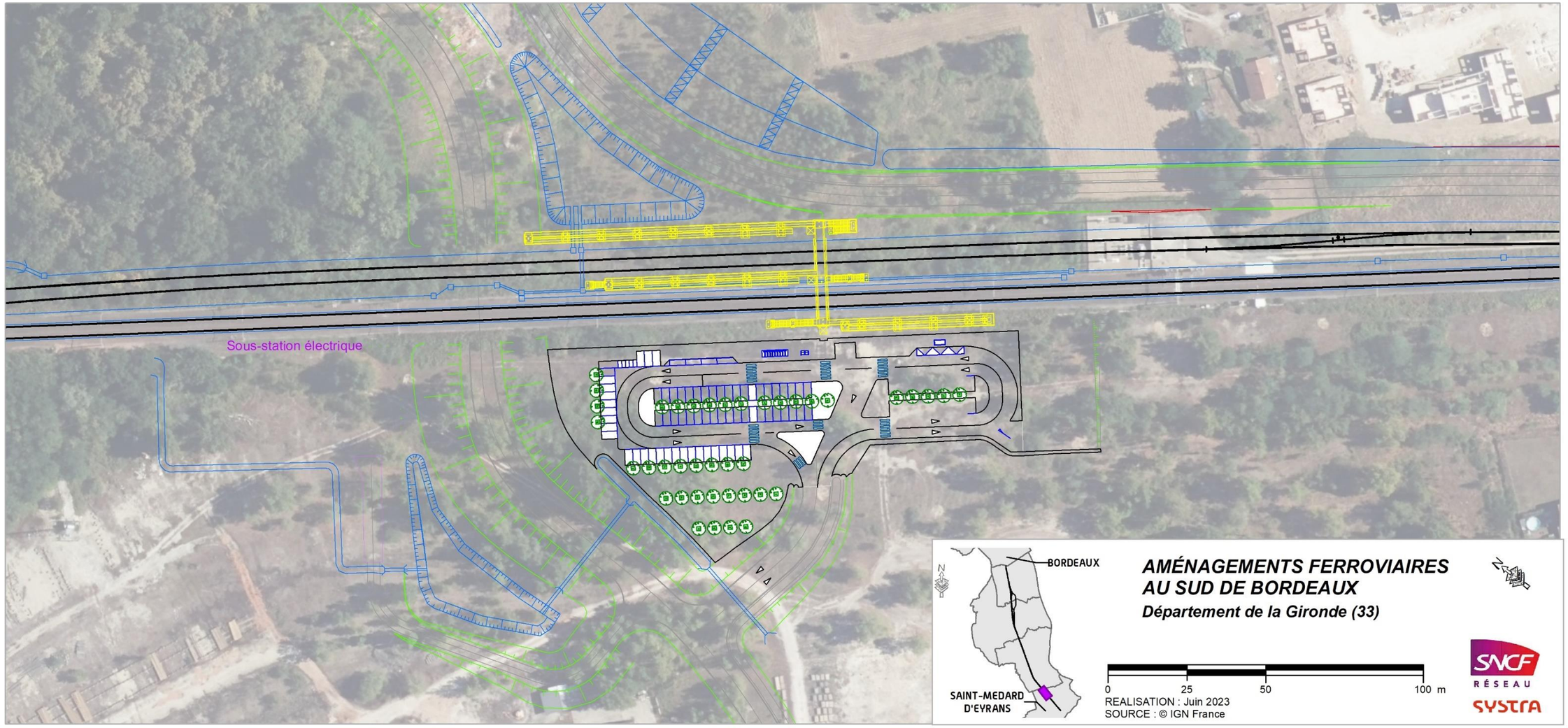



BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0 25 50 100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF RÉSEAU
SYSTRA

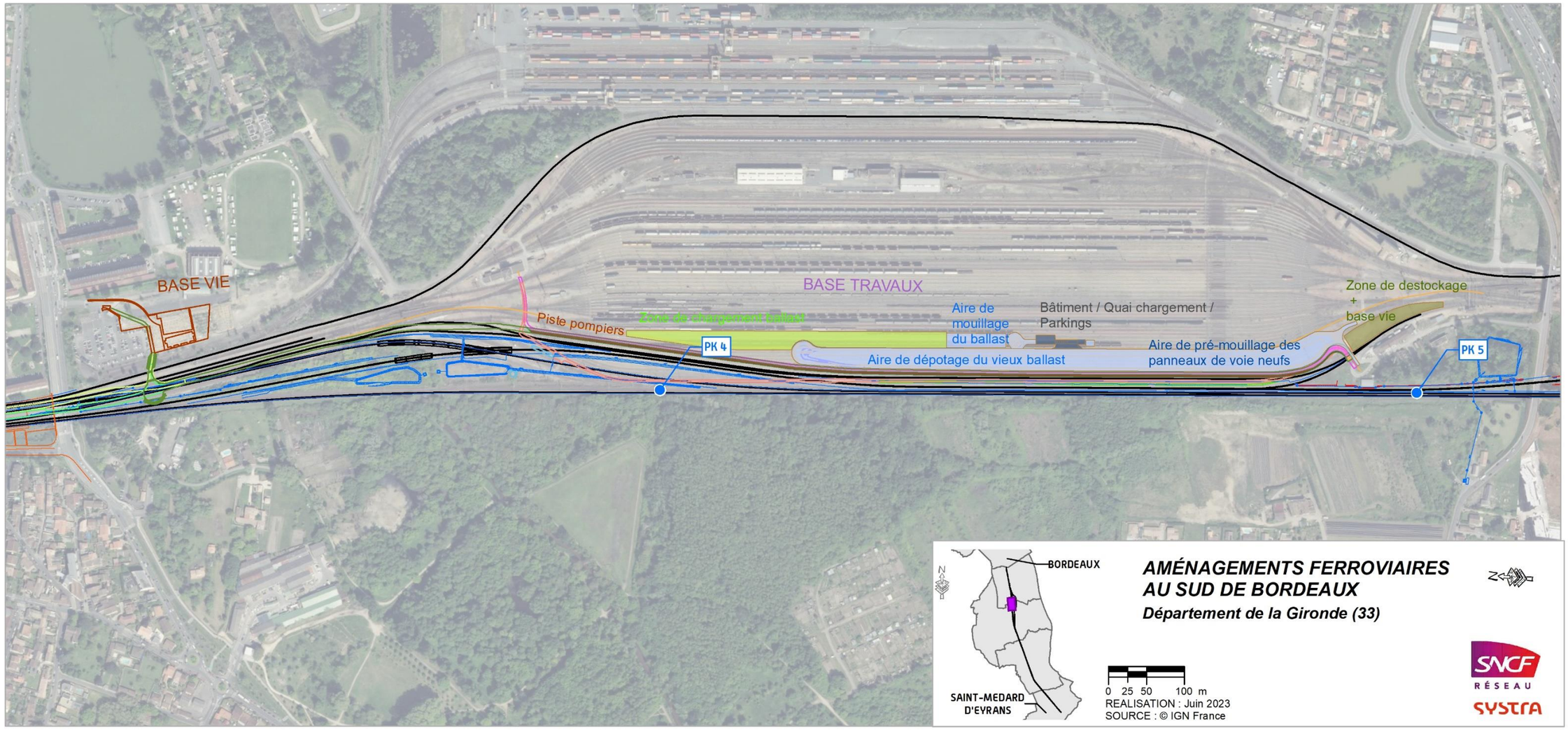
Zoom sur les aménagements du PEM de Cadaujac



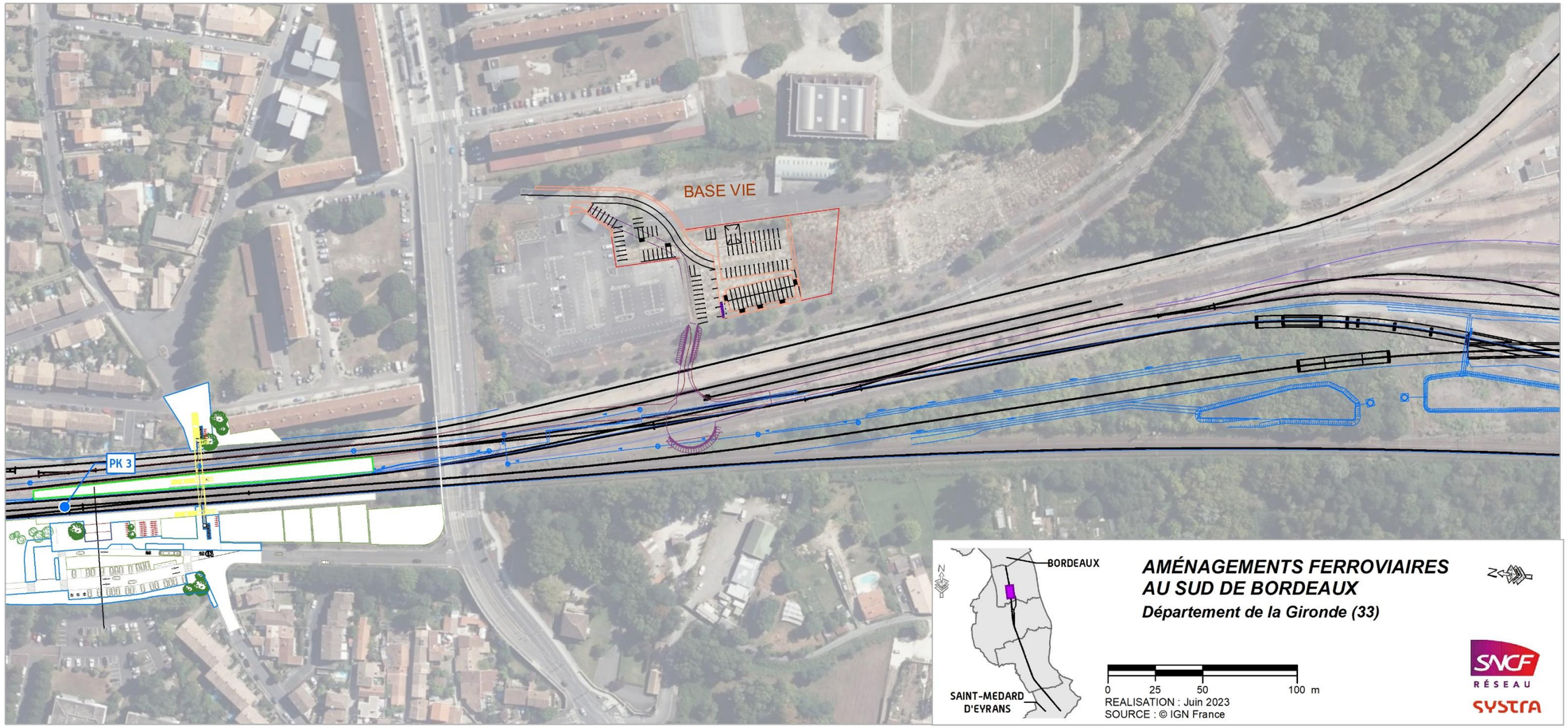
Zoom sur les aménagements du PEM de Saint Médard d'Eyrans



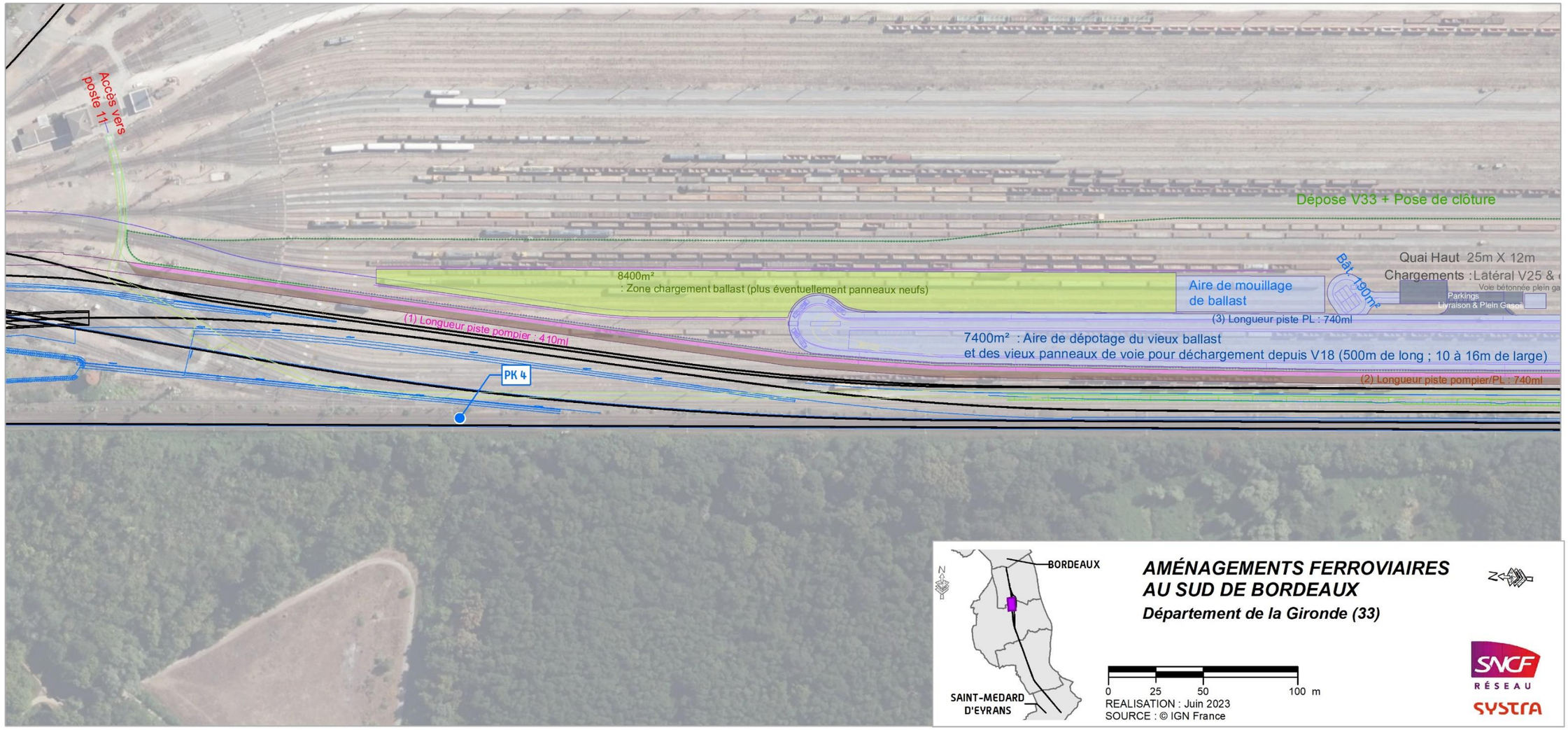
2.2.5. Focus sur les bases vie et bases travaux – Plan d'ensemble

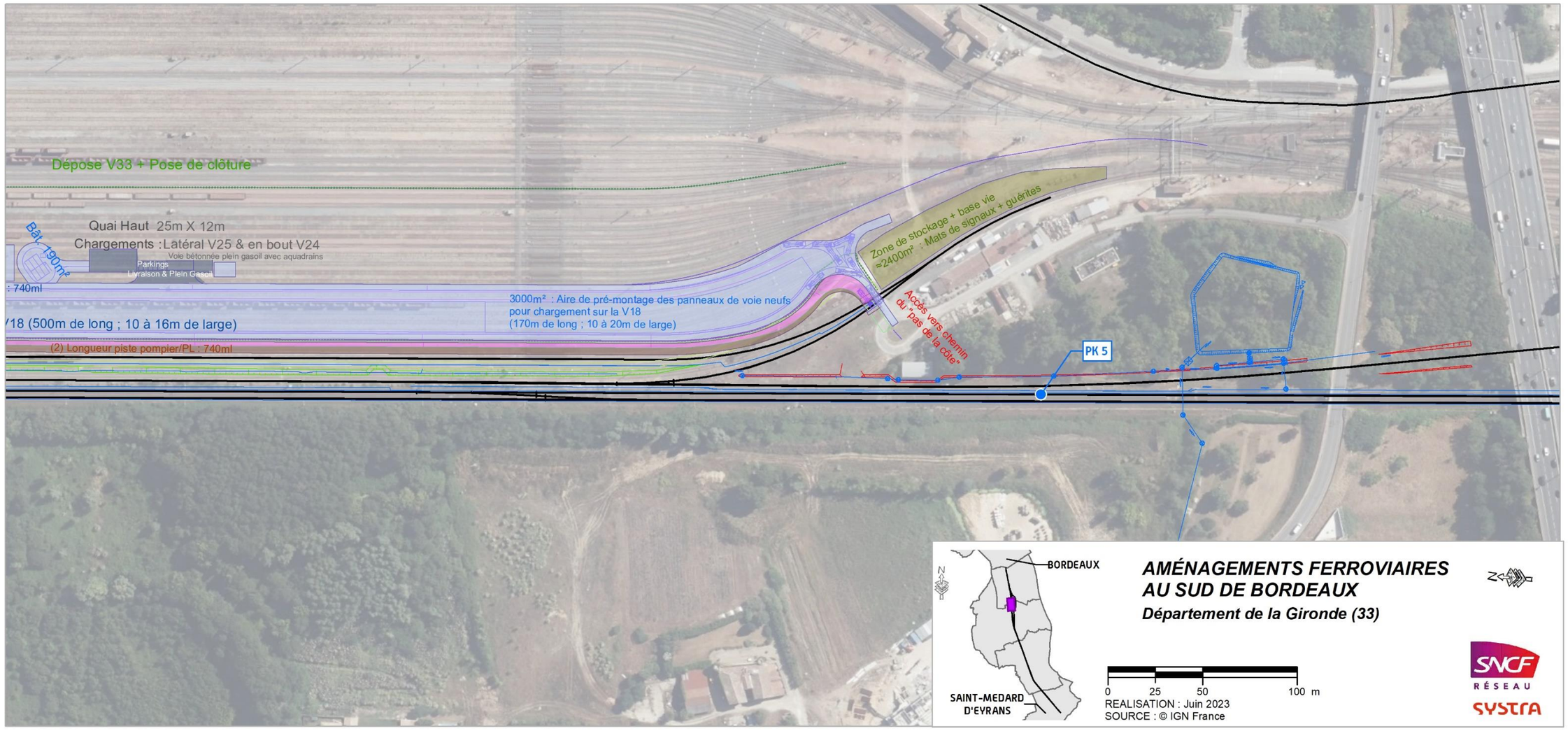


2.2.5.1. Zoom base vie



2.2.5.2. Zoom base travaux




Dépose V33 + Pose de clôture
Quai Haut 25m X 12m
Chargements : Latéral V25 & en bout V24
Voie bétonnée plein gasoil avec aquadrains
Parkings
Livraison & Plein Gasoil
Bât. 190m²
: 740ml
/18 (500m de long ; 10 à 16m de large)
(2) Longueur piste pompier/PL : 740ml
3000m² : Aire de pré-montage des panneaux de voie neufs
pour chargement sur la V18
(170m de long ; 10 à 20m de large)
Zone de stockage + base vie
=2400m² : Mats de signaux + guérites
Accès vers chemin
du "pas de la côte"
PK 5
BORDEAUX
SAINT-MEDARD
D'EYRANS
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES
AU SUD DE BORDEAUX
Département de la Gironde (33)
0 25 50 100 m
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France
SNCF
RÉSEAU
SYSTRA

2.3. Les objectifs attendus de l'opération

L'opération des aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux permet d'apporter les améliorations suivantes de l'opération de ligne existante :

- Elle concourt à **fluidifier le trafic ferroviaire au Sud de Bordeaux :** les aménagements permettront d'augmenter la capacité actuelle de la ligne, pour éviter la saturation, et d'améliorer la robustesse d'exploitation de l'axe, en réduisant les impacts engendrés par les différents aléas d'exploitation ;
- Elle permet d'**acquérir la capacité nécessaire pour absorber les nouveaux trafics : TaGV, TER et Fret** : les aménagements autoriseront la création de créneaux de circulation supplémentaires, afin d'absorber le nouveau trafic TaGV et de développer les services TER, tout en offrant des sillons de qualité pour les trains de fret ;
- Elle conduit à **améliorer la connexion entre le réseau ferroviaire et les réseaux de transports collectifs** : les aménagements de la section Bordeaux – Saint-Médard-d'Eyrans permettront l'augmentation de services correspondant au développement des dessertes TER de l'axe Bordeaux-Langon. Les habitants du secteur Sud-Est de Bordeaux trouveront avec ce projet l'opportunité d'être mieux reliés à la capitale régionale, avec une fréquence accrue des dessertes ferroviaires. La complémentarité des différents modes de transports avec la mise en place de services de transports collectifs (tramway, bus) de rabattements vers les haltes et la création de pôles d'échanges multimodaux, rendront le mode ferroviaire plus attractif. L'amélioration du service permettra d'encourager le report modal de la voiture vers les transports collectifs, notamment pour les déplacements domicile-travail ou domicile-école et constituera une alternative performante à la route. L'amélioration des connexions entre les différents transports collectifs participe également à limiter la pollution atmosphérique dues aux transports ;
- Elle contribue à améliorer la sécurité des circulations routières, ferroviaires, piétonnes, et des autres modes de déplacements au droit des passages à niveau existants. La suppression des 6 passages à niveau présents sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans a été intégrée aux aménagements afin d'améliorer la sécurité des usagers et des riverains de l'infrastructure.

Passage à niveau de la rue Jean Moulin à Cadaujac (Source Egis)



La réalisation des travaux de mise à 3 ou 4 voies s'accompagneront de la mise en œuvre de mesures de suppression, de réduction et de compensation de ses impacts sur les milieux humain, physique, naturel et patrimonial et d'une mise à niveau environnementale. Il s'agit notamment :

- de la mise en place de protections acoustiques ;
- de la mise en place d'encorbellements au droit des ouvrages hydrauliques pour rétablir les fonctionnalités écologiques ;
- du traitement qualitatif et quantitatif de la RD 108.

L'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux est promu par SNCF réseau dans l'intérêt général de fluidifier le trafic ferroviaire, d'acquérir de nouvelles capacités de trafics et d'améliorer la sécurité des circulations routières, ferroviaires et piétonnes. L'opération, objet du présent dossier, répond donc à l'intérêt de la sécurité publique et à des raisons d'intérêt public de nature économique.

2.4. L'intérêt public majeur de l'opération des AFSB

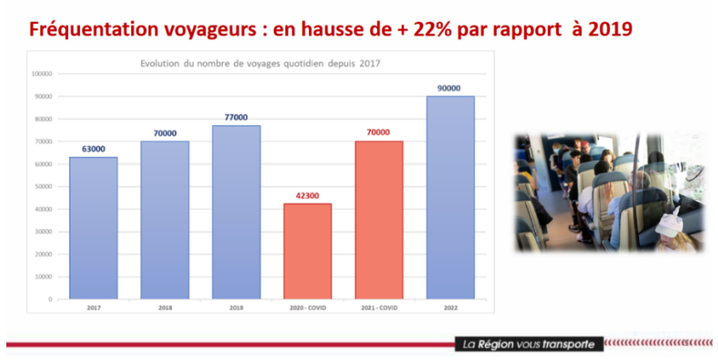
L'objectif des développements ci-après consiste à exposer les raisons pour lesquelles les travaux relatifs au présent projet présentent, en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, un intérêt public majeur, condition nécessaire à l'obtention d'une dérogation dans le cadre de la réglementation concernant les espèces protégées.

2.4.1. Le projet des AFSB favorise le mode de déplacement ferroviaire…

Une offre périurbaine dense et adaptée au territoire

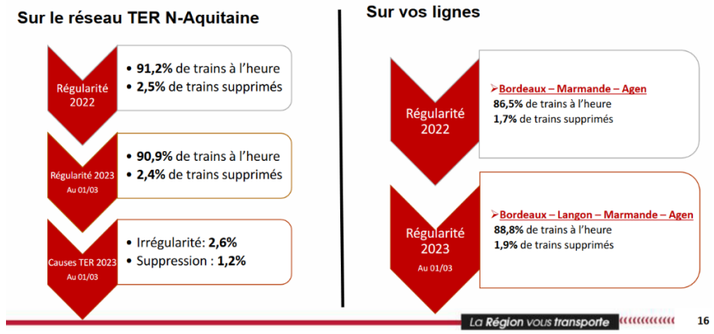
L'opération de mise à 3 voies au Sud de Bordeaux permettra de proposer à la mise en service une **desserte à la demi-heure** et une desserte au quart d'heure ultérieurement, homogène sur les différents points d'arrêts et gares entre Bordeaux et Langon. Cette offre dense apportera une fréquence de services de niveau urbain pour ce secteur à dominante résidentielle fortement tourné vers Bordeaux et son agglomération. Il est globalement envisagé de doubler l'offre de transport (en nombre de train) sur le périmètre.

Les nouveaux modes de travail en distanciel et l'augmentation des prix des carburants incitent les usagers à revoir leur pratique de déplacements. Ainsi à fin 2022, la fréquentation du TER en nouvelle Aquitaine a augmenté de 22% par rapport à la référence de 2019 (avant Covid).



La fréquentation des voyageurs sur le tronçon entre Bordeaux et Langon a vu quant à lui une hausse de 14% entre 2022 et 2019. La hausse est moindre sur ce tronçon parce que la desserte est moins bonne. Avec les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la desserte pourra être renforcée, et ce seront 380 000 voyageurs TER / an supplémentaires dès la mise en service.

Sans les aménagements visés, l'infrastructure actuelle ne pourrait supporter un tel renfort des dessertes, capable de répondre au potentiel de nouveaux voyageurs supplémentaire. Des circulations supplémentaires pourraient être absorbées mais sans commune mesure avec le besoin identifié et l'objectif d'y répondre. En outre, dans la situation actuelle, cela renforcerait les problèmes de régularité de la ligne. En effet, la régularité de la ligne Bordeaux Agen est de 86.5% (fin 2022), contre 91.2% pour l'ensemble des TER NA (soit 4.7 points de moins).



La ligne entre Bordeaux Langon, Maramande et Agen souffre d'une régularité plus faible que les autres lignes de la nouvelle Aquitaine. La réalisation des aménagements du réseau ferré jusqu'à Saint-Médard-d'Eyrans, et la réalisation du projet GPSO permettront de **gagner en fiabilité** pour les utilisateurs de ces liaisons. Le temps de trajet en train entre une gare du Sud Gironde et Bordeaux restera stable entre aujourd'hui et la mise en service ; mais, avec une meilleure desserte et une meilleure régularité, le temps de transport global se verra diminué. A titre d'exemple un trajet Saint Médard d'Eyrans - Bordeaux s'effectuera en 15 minutes quelle que soit l'heure de la journée, alors que ce trajet dure 25 à 45 minutes en véhicule routier.

L'axe ferroviaire dessert les nombreuses localités qui se sont développées le long de la Garonne, entre le fleuve et les forêts des Landes. Elle permettra d'accompagner le développement urbain de ces communes à la démographie dynamique en offrant un service fiable et fréquent pour accéder aux pôles d'emplois de la métropole aquitaine.

Cette desserte de transport collectif s'insère ainsi dans les secteurs les plus denses du territoire périurbain au sud de la Rocade de Bordeaux. Outre la cohérence avec la forme urbaine actuelle, le projet propose également **un axe de développement privilégié pour une densification autour des gares et points d'arrêts**. En complément des gains de temps pour les déplacements pendulaires que cette solution apporte, il faut souligner les atouts du développement d'un urbanisme orienté rail et transport collectif sur la maîtrise des espaces.

L'aménagement répond ainsi à des problématiques structurelles de transport et les travaux projetés apportent donc des bénéfices sur de nombreuses années.

Un projet complémentaire avec les services de transports collectifs

L'opération d'aménagement du Sud de Bordeaux dessert les communes de Villenave-d'Ornon, Bègles et Bordeaux. Ces communes de la Métropole Bordelaise disposent du réseau de transport collectif urbain de l'agglomération : les 3 communes bénéficiant de la ligne C de Tramway. Sur la commune de Cadaujac la ligne de bus Régionale 506 dessert la gare, et à Saint Médard d'Eyrans la communauté de communes a mis en place fin 2023 une navette entre la gare et la technopole Montesquieu. Le projet des AFSB fonctionnera **en pleine complémentarité** avec ces services urbains, TCSP ou bus :

- en proposant une correspondance du TER avec le réseau d'armature urbaine, il sera possible d'accéder à l'ensemble des pôles d'attraction de l'agglomération ;
- en développant l'intermodalité bus / TER en gare, il sera possible d'étendre la zone de chalandise des gares aux différents quartiers de ces communes fortement peuplées Le projet pourra constituer un axe TCSP supplémentaire pour les déplacements urbains.

Le projet intègre aussi la reconfiguration des accès modes doux aux gares, avec des cheminements PMR, des cheminements cyclables et la mise en place de stationnement cycles. La plupart des reconstitutions de voirie concernées par les AFSB intègreront des aménagements cycles. C'est ainsi 6,8 km d'aménagements cyclables qui seront créés avec le projet.

Dans ce cadre, le projet d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux est cohérent avec le Plan de Déplacement Urbain (PDU) et le schéma des mobilités 2020-2030 de l'agglomération Bordelaise, dont les objectifs sont notamment de renforcer l'offre TER périurbaine, mais également d'intégrer les transports collectifs et les modes doux dans une véritable chaîne de déplacement ce qui constitue une **alternative crédible à la voiture**. Le projet d'aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux incite au report modal : près de **400 000 déplacements VP par an seront évités** dès la mise en service du projet. Ces déplacements, d'une longueur moyenne de plus de 35 km seront ainsi réalisés en utilisant un mode de transport collectif plus respectueux de l'environnement.

	Aujourd'hui (source Enquête Ménage Déplacement simplifiée 2017)	Objectifs 2030 Plan Climat	Objectifs nouveau schéma des mobilités 2030
Marche	29%	29%	32%
Vélo	8%	18%	18%
Transports en commun	12%	20%	17%
Voiture	50%	33%	33%

Les objectifs de parts modales du schéma des mobilités de Bordeaux Métropole (2021)

Un accès facilité à la grande vitesse

Aussi le projet jouera un rôle important dans l'amélioration de l'accès à la Grande Vitesse. La configuration triangulaire du réseau positionne la gare de Bordeaux St-Jean comme le point de raccordement des deux régions françaises à la Grande Vitesse. Le projet des AFSB, étant un préalable indispensable à l'exploitation du potentiel des lignes nouvelles, permettra à la gare de Bordeaux Saint-Jean, une fois le programme GPSO en service, de devenir le **cœur d'un réseau à Grande Vitesse vers le nord de la France, l'Espagne et la Méditerranée**.

Ainsi les liaisons Toulouse - Bordeaux et Bordeaux - Espagne bénéficieront d'un **gain de temps d'une heure environ**. Les relations Sud-Sud bénéficieront également de gains de temps importants. Cet effet se fera ressentir sur l'ensemble des agglomérations intermédiaires.

Une amélioration de la sécurité routière

L'opération des AFSB permet de consolider le réseau existant en offrant un **réseau ferré fiable et sécurisé**, pour son exploitation et pour son environnement. Le projet intègre notamment la **suppression de 6 passages à niveau (PN)** du secteur**.** Depuis 1980, 40 heurts et collisions (bris de barrière du PN, piétons, cyclos, voitures) ont été enregistrés sur ces 6 passages à niveau. Trois décès par accident ont eu lieu au passage à niveau N°10 de Cadaujac en 2007. La géométrie routière, de part et d'autre des passages à niveau, est considérée comme mauvaise pour l'ensemble de ces passages à cause notamment des tournes à gauche proches des PN ou de sas de sortie trop courts. Ces passages à niveau sont donc autant de points à risques en matière de sécurité routière et de robustesse de l'exploitation ferroviaire.

Le report modal des usagers vers le train et la suppression des 6 passages à niveau améliorent la **sécurité des déplacements** en réduisant le nombre d'accidentés de la route.





En matière de sécurité, les AFSB conduisent à une baisse des kilomètres circulés et donc à une baisse des accidents, blessés et tués sur les routes. À partir des statistiques d'accidentologie (blessés ou tués sur les routes rapportés aux veh.km) sur les différents types de réseaux (milieu urbain, autoroute, autres routes), il peut être estimé que, sur 50 années d'exploitation, l'opération AFSB permet d'éviter 3 tués, 7 blessés graves et 26 blessés légers sur la route.
Dans le cadre du GPSO avec toutes ses composantes, sur 50 années d'exploitation, il sera évité plus de 150 tués, 650 blessés graves et 680 blessés légers sur la route.

Une réduction de la congestion routière

L'aménagement générera une diminution des circulations routières : 400 000 déplacement VP par an seront évités dès la mise en service, d'une longueur moyenne de 35km. Cette diminution participera à la **décongestion du réseau urbain**, dans un contexte d'augmentation régulière des difficultés de circulation sur les pénétrantes bordelaises et sur la rocade.

2.4.2. …ce qui a des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement…

Une contribution à la lutte contre le réchauffement climatique

Les AFSB permettent une **réduction des gaz à effet de serre**, par le **report modal** et ceci, sur une échelle des temps long terme propres aux transports ferroviaires (la création de la ligne date de 1855 pour la portion Bordeaux Langon).

La saturation des axes routiers au sud de Bordeaux, et la croissance démographique liée à la dynamique de l'agglomération bordelaise (+1.2% en moyenne par an) nécessitent un projet ambitieux pour permettre aux habitants de disposer d'une **alternative efficace à la voiture**.

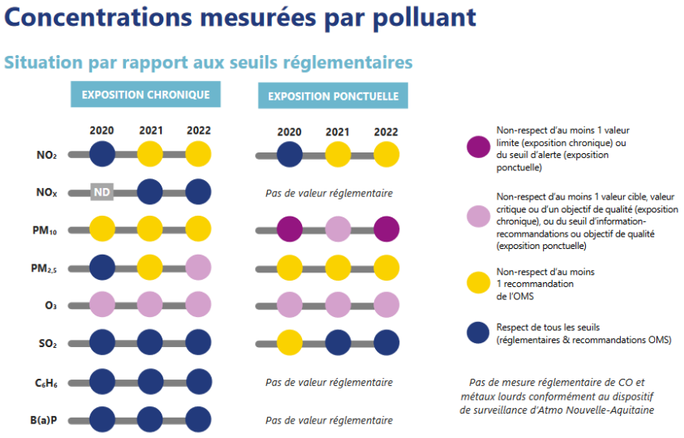
En situation de projet le trafic voyageur atteint 4.5 millions de voyageurs par an, soit un gain de 380 000 voyageurs par rapport à la situation de référence. 95% des nouveaux usagers sont des reportés de la route.

L'effet bénéfique principal en termes d'environnement est donc le report modal qui se traduit par une réduction d'environ **1 800 teCO_2 par an à la mise en service**.

Des bénéfices pour la santé publique

L'amélioration de la qualité d'accueil dans les pôles d'échanges multimodaux contribue à l'attractivité globale du système ferroviaire. La mise à 3 voies de l'infrastructure et la remise à niveau de la signalisation ferroviaire permet d'apporter une robustesse de l'exploitation et limiter ainsi les conséquences pour les usagers des situations perturbées, rendant ce mode de transport plus attractif. L'offre de service est ainsi fortement améliorée, permettant un accroissement du trafic. 7

En Aquitaine et plus particulièrement en Gironde, les derniers bilans de qualité de l'air mettent en évidence des dépassements des seuils de recommandations de l'OMS pour le dioxyde d'Azote, les particules fines (PM10 et PM2.5), l'ozone et le dioxyde de souffre.



Bilan Annuel 2022 - Atmo Nouvelle Aquitaine – Bilan Gironde, p68

Le ferroviaire étant un moyen de transport à faibles émissions atmosphériques, son développement au sud de Bordeaux participe à **l'amélioration de la qualité de l'air** dans une zone densément urbanisée. Ainsi sur 50 années d'exploitation, l'opération AFSB permet d'éviter 19 tonnes de NOx et 68 tonnes de CO.

Le projet GPSO avec toutes ses composantes, permet d'éviter au total 4 100 tonnes de NOx et 6 300 tonnes de CO.

Le projet prévoit 9.5 km de protection acoustiques ainsi que des traitements de façades (bâtiments isolés) le long de l'infrastructure permettant la protection immédiate et directe de 220 bâtis.

Les protections acoustiques collectives permettent aussi d'améliorer l'ambiance sonore globale autour du projet. A noter que 13 Points Noirs du Bruit existants en situation initiale sont résorbés.

Une amélioration de la transparence écologique

La réalisation d'aménagements ferroviaires sur une ligne existante ou adossée à celle-ci permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure. Des encorbellements pour la faune semi-aquatique seront mis en place à la fois dans les extensions d'ouvrages mais également dans les ouvrages existants, permettant ainsi d'améliorer les capacités de franchissement de la ligne ferroviaire pour les espèces concernées.

Ce **rétablissement des connexions et de la transparence écologique** de l'infrastructure vis-à-vis des déplacements d'espèces concernera 7 cours d'eau franchit par la ligne ferroviaire.

2.4.3. … mais également des effets positifs sur le milieu économique et social

L'attractivité des territoires et le développement économique local seront renforcés. Le projet des AFSB en augmentant les fréquences des trains pour chaque point d'arrêt permet un accès facilité à la métropole de Bordeaux, zone principale d'emploi, de lieux de culture et de services de santé en Gironde.
Les projets de pôles d'échanges accompagnant les haltes et leur desserte ont permis de poursuivre les réflexions de la part des communes et de Bordeaux Métropole afin de **connecter le réseau de transport en commun et les réseaux de mode doux** au projet ferroviaire.

Le projet mobilise des **fournisseurs et des entreprises locales**, et permet de créer ou pérenniser des emplois locaux : des engagements ont été pris à ce titre dans la démarche d'achat. Une rencontre fournisseur a eu lieu en janvier 2023 et une convention de coopération avec l'Association pour le Développement local et l'Emploi de Bègles (support du Plan local pour l'Insertion et l'emploi des Graves) a été signée avec un objectif de faire réaliser **130 000 heures** de travail par des personnes éligibles aux clauses sociales d'insertion et de promotion de l'emploi (demandeurs 'emploi de longue durée, allocataires du RSA, travailleurs handicapés, jeunes de moins de 26 ans, demandeurs d'emplois de plus de 50 ans, personnes prises en charge par les structures d'insertion).

L'opération AFSB bénéficie du soutien des autorités publiques. Il a fait l'objet d'une DUP en novembre 2015, de votes favorables en conseil de Bordeaux Métropole, en commission de la Région Aquitaine Il est également nécessaire à la réalisation du GPSO, inclus dans le corridor prioritaire atlantique au titre du règlement UE n° 1316/2013 *établissant le mécanisme pour l'interconnexion en Europe* et soutenu à ce titre par l'organisme européen gestionnaire du corridor ferroviaire Atlantique.

Il est financé par la région Nouvelle Aquitaine, l'Etat, l'Union Européenne, Bordeaux Métropole et la Société du Grand Projet du Sud-Ouest, regroupant 25 collectivités de Nouvelle Aquitaine et d'Occitanie.

2.5. La démarche de conception globale de l'opération

Les aménagements prévus dans ce secteur relèvent d'une particularité : l'adaptation d'une infrastructure existante, la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans.

Les aménagements projetés s'insèrent au Sud de Bordeaux dans un contexte contraint avec des enjeux environnementaux importants : bâti et urbanisation, enjeux milieux naturels (site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac »), zones inondables et cours d'eau transversaux, enjeux patrimoniaux (château de Sallegourde, église de Villenave d'Ornon…).

Ainsi, dans le cadre de la démarche « évitement, réduction et compensation » mise en place depuis 2009 sur l'opération, les aménagements projetés ont été principalement guidés par les objectifs suivants :

- Minimiser les acquisitions (foncières et bâties) par la recherche continue du positionnement des futurs aménagements **dans les emprises ferroviaires actuelles** ;
- Créer **des aménagements répondant au juste besoin** vis-à-vis de la hausse attendue des trafics ferroviaires ;
- **Limiter les conséquences environnementales sur le milieu naturel et le milieu humain**. Au terme de l'analyse multi domaines de recherche de scenarii réalisée en 2010-2012, le positionnement de la voie nouvelle a ainsi été retenu à l'Ouest des voies existantes au niveau de Villenave-d'Ornon, puis à l'Est jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante au Sud de Saint-Médard-d'Eyrans, afin de limiter les incidences de l'opération sur les enjeux environnementaux (bâtis et milieu naturel) ;
- Préserver et améliorer les services proposés actuellement dans la gare et les haltes.

2.5.1. Les différentes solutions étudiées

Les études comparatives de solutions d'insertion de voie supplémentaire et d'aménagement des haltes TER ont ainsi porté sur :

- **Les possibilités d'insertion de voie supplémentaire** (côté Est ou côté Ouest des voies existantes) sur les communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Le principe retenu est le suivant :
  - en amont de la gare de Bègles : réaménagement des voies existantes **dans les emprises actuelles** du réseau ferré national depuis la sortie de la gare de Bordeaux-Saint-Jean ;
  - entre Bègles et Villenave-d'Ornon : ajout d'une voie supplémentaire positionnée dans le délaissé entre les voies principales et le triage d'Hourcade, soit **dans les emprises du domaine ferroviaire actuel** ;
  - sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans : insertion de la voie supplémentaire du côté Est des voies existantes.

- **L'aménagement des haltes TER** : les différents scénarii envisagés pour l'aménagement des haltes TER étaient :
  - le réaménagement de la gare de Bègles au niveau de son emplacement actuel en préservant l'accessibilité du service fret à l'entrée Nord du triage d'Hourcade,
  - le réaménagement de la halte de Villenave-d'Ornon sur son site actuel en préservant, cette fois, les cheminements entre les voies principales et l'entrée Sud du triage d'Hourcade,
  - pour chacune des haltes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, deux options d'emplacement (dont les sites actuels) ont été étudiées afin de rechercher la meilleure insertion dans un tissu périurbain dense,
  - enfin, suite à la concertation, un dernier scénario d'aménagement des haltes a été étudié sur la base d'un regroupement, sur un seul site, des haltes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

2.5.2. L'insertion de la voie supplémentaire : une recherche continue du positionnement de l'opération dans les emprises ferroviaires actuelles

Pour rappel, la présentation détaillée de l'opération est présentée dans le « dossier chapeau » du présent dossier d'autorisation environnementale unique : ***Pièce A – Présentation du dossier d'autorisation Environnementale****.*

Sur la commune de Bègles

Sur la commune de Bègles, l'opération a été conçu à l'intérieur des emprises du réseau ferré existant. Il a ainsi limité le plus possible les acquisitions de foncier et les emprises sur le milieu naturel.

De plus, cette réalisation permet de maintenir les ouvrages d'art en place sans générer de coupure des axes de circulation particulièrement denses sur cette ville. De même les passerelles piétonnes ne seront pas concernées par les futurs travaux.

Plus au Sud, le réaménagement de la gare de Bègles a été conçu en inter modalité avec l'extension de la ligne C du tramway et des lignes de bus, offrant ainsi des services de déplacement performants au cœur de la ville.

Enfin après le pont Lénine, les aménagements ont cherché à maintenir l'activité de fret du site d'Hourcade, de triage.

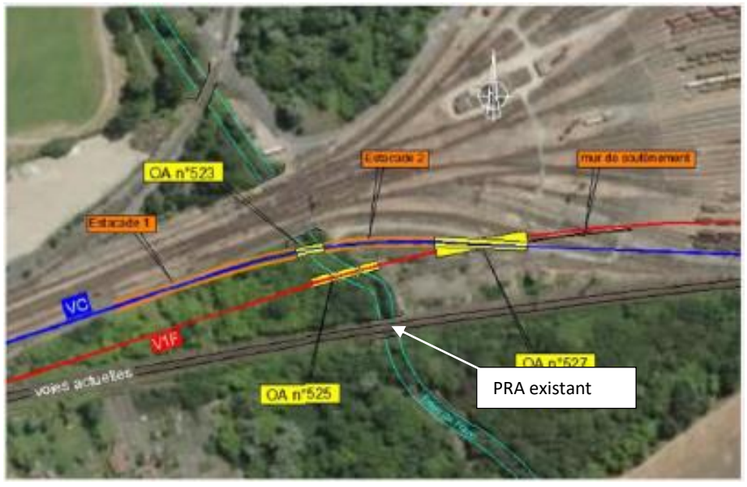
Focus sur le nouvel aménagement ferroviaire de type saut-de-mouton

Il est à noter que la dernière version de l'opération (*stade AVP 2016 et PRO, 2022*), objet de la présente demande d'autorisation environnementale, prévoit la création d'un nouvel aménagement ferroviaire de type **saut-de-mouton**[1] **(SDM)**, au niveau de l'entrée du triage d'Hourcade, à proximité de l'Estey de Franc, cours d'eau sensible du secteur d'étude.

Dans la version initiale de l'opération soumis à Enquête Publique, deux voies nouvelles parallèles devaient être mise en œuvre à l'Est des voies existantes, impliquant initialement la réalisation d'un ouvrage de traversée de l'Estey de Franc, par un ouvrage de même dimension que l'existant, et situé à une vingtaine de mètres en aval.

La nouvelle version de l'opération (création du SDM et voies futures excentrées par rapport aux voies existantes) vient ainsi modifier la configuration des aménagements ferroviaires à ce niveau avec, pour conséquence, la mise en œuvre de **deux nouveaux ouvrages de franchissent du lit mineur de l'Estey de Franc** (OA n°523 et OA n°525), en lieu et place du prolongement du PRA existant.

Vue de l'opération au droit du saut-de-mouton et nouveaux aménagements hydrauliques de l'Estey de Franc *(SNCF Réseau, PRO, 2022)*



*La mise en œuvre de ces deux nouveaux ouvrages de franchissement, en lieu et place du prolongement de l'OH existant induit une **amélioration des incidences de l'opération sur l'écoulement de l'Estey de Franc** et les espèces pouvant fréquenter les abords du cours d'eau : amélioration de la transparence hydraulique et de la continuité écologique du cours d'eau par rapport à l'ouvrage initialement projeté.*

[1] *Un ouvrage d'art « saut de mouton » est un passage dénivelé qui permet à des trains de se croiser les uns par-dessus les autres, sans pour autant se gêner ou arrêter la circulation. Ils portent cette dénomination car il s'agit de franchissement sur de courtes distances.*

Sur la commune de Villenave d'Ornon

Pour le passage dans la commune de Villenave-d'Ornon, la cohabitation et l'intégration avec le triage d'Hourcade sont prolongées jusqu'à l'arrivée sur la halte actuelle. La voie nouvelle sera créée dans les emprises ferroviaires existantes sur ce secteur, dans le délaissé entre les voies principales et le triage. Les ponts routiers passant au-dessus de la voie ferrée actuelle seront complétés par des ouvrages permettant de faire passer la nouvelle voie ferrée (passages sous la rocade bordelaise, le chemin du pas de la cote, et l'avenue Maréchal de Tassigny).

Au droit de la halte de Villenave d'Ornon, qui sera réaménagée en pôle d'échanges multimodal, les emprises ferroviaires existantes ne suffisent pas et doivent être élargies. **Le choix d'une extension à l'Ouest** *(cf. précisions apportées plus loin sur la halte*) **a été privilégié** dans le but de minimiser les effets sur l'urbanisation et les perturbations des axes de déplacement.

Sur la commune de Cadaujac

En poursuivant plus au Sud, le passage devant le domaine de la Junca (complexe culturel et sportif) s'opère **grâce à de faibles élargissements du remblai ferroviaire existant** (quelques mètres), toujours afin de limiter les effets d'emprise sur les terrains environnants.

Dans la commune de Cadaujac, l'opération **s'insère uniquement du côté Est** de la voie existante, côté présentant le moins d'effet sur les enjeux du secteur, notamment les bâtis mais avec des effets plus importants sur le milieu naturel (site N2000 « bocage humide de Cadaujac » et zone humide).

Les futurs aménagements de la halte tiennent néanmoins compte des emprises d'une parcelle viticole à appellation d'origine, non plantée et qui sera faiblement impactée. Les ponts de franchissement routiers existants de la commune devront être reconstruits et les ouvrages hydrauliques allongés pour permettre l'élargissement de la plateforme ferroviaire. Ces allongements assureront la transparence hydraulique, mais aussi écologique pour les ruisseaux. Les passages à niveau de la commune seront supprimés et leurs circulations rabattues vers d'autres types de franchissements.

Sur la commune de Saint-Médard d'Eyrans

Les aménagements à Saint-Médard-d'Eyrans suivent la même logique qu'à Cadaujac, avec une insertion de la voie **privilégiée exclusivement côté Est** en raison des effets plus limités sur le bâti. La halte sera reconstruite plus au Nord et la création d'un nouveau franchissement routier en bordure de la vallée du Cordon d'Or pour la desservir servira d'appui à un maillage des circulations routières sur la commune. Les enjeux environnementaux liés au Cordon d'Or ont ainsi guidé l'implantation des aménagements sur cette zone, les emprises sur la zone humide associée ayant été limitées le plus possible.

La sous-station électrique d'alimentation des voies ferrées implantée sur la commune sera déplacée et reconstruite.

Comme à Cadaujac, les passages à niveau de la commune seront fermés. Ils seront compensés par la création de nouveaux franchissements cyclo-piétons et par la reconstitution du maillage routier.

2.5.3. Halte de Villenave d'Ornon : choix d'un positionnement à l'Ouest

Quatre scenarii d'aménagement projetés ont été proposés selon différents passages des voies ferrées de la nouvelle halte sous le pont-route supportant l'avenue du Maréchal Foch, axe structurant de la commune. L'objectif recherché a été d'éviter de modifier cet ouvrage. Ainsi un positionnement central, à l'Est ou à l'Ouest de cet ouvrage a été recherché.

Sur le plan environnemental, l'adjonction d'une voie supplémentaire à l'Ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon entre la halte et la limite de commune avec Cadaujac s'est révélée être l'option la plus favorable. Elle n'engendre pas d'impact direct sur le bâti le plus dense positionné côté Est de la ligne existante. Pour les milieux naturel et physique et pour le patrimoine et le paysage, il n'y a pas d'incidence notable permettant de distinguer l'une ou l'autre solution.

2.6. Conditions de remise en état du site

Les travaux engagés sont prévus pour une exploitation à long terme, sans limite de durée.

Remise en état à l'issue des travaux :

Seuls les espaces aires de chantiers temporaires feront l'objet d'une remise en état à l'issue des travaux (évacuation des matériaux et des déchets résiduels, démontage des baraquements provisoires, et le nettoyage des zones impactées par l'opération).

La remise en état des milieux à l'issue des travaux intègre également la composante écologique.

Cette mesure intervient pour diminuer le risque d'érosion dû à la perte de l'habitat végétal ou boisé, notamment en berges des cours d'eau, zones prairiales. La terre restera à nue lors du premier hiver, mais au printemps suivant, le couvert graminéen devrait être déjà suffisant pour limiter l'érosion.

En outre, les zones dénudées seront végétalisées, de façon à limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes et ainsi réduire au maximum la modification de l'habitat. Les zones boisées et les zones rivulaires seront reconstituées par le biais de plantations, dans le respect des essences initialement présentes.
A termes, le milieu se reconstituera comme à l'état initial et sera favorable aux différents groupes faunistiques.

Les secteurs concernés par les remises en état au titre du milieu naturel sont les suivants (cf. atlas cartographique du dossier CNPN – Pièce D - pour plus de détails) : la zone urbaine de Bègles jusqu'à l'Estey de Franc, la zone au sud d'Hourcade et de l'étang de Sabla, la traversée de la zone urbaine de Villenave-d'Ornon, le domaine de la Junca et le marais de Cadaujac jusqu'à l'Eau Blanche et le Moulin Noir, la zone de chantier au niveau du pk 9, traversée de la Péguillère jusqu'à Courdouney, secteur de la Plaine de Moscou, secteur du rétablissement de la rue des Marguerittes, Cordon d'Or et ses boisements, les zones ouvertes au lieu-dit La Castagne et le bois du Milan sur Saint-Médard-d'Eyrans.

CHAPITRE 3. NATURE, CONSISTANCE ET OBJET DES AMENAGEMENTS ENVISAGES ET NOMENCLATURE

3.1. Caractéristiques des ouvrages projetés permanents

3.1.1. Le rétablissement des écoulements naturels et enjeux écologiques associés

3.1.1.1. Bassins versants naturels interceptés et écoulements

10 ouvrages de rétablissement des écoulements naturels (OH) sont recensés sous la plate-forme ferroviaire existante.

Ils sont répartis comme suit :

- Buses : Estey du PN12 ;
- Ouvrage d'arts de type PRA (Pont Rail) : Estey de Franc, Rouille de Bourran, déversoir du Moulin Noir, Eau Blanche, ruisseau de la Péguillère ;
- Ouvrage souterrain sous la gare de triage : Estey de Tartifume ;
- Voûtes maçonnées : Cordon d'Or et Milan.

Les ouvrages hydrauliques recensés restituent les écoulements des bassins versants naturels (BVN) identifiés par une analyse cartographique et topographique.

Les délimitations des BVN, ainsi que leurs caractéristiques, sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau de synthèse des écoulements traversés et des OH concernés

Nom de l'ouvrage	Zone	pK	Commune		Bassin Versant Naturel				
				Type d'écoulement	Superficie BV en km²	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Module (m3/s)	Etiage QMNA5 (m3/s)
OH Estey de Franc	1	3+702	Bègles	Cours d'eau	118,3	18,4	46	*nc*	*nc*
OH Estey de Tartifume	1	4+015	Bègles	Cours d'eau	118,3	18,4	46	*nc*	*nc*
OH Rouille de Bourran *ou Rouille de Minau* (Bras de l'Eau Blanche)	1	7+398	Villenave d'Ordon	Cours d'eau	67,1	/	/	0,665	0,158
OH Déversoir du Moulin du Planton *ou Moulin Noir* (Eau Blanche)	1	7+895	Cadaujac	Cours d'eau	67,1	8,1	23,3	0,665	0,158
OH Ruisseau de l'Eau Blanche	1	7+950	Cadaujac	Cours d'eau	67,1	8,1	23,3	0,665	0,158
OH Ruisseau de la Péguillère	2	9+457	Cadaujac	Cours d'eau	5,59	1,47	2,51	0,74	nc
OH Estey du Grand Marais	2	10+234	Cadaujac	Écoulement	0,38	0,87	1,29	0,44	nc
OH Estey du PN 12	2	10+741	Cadaujac	Écoulement	0,21	0,5	0,71	0,24	nc
OH Ruisseau le Cordon d'Or	3	12+092	St Médard d'Eyrans	Cours d'eau	13,1	2,2	7	0,128	0,028
OH Ruisseau le Milan	3	12+955	St Médard d'Eyrans	Cours d'eau	4	2,22	4,6	*nc*	*nc*

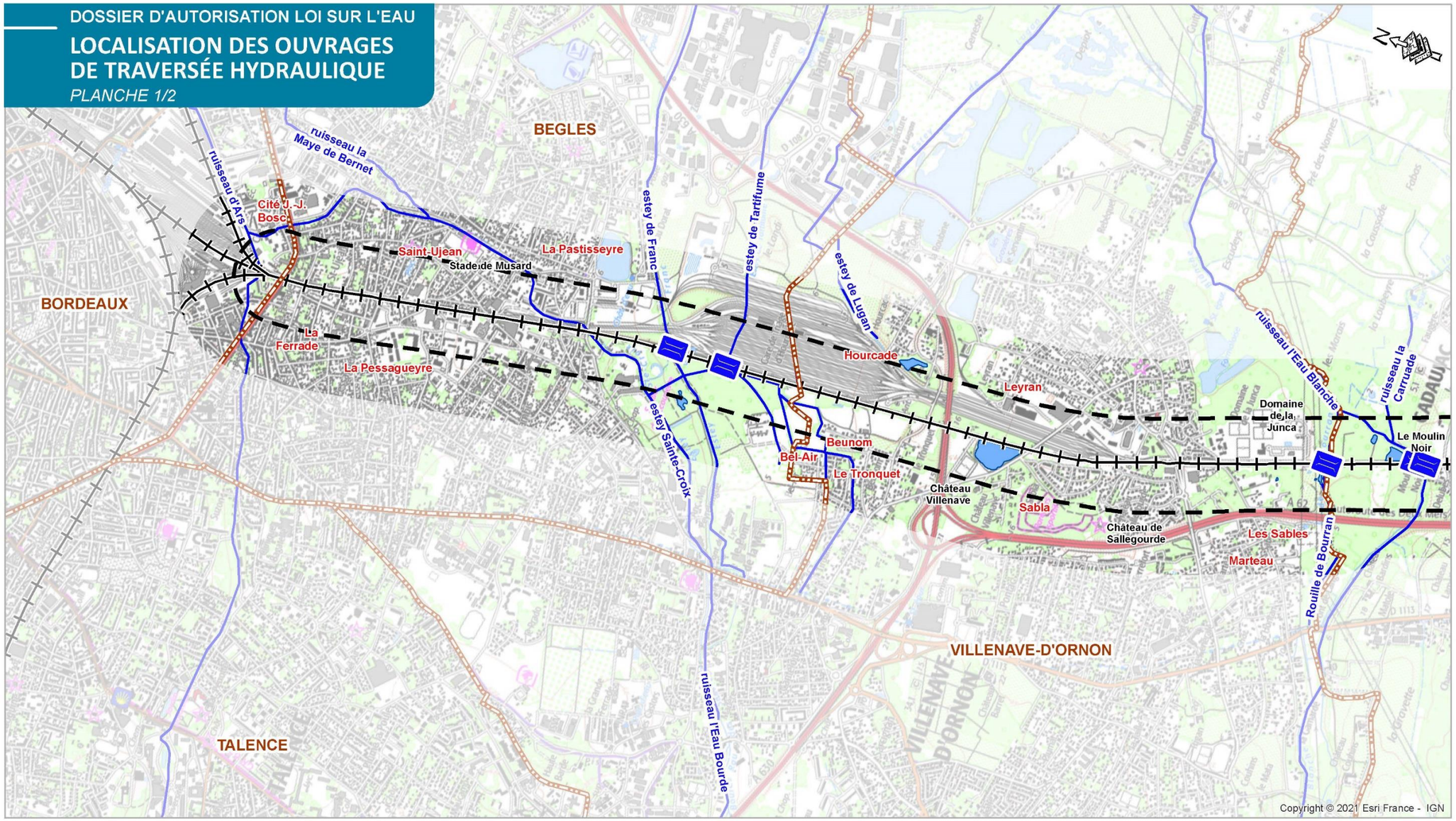
Les cartes en pages suivantes présentent la localisation des OH et des écoulements traversés :

Carte de localisation des ouvrages de traversée hydraulique

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

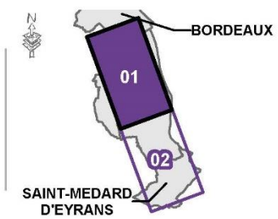
LOCALISATION DES OUVRAGES DE TRAVERSÉE HYDRAULIQUE

PLANCHE 1/2



LEGENDE

- *Aire d'études*
- *Voie ferrée existante*
- *Limite communale*
- *Ouvrage hydraulique*
- *Réseau hydrographique*



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

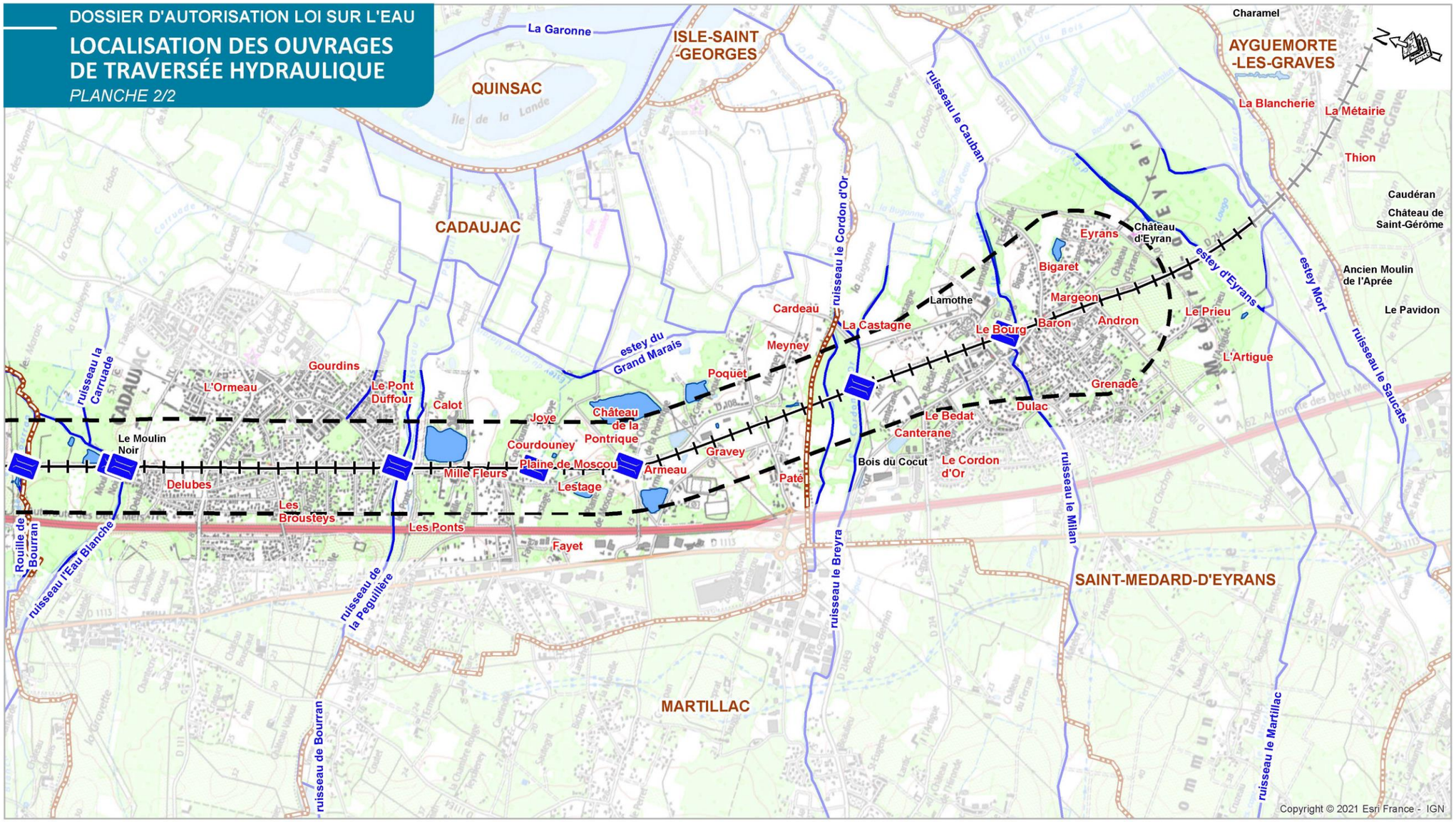
0 125 250 500 m

REALISATION : Octobre 2022
SOURCE : © IGN France

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

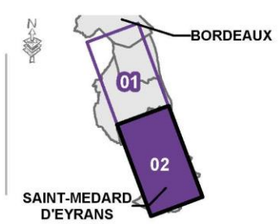
LOCALISATION DES OUVRAGES DE TRAVERSÉE HYDRAULIQUE

PLANCHE 2/2



LEGENDE

- *Aire d'études*
- *Voie ferrée existante*
- *Limite communale*
- *Ouvrage hydraulique*
- *Réseau hydrographique*



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 125 250 500 m

REALISATION : Octobre 2022

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

3.1.1.2. Dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels

Hypothèses d'étude des écoulements superficiels

Le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys) dont l'exutoire est l'océan Atlantique au niveau de l'estuaire de la Gironde.

Au regard des travaux envisagés au niveau des ouvrages de traversées hydrauliques, ainsi que des caractéristiques des écoulements concernés (superficie du bassin versant desservi, fossé ou cours d'eau), des modélisations hydrauliques[2] ont été effectuées afin de déterminer l'incidence des travaux sur les conditions d'écoulement actuelles.

Les modélisations hydrauliques réalisées par écoulement et / ou cours d'eau ont été les suivantes :

- Les cours d'eau ou écoulements non modifiés dans le cadre de l'opération ne nécessitent pas de modélisation. C'est le cas par exemple de l'Estey de Tartifume.

- L'Estey de Franc, dont le bassin versant desservi est très important a fait l'objet de plusieurs modélisations hydrauliques. Une première modélisation a été réalisée par le bureau d'étude STUCKY en 2011. Les résultats obtenus ont ensuite été affinés en 2012 par le bureau d'études EGIS Eau, dans le cadre du Grand Projet Sud-Ouest (GPSO), en utilisant un outil de modélisation 2D (logiciel INFOWORKS RS 2D).
  Ces modélisations ont permis de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'Estey de Franc en crue au droit des ouvrages de franchissement projetés initialement, qui consistaient en un doublement de l'OH existant par un ouvrage de même dimension (doubles voies à l'est des voies existantes). Une nouvelle version de l'opération conduit maintenant à la création de deux nouveaux ouvrages simple voie de franchissement du lit mineur, l'un avec une portée de plus de 40m, l'autre par un système d'estacade sur le cours d'eau, et de part et d'autre. Au regard des ouvertures des nouveaux ouvrages, il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle modélisation hydraulique.

- Les ruisseaux de l'Eau Blanche et son bras secondaire la Rouille de Bourran, la Péguillère et le Cordon d'Or ont fait l'objet d'une modélisation numérique à l'aide du logiciel HEC-RAS[3], permettant de simuler les écoulements en crue sur la base des débits déterminés à partir d'une analyse hydrologique. L'Estey du Grand Marais (identifié comme un écoulement et non comme un cours d'eau) a fait l'objet d'une modélisation selon la même méthodologie.

- L'écoulement de l'Estey du PN12 n'est pas soumis à l'influence de la Garonne. Le dimensionnement de l'allongement de l'ouvrage est réalisé en appliquant la formule de Manning Strickler, avec un objectif de ne non-aggravation de la situation actuelle pour un débit de pointe centennale ;

- Le Milan, dont la superficie de BV est < 10 km², a fait l'objet d'une modélisation hydraulique 1D et d'un calcul de ligne d'eau sous HY8 afin de comparer l'Etat initial et l'Etat projet pour Q100 sans et avec concomitance de la crue de la Garonne du PPRI.

Lors de la réunion en date du 22/11/2016 en présence de la DDTM de la Gironde, l'administration a précisé **les hypothèses de remous admissibles**. Celles-ci sont les suivantes :

- **Remous inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible :** camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- Remous inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

Les écoulements naturels sont rétablis pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale.

Les modélisations mises en œuvre ont intégré l'influence d'une concomitance de la crue du cours d'eau avec une crue centennale de la Garonne (crue de débordement et submersion marine, évènement moyen). Trois types de crue ont donc été modélisés à savoir : la crue centennale du cours d'eau, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance débordement Garonne, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance submersion marine.

Les caractéristiques hydrauliques retenues pour la crue Garonne sont les suivantes : limite de zone inondable de la Garonne fixée par les cartes des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) pour un événement de type moyen en considérant un NPHE à 10 % maximum du casier.
Cette dernière condition traduit de la faible probabilité que les deux évènements se produisent de façon concomitante.
L'estimation du NPHE 10% TRI – aléa moyen amène à considérer ce niveau d'eau à TN + 10 cm.

Note : Il convient de noter que la méthodologie et les hypothèses retenues pour la modélisation de l'impact de l'opération sur le risque inondation a fait l'objet d'échanges préalables avec la DDTM de Gironde (réunions en date du 23 avril 2015, 10 juin 2015, 22 mars 2016 et du 22 novembre 2016).
Les échanges ont notamment porté sur les hypothèses considérées suivantes : concomitance des crues, modalités de prise en compte du TRI, hauteurs de remous admissibles…

L'ouverture hydraulique minimale proposée pour le rétablissement des écoulements sera la plus défavorable des valeurs calculées (avec ou sans crue de la Garonne).

En fonction de ces contraintes hydrauliques, l'ouvrage de rétablissement choisi pourra être de types d'ouvrages différents :

- Type 1 : ouvrage enjambant le lit mineur et les berges qui se décomposent en deux sous-groupes :
  - Type 1a : les viaducs ;
  - Type 1b : les ponts ou portique ouvert ;
- Type 2 : ouvrage à radier avec reconstitution du lit mineur. Il s'agit d'un ouvrage de type « cadre » ;
- Type 3 : ouvrage de type « dalot » ou de type « buse ».

Prise en compte des enjeux écologiques spécifiques

D'après les inventaires écologiques et aquatiques, certains cours d'eau constituent des zones à enjeux écologiques : corridor à vison/loutre, espèces piscicoles…Ces enjeux impliquent, en fonction des ouvrages mis en place :

- La création d'encorbellements pour la petite faune,
- La reconstitution du lit mineur (granulométrie identique à l'existant).

Afin d'assurer la continuité piscicole dans certains cours d'eau, **la vitesse d'écoulement dans l'ouvrage ne doit pas dépasser la capacité de nage de croisière des espèces en présence**, pour des débits compris entre le QMNA5, module interannuel et 2,5 * le module interannuel.

Présentation des ouvrages hydrauliques retenus

Le tableau ci-après synthétise les caractéristiques des ouvrages de rétablissement hydraulique prévus.

Les études hydrauliques sont consultables dans leur intégralité en Annexe 1 du Dossier d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Les plans des ouvrages hydrauliques existants et projetés (vues en plan, coupes longitudinales et transversales) sont consultables *au **paragraphe 7.2***.

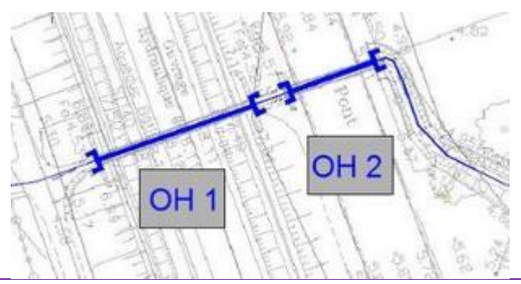
Les plans de phasage des travaux pour chaque OH sont présentés en Annexe 2.

[2] *Les résultats complets des modélisations réalisées sont annexés à ce document (Annexe 1)*
L'étude a été menée avec le logiciel HEC-RAS, logiciel de simulation d'écoulements graduellement variés. Il est utilisé ici en régime permanent. La pertinence de ce choix réside dans le fait que l'évolution du débit, au cours d'une crue quelconque, est suffisamment lente au regard de la longueur d'un tronçon modélisé entre deux affluents, pour qu'à un instant donné, il n'y ait pas de différence significative de la valeur du débit entre l'amont et l'aval. Cela conditionne la forme de la courbe de remous. Le calcul au débit maximum donne l'enveloppe des plus hautes eaux pour la crue considérée. Les pertes de charges dues aux ouvrages de franchissement sont calculées à l'aide d'un module intégré, basé sur la méthode de Bradley.

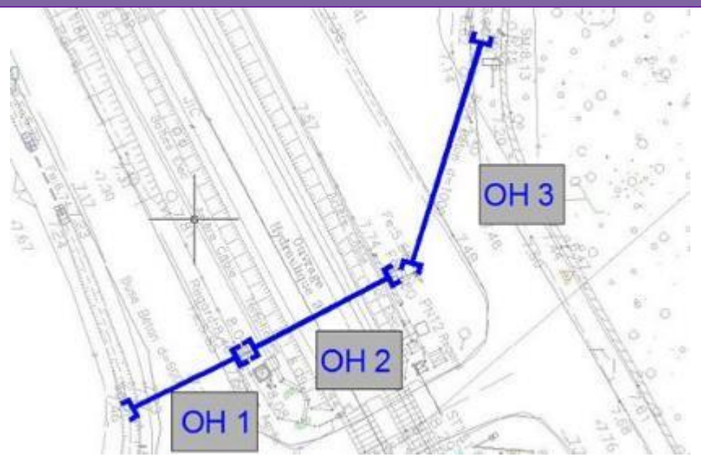
Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
BEGLES	Estey de Franc	Cours d'eau	3+702	3 OH successifs (d'Ouest en Est) : PK 3+702 : PRA ouverture 6 m, hauteur : 3 m, longueur 10 m environ Pk 3+640 : PRA de 6 m d'ouverture (faisceau de voies gare de triage d'Hourcade) Un PRA 2 travées d'ouverture totale 18 m sous la route.  Vue aval	Le cours d'eau est un corridor de la sous-trame milieux humides et est localisé en aval (direct) d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides. Le fond est exclusivement sablo-limoneux. Le faciès d'écoulement dominant est le plat lentique. La proximité avec l'estuaire de la Garonne améliore les potentialités sur la partie aval du cours d'eau. Les enjeux écologiques au niveau de l'Estey de Franc sont principalement liés à la préservation de la **faune piscicole**, de la **Cistude d'Europe**, de la **zone humide**, et des **corridors loutre et vison**, notamment via le maintien de la continuité écologique du site. Une station de vertigo de Desmoulin est à proximité immédiate. 14 espèces ont été pêchées en 2010 dont 4 espèces patrimoniales (Anguille, brochet, vandoise et mulet à grosses lèvres). Les espèces dominâtes sont l'anguille, le Bardeau, le chevaine et le gardon. L'OFB signale également la présence de la lamproie marine sur le cours d'eau.	Création de deux ouvrages hydrauliques nouveaux (OA n°523 et OA n°525) de type portique enjambant le lit mineur (pas d'impact sur les berges du cours d'eau)	Préservation des berges des cours d'eau au niveau des ouvrages créés et ajout de 2 encorbellements dans l'ouvrage existant pour améliorer la transparence
BEGLES	Estey de Tartifume	Cours d'eau	4+015	Ouvrage souterrain sous la gare de triage Cadre : 3 x 4 m Longueur : 500m  Vue amont	L'estey de Tartifume n'est pas concerné par l'opération. Néanmoins les enjeux présents (bibliographie) sont : - Anguille européenne (TF) - Vison d'Europe (TF) - Zone humide - Zone d'enjeux pour la grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon, la Truite de mer au niveau de sa confluence avec la Garonne - En aval d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides	Non modifié	Cet estey passe sous le faisceau ferrée d'Hourcade et est busé sur 500 mètres environ. La continuité écologique ne peut être assurée.
VILLENAVE d'ORNON	Rouille de de Bourran (ou ruisseau de la Carruade)	Cours d'eau	7+398	Pont dalle 3 x 3,55 m Longueur : 10 m environ 2 dalles BA + murs en aile OH aval chemin de Cadaujac : cadre 2,35 x 1,40 m Longueur : 6 m	Le cours d'eau est en mauvais état mais présente un enjeu du fait de son potentiel pour des corridors loutre et vison, notamment via le maintien de la continuité écologique. Les autres enjeux potentiels sont : - Habitat du Brochet (TF) - Vertigo de Desmoulin (TF) - Cuivré des marais (F)	Portique Largeur hydraulique minimale : 7,8 m Hauteur minimale : 2,26 m (plus grande ouverture hydraulique que l'existant)	Mise en place d'un encorbellement des deux côtés – 50 cm de large

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
				 Ouvrage sous la VF, vers l'amont et depuis le chemin de Cadaujac  À l'aval du chemin de Cadaujac	- Vison d'Europe (TF) - Habitats chiroptères (F) - Zone humide Réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides		
CADAUJAC	Déversoir du Moulin du Planton (ou Moulin Noir)	Cours d'eau	7+895	PRA ouverture : 4 m hauteur : 3 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile  Vue aval	Les enjeux sur ou à proximité de l'ouvrage sont : - Habitats du Brochet à proximité (TF) - Vison d'Europe (TF) - Habitat et reproduction de la Cistude d'Europe à proximité (F) Saulaie blanche des fleuves et cours d'eau en aval (ainsi que des habitats d'enjeu F) - Habitats chiroptères (F) - Zone humide - Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers - Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides - Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts	Portique, sans impact lit mineur Largeur hydraulique : 10,7 m Hauteur minimale : 2,61 m	Dégagement des berges

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
CADAUJAC	Ruisseau l'Eau Blanche	Cours d'eau	7+950	OH sous ligne ferroviaire - PRA ouverture : 4 m hauteur : 2,5 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile  Vue amont  Depuis le chemin de Cadaujac, vers l'aval	La présence d'espèces patrimoniales a été signalée sur les communes de Villenave d'Ornon et Léognan (données OFB). 12 espèces ont été pêchées en 2010 dont 4 espèces patrimoniales (Anguille, brochet, vandoise et plie). Les espèces dominantes sont l'anguille et le chevaine. De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales. L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique. Toutefois, l'Eau Blanche est un cours d'eau à fonds sableux présentant quelques plages de graviers intéressantes pour le frai des lamproies migratrices et des truites (Hydrosphère, 2010). Quelques prairies (non concernées par l'opération) présentent des sites intéressants pour le frai des brochets. L'eau Blanche reste un corridor de déplacement pour le Vison d'Europe (TF) et un habitat linéaire de reproduction pour la Cistude d'Europe (F) Les autres enjeux sont : - Habitats chiroptères (F) - Zone humide Axe migrateur et réservoir biologique SDAGE - Zone d'enjeu pour la grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon, et la Truite de mer au niveau de sa confluence avec la Garonne Cours d'eau à enjeux pour la lamproie fluviatile et marine (présence avérée) - Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers) - Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides - Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts - Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts	Portique, **sans impact lit mineur** Largeur hydraulique minimale : 9 m Hauteur minimale : 1,94 m	1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'ouvrage existant Dégagement des berges
	Ruisseau de la Péguillère	Cours d'eau	9+457	 Ouvrage routier, côté ouest, en amont	D'après les inventaires écologiques et aquatiques, la Péguillère est un cours d'eau à enjeux écologiques, par la présence d'un corridor à anguille, vison, loutre et cistude. La continuité piscicole doit être assurée. Le cours d'eau possède une diversité d'habitats de faible densité. Globalement, les potentialités écologiques sont moyennes. De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales. Le ruisseau de la Péguillère est un : - Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers - Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides	OH 1 amont : non modifié OH 2 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant par ouvrage cadre de dimension interne 1,9 m (largeur) x 2.5 m (hauteur) sur 7,15 m (longueur) OH 3 : Nouvel OH - 2 cadres 0,85x0.9 sous RD sur 20,5 m (longueur) **Déviation du cours d'eau sur**	1 encorbellement 50 cm de large au niveau de l'OH2 (existant et prolongé) et de l'OH3 Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
				 Ouvrage ferroviaire, côté aval  Pont routier (RD108), côté aval	en aval - Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts	**41 ml**	
CADAUJAC	Estey du Grand Marais	Ecoulement	10+234	2 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH 1 sous ligne ferroviaire : Aqueduc dallé - ouverture 0,7 m hauteur : 0,85 m Longueur : 13 m OH 2 aval (RD108) : cadre 0,7 x 0,85 m - Longueur : 8 m 	D'après les inventaires écologiques et aquatiques, l'Estey du Grand Marais n'est pas situé dans une zone à enjeux au titre des milieux aquatiques ou de la faune semi-aquatique. De plus, il n'est pas considéré comme un cours d'eau. Il possède une diversité d'habitats de faible densité. Globalement, les potentialités écologiques sont faibles. Cependant, un habitat favorable au Vison a été relevé à une centaine de mètres de l'ouvrage. Le cours d'eau ne présente aucune potentialité astacicole et malacologique.	OH 1 sous ligne ferroviaire : Prolongement ouvrage existant en alignement droit par dalot 0.75 x 0,85 m (hauteur) sur 10 m OH 2 : Nouvel OH biais - Dalot 1,15 x 0,85 (hauteur) sur 23 m (longueur) **Dérivation : 55 m dont 23 m en OH sous RD**	/

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
				 Ouvrage sous la voie ferrée, côté aval  En aval de la RD 108			
CADAUJAC	Estey du PN12	écoulement	10+741	3 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH 1 amont (rue d'Armeau) : buse 700 mm, longueur 10 m, connexion avec regard sur l'OH2 OH 2 sous ligne ferroviaire : Buse 600 mm (Longueur : 14 m) OH 3 aval (RD108) : Buse 1000 mm sous RD108 (Longueur : 20 m)	D'après les inventaires écologiques et aquatiques, l'Estey du PN12 n'est pas situé dans une zone à enjeux au titre des milieux aquatiques ou de la faune semi-aquatique. De plus, il n'est pas considéré comme un cours d'eau. Le cours d'eau ne présente aucune potentialité Astacicole et malacologique. Cependant il participe à la sous-trame milieux bocagers et au réservoir biodiversité de la sous-trame milieux humides. La genette est susceptible de l'utiliser pour se déplacer.	OH 1 : non modifié OH 2 : Prolongement ouvrage existant en alignement droit sous V1F par buse 800 mm, longueur : 10 m OH 3a : Nouvel OH – dalot en « U » largeur 1,30 m, hauteur : 1,40 m, longueur : 19,50 m OH 3b : Nouvel OH - Buse	/

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
				  Sorties d'ouvrages entre RD 118 et voie ferrée  Ouvrage sous la RD 108, côté aval		1000 mm sous RD sur 24 m (longueur)	

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	Ruisseau le Cordon d'Or (ou le Breyra)	Cours d'eau	12+092	2 OH successifs (d'Ouest en Est) : OH sous ligne ferroviaire : Voûte maçonnée, ouverture 2,5 m hauteur : 2 m (ouvrage légèrement engravé) Longueur : 12 m + aqueduc maçonné - ouverture 0,8 m - hauteur : 0,9 m Longueur : 15,5 m ouvrage encombré RD108 en aval : Aqueduc maçonné ouverture 1 m - hauteur : 1 m Longueur : 6 m Présence d'une canalisation en aval immédiat  Ouvrage voûté sous la voie ferrée, côté aval  Ouvrage de la RD108 – vue aval	La diversité des habitats est bonne malgré un colmatage du chevelus racinaires et des zones rivulaires probablement dû aux rejets en rive droite à l'amont. De nombreux déchets anthropiques témoignent d'une qualité d'eau potentiellement limitante pour la faune aquatique. À l'aval de la voie ferrée, le cordon d'or disparait sous la végétation herbacée nitrophile jusqu'à la RD108. Globalement, les potentialités pour la faune sont limitées. Néanmoins, 8 espèces ont été capturées en 2010 donc 3 espèces patrimoniales avec le brochet, l'anguille et le goujon. Les espèces dominantes sont l'anguille, le chavaine, le goujon et la loche franche. Étant donné son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales. Le cours d'eau peut être utilisé par : - Vison d'Europe (TF) - Genette (F) - Agrion de mercure (F) - Axe de déplacement des grands mammifères (Chevreuil et Sanglier) Ce ruisseau participe au corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts.	Viaduc **sans impact lit mineur** Largeur hydraulique : 10 m Hauteur minimale : 3,15 m **Dérivation aval environ 80 ml et 10 ml**	1 encorbellement – 50 cm de large

Commune	Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	PK	Ouvrage existant	Enjeux écologiques sur l'ensemble des cours d'eau (données OFB – EGIS – SYSTRA)	Ouvrage futur	Transparence petite faune
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	Ruisseau le Milan	Cours d'eau	12+955	Voûte maçonnée ouverture 2 m hauteur piédroits : 1 m Longueur : 18 m Présence d'un ancien lavoir et d'un seuil en amont  Ouvrage sous la voie ferrée, côté amont  Le Milan, en amont de la voie ferrée	Ce cours d'eau sur sa partie amont au projet est un fossé. Il est ensuite canalisé dans sa partie médiane en traversant la commune de Saint-Médard. Il finit envasé sur la partie aval. Les potentialités écologiques sont moyennes à faibles. Aucun potentiel de frayère n'est présent sur le cours d'eau. L'anguille a été observée par l'OFB. Le vison est susceptible de l'utiliser pour se déplacer. Le cours d'eau ne présente aucune potentialité Astacicole et malacologique. Cependant, il est un : - Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers - Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides en aval - Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts	Démolition des piédroits existants et prolongement aval par cadre de 2 m x 2,6 m (hauteur) sur 30 m (longueur) **Dérivation aval 100 m**	1 encorbellement – 50 cm de large

3.1.2. Assainissement eaux pluviales projeté

3.1.2.1. Méthodologie

Remarque préalable :
Comme pour ce qui concerne la prise en compte du risque inondation sur le territoire, les principes retenus pour la gestion des eaux pluviales ont fait l'objet d'échange préalables avec la DDTM de Gironde (réunions en date du 17 mars 2015, 23 avril 2015, 10 juin 2015, 22 mars 2016 et du 22 novembre 2016).

L'assainissement ferroviaire

Les principes retenus en matière d'assainissement sont explicités ci-après.

Il faut distinguer deux cas de figures :

- Réaménagement de faisceau de voies existant ou substitution de la plate-forme existante
  - Dans le cas où aucune plate-forme n'est nouvellement imperméabilisée, les principes d'assainissement actuels sont conservés ;
  - Dans le cas où le drainage déjà présent serait à remplacer, à l'identique, en raison d'une impossibilité de réaliser les travaux sans l'endommager, il n'y a pas de modification finale du principe de fonctionnement existant.

- Élargissement ou création d'une plate-forme nouvelle
  à L'opération prévoit la mise en place d'un système de collecte et d'écrêtement de ses eaux pluviales.

Les eaux issues de la plate-forme ferroviaire seront autant que possible régulées grâce à la mise en œuvre d'ouvrages et de dispositifs qui visent à obtenir un débit de rejet limité à 3 l/s/ha desservi pour la pluie décennale.

Néanmoins, afin d'éviter les phénomènes de colmatage en sortie des ouvrages de régulation, un **débit de fuite minimum calibré à 20 l/s** est nécessaire. Cette règle est d'autant plus justifiée lorsque les accès pour la maintenance des ouvrages sont contraints (dispositifs en entrevoies, sous chaussée, entre route départementale et voies…).

On notera que cette dernière condition ne s'applique pas lorsque des stations de relevage sont mises en place en aval des ouvrages (les débits pouvant alors être inférieurs à 20 l/s du fait de la diminution des risques de colmatage des orifices de rejets).

Enfin, le respect d'un débit de rejet inférieur ou égal à 20 l/s sera recherché lorsque les contraintes techniques et/ou de disponibilités foncières ne permettent pas la mise en place d'ouvrages de régulation des débits.

Les points de rejets d'eaux pluviales ont été déterminés de manière à :

- Respecter les recommandations des services de l'État : rejet de 3 l/s/ha avec un minimum de 20 l/s ;
- Privilégier les rejets diffus et/ou multiplier les rejets afin de respecter les recommandations des services de l'État en termes de rejet et d'impacts sur l'environnement ;
- Éviter la mise en place d'ouvrages d'écrêtement/rétention dans des secteurs à enjeux environnementaux (zones humides, Natura 2000, habitats d'espèces protégées, bâtis) dans l'objectif du respect de la démarche « Evitement, Réduction, Compensation » (ERC) en lien avec les autres procédures environnementales (parcellaire, dérogation espèces protégées, défrichement) ;
- Éviter la mise en place d'ouvrages d'écrêtement/rétention dans les zones où la nappe affleure.

La probabilité d'accident ferroviaire étant extrêmement faible, il est considéré qu'il n'y pas de risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants.

De même, le risque de pollution chronique des eaux pluviales au droit des infrastructures ferroviaires est jugé très faible (trains à énergie électrique, ballast des voies ferrées jugé inerte dans le cadre de caractérisations chimiques, politique forte en faveur de l'environnement de SNCF Réseau
vis-à-vis de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle). Les risques majeurs de pollution seront observés lors de la phase travaux.

En conséquence, l'opération ne prévoit pas la mise en place de dispositif particulier pour la gestion des pollutions chroniques ou des déversements accidentels de produits polluants.

L'assainissement routier

Les mêmes principes d'assainissement seront appliqués au niveau du réseau routier, des haltes et des PEM créés ou modifiés du fait de l'opération, à savoir :

- Le respect d'un débit de rejet < 3 l/s/ha, sur la base d'une pluie de fréquence de retour décennale ;
- À défaut, la recherche d'un débit de rejet maximal fixé à 20 l/s.

L'aménagement des PEM comprennent la création d'équipement (voiries d'accès, parking, aires de stationnement bus, etc.) conduisant à une imperméabilisation de surface et donc, à une augmentation des débits ruisselés. En ce qui concerne la préservation de la qualité des eaux, il sera prévu la mise en place de **déshuileurs/séparateurs à hydrocarbures** au droit de ces zones circulées, avant rejet au réseau.

S'agissant des routes départementales, il a été acté avec le gestionnaire (soit la Collectivité Territoriale de la Gironde) la possibilité d'employer des TAS (Têtes d'Aqueduc de Sécurité) pour assurer l'écrêtement. Ces dispositifs standards assurent un débit de fuite de 10 l/s maxi. Le conseil départemental a d'ores et déjà fourni son accord pour l'utilisation de ces ouvrages en domaine départemental (voir courrier en **Annexe 9**).

En ce qui concerne la préservation de la qualité des eaux, il est prévu la mise en place de **dessableurs/débourbeurs au niveau des tronçons routiers reconstitués.**

Ainsi, l'assainissement routier de la RD 108 a été étudié et dimensionné en concertation avec la Collectivité Territoriale de la Gironde.

Dimensionnement des ouvrages d'écrêtement des débits

L'exutoire privilégié est le rejet vers le milieu naturel.

Dans certain cas, il est réalisé un rejet dans les réseaux d'assainissement pluviaux communaux, ou par infiltration en fonction de la nature des sols et du niveau de la nappe.
En cas de rejet dans un réseau d'assainissement communal, une convention de rejet sera passée entre SNCF Réseau et le gestionnaire.
Les échanges sont en cours auprès des gestionnaires pour l'établissement de ces conventions (voir courriers en **Annexe 9**).

La rétention pourra prendre différentes formes :

- d'un bassin d'écrêtement ou d'infiltration à ciel ouvert ;
- de fossés de rétention et / ou d'infiltration ;
- de bassins enterrés à structures alvéolaires ;
- de citernes de rétention en génie civil ;
- de canalisation de rétention béton.

Ils seront implantés, dans la mesure du possible, hors zone inondable pour un évènement centennal, ou calés au-dessus du NPHE.

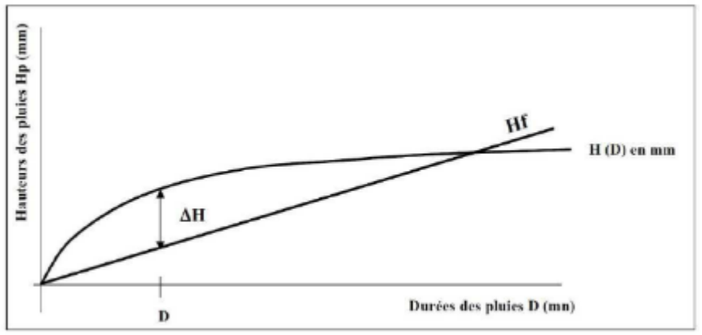
De même, une recherche systématique de limitation des impacts sur la zone humide a été réalisée.

Le calcul du volume de rétention utile se fait par la **méthode des pluies pour un débit décennal**, voire supérieur si la configuration du site présente un risque vis-à-vis des circulations et des tiers. Cette méthode utilise des courbes de pluie appelées « courbes enveloppes », déterminées statistiquement à partir des données fournies par la station pluviométrique de référence sur l'ensemble de l'opération AFSB.

Celles-ci indiquent, pour une période de retour donnée, la hauteur de pluie en fonction de la durée de l'épisode pluvieux.

Elles permettent donc de calculer le volume cumulé de ruissellement à tout pas de temps. Le calcul graphique consiste à reporter sur le graphique, des courbes de pluie ; la courbe représentant l'évolution de la hauteur d'eau évacuée à l'exutoire en fonction du temps.

L'écart maximal ΔH entre les deux courbes de pluie et de hauteur d'eau évacuée fournit la lame d'eau à stocker.



Le volume d'eau à stocker est calculé par la formule suivante :

V = 10 x ΔH x Sa

Avec :
V : volume utile de stockage
ΔH : variation maximale entre la hauteur de pluie et la hauteur d'eau sortie du bassin (mm)
Sa : surface active du bassin versant (ha),

L'infiltration est envisageable si les critères suivants sont réunis :

- Perméabilité des couches d'infiltration > 3.10^{-6} m/s ;
- Perméabilité des couches d'infiltration < 10^{-3} m/s (pour éviter une infiltration trop rapide) ;
- **NPHE de la nappe située à plus de 1 m du fond de la structure** ;
- Terrain non évolutif en présence d'eau ;
- Pente du terrain naturel faible ;
- Hors périmètre de protection de captage AEP ;
- Emprise minimale pour réaliser la surface d'infiltration.

Le débit de fuite en cas d'infiltration est estimé par la formule suivante :

Qs = α x qinf x Sinf

Avec : Qs : débit infiltré (m^3/s)
α : coefficient minorateur lié au colmatage
qinf : capacité d'absorption par unité de surface infiltrante ($m^3/s/m^2$)
Sinf : surface d'infiltration (m^2)
Le coefficient minorateur lié au colmatage est pris égal à 80 %.

Lorsque l'opération prévoit la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration ou de bassins de rétention / écrêtement non imperméabilisés, une hauteur de 1 m sera préservée entre le fond des bassins ou fossés d'infiltration et le NPHE de la nappe conformément aux recommandations de Bordeaux Métropole. Cette marge de 1 m permettra d'éviter tout contact direct entre les eaux de ruissellement et la nappe.

Dès lors qu'un bassin / fossé de rétention est susceptible d'interférer avec la nappe sous-jacente, l'ouvrage est imperméabilisé.

Les ouvrages de rétention mis en œuvre ne seront pas des ouvrages en eau mais des ouvrages équipés de dispositifs de vidange permanente après l'épisode pluvieux (orifices, ajutages, postes de relevage…), permettant le rejet du volume d'eau stocké entre 48 et 72h maximum. Les mesures d'entretien et de surveillance mises en œuvre sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales assureront le bon fonctionnement permanent de ces dispositifs de vidange.

3.1.2.2. Modalités d'assainissement actuelles

Sur le périmètre de l'opération, la ligne ferroviaire existante est essentiellement composée de zones en remblai ou en profil rasant où aucun réseau de drainage significatif n'est mis en place. Les eaux de ruissellement s'écoulent de manière diffuse sur les talus enherbés et rejoignent ensuite les fossés routiers ou elles s'infiltrent.

Dans les zones en déblai, les visites de terrain ont permis de connaître, en partie, le drainage en place, localement des fossés béton en U avec couvercles et des fossés en terre.

Le tableau en suivant récapitule les éléments de drainage qui ont pu être identifiés au droit de la zone de l'opération suite aux visites de terrain et à l'analyse de la topographie.

Aucun ouvrage de régulation, ni de confinement lié à l'infrastructure ferroviaire ou routière existante n'est présent sur la zone d'étude.

Le tableau en page suivante présente les modalités d'assainissement actuelles.

État actuel							
Exutoire	Commune concernée	PK début	PK point bas	PK fin	Linéaire concerné (km)	Caractéristiques voie existante	Réseau existant
Réseau communal BM* (réseau eaux pluviales et unitaire) Exutoire final : Garonne	Bègles	1,300	2.300 et 2.600	2,700	1,40	Zone en tranchée → déblai	Drainage des voies V2 et T7 et entrevoie
Réseau communal BM* (réseau eaux pluviales et unitaire) Exutoire final : Garonne	Bègles	2,700	2,800	3,300	0,60	Profil rasant, nombreux points bas, zone très plate → déblai	Aucun (éventuellement quelques drains en entrevoie/PN)
Cours d'eau Estey de Franc	Bègles	3,300	3.600 et 3.700	4,000	0,70	Remblai	Écoulements diffus longeant le pied de remblai
Estey de Tartifume	Bègles / Villenave d'Ornon	4,000	4.100 et 4.600	4,800	0,80	Remblai	Écoulements diffus longeant le pied de remblai
Réseau communal BM* au niveau du chemin du pas de la Côte (Ø300 mm) Exutoire final : Estey de Tartifume	Villenave d'Ornon	4,800	5,400	6,200	1,40	Remblai rasant → déblai	Aucun (voir quelques drains en entrevoie/PN)
Réseau communal BM* au niveau de l'avenue du Gal de Castelnau et de la rue Paul Ramadier Exutoire final : Eau blanche	Villenave d'Ornon	6,200	6,500	6,600	0,40	Profil rasant → déblai	Aucun (voir quelques drains en entrevoie/PN)

État actuel							
Exutoire	Commune concernée	PK début	PK point bas	PK fin	Linéaire concerné (km)	Caractéristiques voie existante	Réseau existant
Cours d'eau l'Eau Blanche et la rouille de Bourran	Villenave d'Ornon / Cadaujac	6,600	7,500	8,800	2,20	Déblai / remblai puis remblai dans ZI	Fossé intermittent en pied de remblai coté amont hydraulique Écoulements diffus longeant le pied de remblai côté aval hydraulique Aucun en déblai
Réseau communal CC Montesquieu* au niveau de la rue Paul Verlaine (réseau eaux pluviales) Exutoire final : Peguillère	Cadaujac	8,800	8,900	9,000	0,20	Déblai avec FBPB côté Est et fossé terre côté Ouest	Aucun (voir quelques drains en entrevoie) côté Est, rejet diffus en pied de talus
Ruisseau de la Péguillière	Cadaujac	9,000	/	9,600	0,60	Remblai avec voirie de part et d'autre puis remblai en zone inondable	Aucun, rejet diffus côté Est et Ouest en pied de talus
Lac Calot	Cadaujac	9,600	/	9,900	0,30	Remblai	Écoulement diffus
Fossé PK 10+2	Cadaujac	9,900	10,300	10,700	0,80	Remblai	Écoulement diffus dans fossé routier Côté Est, rejet diffus dans fossé routier discontinu, côté ouest, fossé d'assainissement pluvial communal
Fossé PK 10+7	Cadaujac	10,700	/	11,200	0,50	Déblai	Côté Ouest : Fossé intermittent Côté Est : Écoulement diffus
Réseau communal CC Montesquieu, au niveau de la rue Marguerites ou cours d'eau le Cordon d'Or	Cadaujac	11,200	11,500	11,700	0,50	Remblai et Déblai	Écoulement dans le déblai = fossé intermittent Écoulement en remblai = écoulement diffus

État actuel							
Exutoire	**Commune concernée**	**PK début**	**PK point bas**	**PK fin**	**Linéaire concerné (km)**	**Caractéristiques voie existante**	**Réseau existant**
Cours d'eau le Cordon d'Or	Cadaujac / Saint-Médard d'Eyrans	11,700	12,100	12,820	1,30	Remblai	Écoulements diffus
Cours d'eau le Milan	Saint-Médard d'Eyrans	12,820	/	13,600	0,60	Remblai rasant puis remblai	Fossé intermittent côté ouest
*** BM : Bordeaux Métropole** **CC Montesquieu : Communauté de communes de Montesquieu**							

3.1.2.3. Les modalités d'assainissement retenues

Ce paragraphe présente les résultats des études par le biais d'un synoptique d'assainissement reprenant les différents points de rejets retenus.

Un tableau détaillé vient en accompagnement de lecture pour préciser les spécificités propres à chaque point de rejet. En fonction de ces informations, sont identifiées les zones sujettes à particularités, et qui s'accompagnent en suivant, dans la note, d'une justification spécifique.

Le tableau page suivante présente les rejets et dispositifs d'assainissement des eaux pluviales le long de l'opération. Il est suivi d'un plan et d'un synoptique détaillés, illustrant les modalités de gestion des EP retenues.

PK Rejet	Exutoire	Origine des eaux collectées	Surface BV (en ha)	Période de retour	Type d'ouvrage	Volume utile (m3)	Débit de fuite - Q_f moyen (en l/s)	Hauteur utile (m)	Respect des principes établis concernant la régulation des eaux : - si mise en place d'un bassin : Q fuite bassin 3l/s/ha - avec 20 l/s minimum *(zones à accès contraint pour maintenance notamment)* ; - si pas de bassin ou si station de relevage, Qf rejet < 20 l/s
2+800	Réseau EP Métropole	Plate-forme ferroviaire – **Gare de Bègles**	1,9 ha (BV déterminé à l'AVP) + 1400 m² (allongement quai) Soit 2,04 ha	10 ans	**Bassin écrêteur imperméabilisé, à ciel ouvert,** alimenté par une **station de relevage (SR 2.8*)**	753	20	Fond bassin : 6,80 mNGF Fe entrée : 7,07 mNGF	Respect des 3 l/s/ha pour le Q10 rejet
3+000	Infiltration : milieu naturel Sinon rejet réseau EP Bordeaux Métropole	**PEM Bègles**	10,90	10 ans	Si infiltration : bassins enterrés en Structures Alvéolaires Si rejet réseau EP, bassins à ciel ouvert	Si infiltration : 3 ouvrages de 19, 261 et 119 m3 Si rejet EP, 3 ouvrages de 24, 327 et 149 m3	Si Infiltration : 0,2 / 3 et 1,4 Si Rejet EP : 0,3 / 2 et 0,9	Variable Si infiltration 0,2	Oui – Base 3 l/s/ha
3+600	Estey de Franc (rive gauche)	Plate-forme ferroviaire + estacade n°1 + OA n°523 + estacade n°2 + SDM en partie (côté nord)	0,885	10 ans	Bassin écrêteur à ciel ouvert **étanche**	300	2,5	Fond bassin : 4,60 mNGF Fe entrée : 4,92 mNGF	Oui – Base 3 l/s/ha
3+800	Estey de Franc (rive droite)	Plate-forme ferroviaire + OA n°527 (saut-de-mouton)	0,783	10 ans	Bassin écrêteur à ciel ouvert **étanche**	300	2,3	Fond bassin : 4,60 mNGF Fe entrée : 4,97 mNGF	Oui – Base 3 l/s/ha
4+279 à 4+777	Infiltration : milieu naturel	Plate-forme ferroviaire VC0/V1f	0,768	10 ans	Noue d'infiltration*	Largeur variable fonction de la place disponible entre les deux plateformes : de 1,32 à 2,40m	-	Fond de la noue : 5,04 à 5,63mNGF Profondeur : 35cm sous la haut de sous-couche de VC0	Sans objet (infiltration)
5+100	Réseau EP existant Chemin du Pas de la cote (via poste de relevage)	Plate-forme ferroviaire	4,8	100 ans	Bassin écrêteur **imperméabilisé** avec : - alimentation par une **station de relevage (SR 5.1a*)** - rejet des EP via **station de relevage (SR 5.1b*)**	1 600	12	Fond bassin : 6,0 mNGF Fe entrée : 7,15 mNGF	Respect des 3l/s/ha pour le Qf rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait de l'utilisation d'une station de relevage
6+500	Infiltration : milieu naturel Sinon rejet réseau EP Bordeaux Métropole	**PEM Villenave-d'Ornon**	2 BV de 7,42 et 0,66	10 ans	Infiltration dans bassins à ciel ouvert ou rétention dans canalisation surdimensionnée	Si infiltration : 1 ouvrage dont le volume utile peut varier de 554 à 386 m3 selon le coefficient d'infiltration Si rétention, deux canalisations de 371 et 33 m^3.	Si Infiltration : 6,45 max Si Rejet EP : 2,2 et 0,3	Variable	Oui – Base 3 l/s/ha
6+500	Réseau existant Allée Emile Augier ([4]via poste de relevage)	Plate-forme ferroviaire – **Gare de Villenave-d'Ornon** y compris allongement de quai de la voie V2F prévu en phase PRO	1,5 ha (BV déterminé à l'AVP) + 1400 m² (allongement quai) Soit 1,64 ha	100 ans	Bassin **imperméabilisé** alimenté par une **station de relevage (SR 6.5*)**	1504	4,5	Fond bassin : 8,58 mNGF Fe entrée : 9,15 mNGF	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait de l'utilisation d'une SR
7+000 à 7+250	Milieu naturel par infiltration + rejet dans Rouille de Bourran	Plate-forme ferroviaire	0,06	10 ans	Fossé / Noue d'infiltration	-	12	-	Oui - Q10 rejet < 20 l/s ?

** Voir coupes détaillées au paragraphe 7.1*

PK Rejet	Exutoire	Origine des eaux collectées	Surface BV (en ha)	Période de retour	Type d'ouvrage	Volume utile (m3)	Débit de fuite - Q_f moyen (en l/s)	Hauteur utile (m)	Respect des principes établis concernant la régulation des eaux : - si mise en place d'un bassin : Q fuite bassin 3l/s/ha - avec 20 l/s minimum *(zones à accès contraint pour maintenance notamment)* ; - si pas de bassin ou si station de relevage, Qf rejet < 20 l/s
7+300 à 7+630	Zone humide Eau Blanche	Plate-forme ferroviaire	0,48	10 ans	Fossé / Noue d'infiltration	59	-	0,25	Sans objet (infiltration)
7+690 à 7+840	Zone humide Eau Blanche	Plate-forme ferroviaire	0,46	10 ans	Fossé / Noue d'infiltration	51	-	0,25	Sans objet (infiltration)
7+895	Déversoir du Moulin Noir (BV Eau Blanche)	Plate-forme ferroviaire	0,05	-	Pas de bassin écrêteur	-	13	-	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
7+950	Eau Blanche	Plate-forme ferroviaire	0,16	10 ans	Caniveau béton de rétention avec système de diffusion du rejet EP	35	20	0,80	Oui – débit de fuite ≤ 20 l/s
8+000	Eau blanche	Plate-forme ferroviaire – **Gare de Cadaujac** y compris allongement de quai de la voie V2F prévu en phase PRO	1,92 ha (BV déterminé à l'AVP) + 850 m² (allongement quai) Soit 2 ha	10 ans	Bassin à ciel ouvert **étanche** avec système de diffusion du rejet EP	651	20	1,2	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet = 20 l/s grâce au calibrage de l'orifice de fuite du bassin
8+500	Milieu naturel par infiltration	**PEM de Cadaujac**	0,72	10 ans	Structure alvéolaire enterrée (infiltration et rétention)	700	0,64	1,04	Sans objet (infiltration)
9+350	Péguillère	Plate-forme ferroviaire au nord	0,62	10 ans	Bassin écrêteur enterré **étanche** avec **station de relevage**	160	13	1	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait de l'utilisation d'une station de relevage
9+430	Péguillère	Eaux routières ruisselant sous le PRA des Genêts	0,2	10 ans	Bassin écrêteur enterré **étanche** avec **station de relevage**	50	7	0,70	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait de l'utilisation d'une station de relevage
9+457	Péguillère	Espaces situés entre le PRA des Genêts et la Péguillère	-	-	Pas de bassin écrêteur	-	12	-	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
9+458	Péguillère	½ plate-forme de la RD108 côté VF	0,16	10 ans	Caniveau béton de rétention	35	20	0,80	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
9+458	Péguillère	½ plate-forme de la RD108 côté Garonne / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	0,2	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS (Têtes d'Aqueduc de Sécurité) **étanche**	-	10	-	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait du type d'ouvrage mis en place
10+200	Estey du Grand Marais	Plate-forme ferroviaire au nord	0,76	10 ans	Fossé de rétention à ciel ouvert	180	20	0,34	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet = 20 l/s grâce au calibrage de l'orifice de fuite du bassin
10+210	Estey du Grand Marais	Plate-forme ferroviaire au sud	0,31	10 ans	Fossé de rétention à ciel ouvert	50	20	0,45	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet = 20 l/s grâce au calibrage de l'orifice de fuite du

PK Rejet	Exutoire	Origine des eaux collectées	Surface BV (en ha)	Période de retour	Type d'ouvrage	Volume utile (m3)	Débit de fuite - Q_f moyen (en l/s)	Hauteur utile (m)	Respect des principes établis concernant la régulation des eaux : - si mise en place d'un bassin : Q fuite bassin 3l/s/ha - avec 20 l/s minimum *(zones à accès contraint pour maintenance notamment)* ; - si pas de bassin ou si station de relevage, Qf rejet < 20 l/s
									bassin
10+200	Estey du Grand Marais	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le nord	0,26	10 ans	Caniveau béton de rétention	45	20	0,88	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
10+210	Estey du Grand Marais	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le sud	0,12	10 ans	Caniveau béton de rétention	32	20	0,88	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
10+210	Estey du Grand Marais	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le nord / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	0,33	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	-	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait du type d'ouvrage mis en place
10+210	Estey du Grand Marais	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le sud / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	0,16	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	-	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait du type d'ouvrage mis en place
10+430	Bras de l'Estey du Grand marais	Plate-forme ferroviaire	0,41	10 ans	Caniveau de rétention à ciel ouvert **étanche**	80	20	0,42	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet = 20 l/s grâce au calibrage de l'orifice de fuite du bassin
10+430	Bras Estey du Grand Marais	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108	-	-	Pas de bassin écrêteur	-	18	-	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
10+430	Bras de l'Estey du Grand Marais	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le sud / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	0,1	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	-	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait du type d'ouvrage mis en place
10+750	Estey du PN12	Plate-forme ferroviaire	0,77	10 ans	Bassin écrêteur **étanche**	180	20	0,36	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet = 20 l/s grâce au calibrage de l'orifice de fuite du bassin
10+750	Estey du PN12	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le nord	-	-	Pas de bassin écrêteur	-	20	-	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
10+750	Estey du PN12	½ plate-forme côté voie ferrée de la RD108 depuis le sud	-	-	Pas de bassin écrêteur	-	18	-	Oui - Q10 rejet < 20 l/s
10+750	Estey du PN12	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le nord / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	0,11	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	-	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait du type d'ouvrage mis en place
10+750	Estey du PN12	½ plate-forme côté Garonne de la RD108 depuis le sud / Bassin du CD33 assurant la rétention de 30 m3	0,12	10 ans	Bassin écrêteur de type TAS **étanche**	-	10	-	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet Débits de rejet < 20 l/s du fait du type d'ouvrage mis en place

PK Rejet	Exutoire	Origine des eaux collectées	Surface BV (en ha)	Période de retour	Type d'ouvrage	Volume utile (m3)	Débit de fuite - Q_f moyen (en l/s)	Hauteur utile (m)	Respect des principes établis concernant la régulation des eaux : - si mise en place d'un bassin : Q fuite bassin 3l/s/ha - avec 20 l/s minimum *(zones à accès contraint pour maintenance notamment)* ; - si pas de bassin ou si station de relevage, Qf rejet < 20 l/s
11+253	Zone humide Cordon d'Or	Plate-forme ferroviaire	0,74	10 ans	Bassin écrêteur à ciel ouvert **étanche** avec système de diffusion du rejet EP	180	20	0,50	Oui - Q10 rejet ≤ 20 l/s
12+092	Cordon d'Or	Plate-forme ferroviaire - **Gare de St-Médard** y compris ajout d'un quai latéral au droit de la voie V2F prévu en phase PRO	1,2 ha (BV déterminé à l'AVP) + 1400 m² (ajout quai) Soit 1,34 ha	10 ans	Bassin à ciel ouvert **étanche Situé au PK 12+300**	455	3,5	0,60	Respect des 3l/s/ha pour le Q10 rejet
12+350	Milieu naturel par infiltration ou rejet vers le Cordon d'Or	**PEM de Saint-Médard d'Eyrans** + Passage routier supérieur (PS)	4	10 ans	Bassin de rétention à ciel ouvert	606	20		Oui – respect du 3l/s/ha pour rejet Cordon d'Or
12+350 à 12+830	Milieu naturel par infiltration	Nouvelle liaison routière RD108 du PK12+350 au PK12+830	-	10 ans	Fossé d'infiltration à ciel ouvert	-	-	-	Sans objet (infiltration)
12+830	Rejet au réseau du PRA 587	Voie cyclo-piétonne	-	10 ans	Bâche de rétention de 15 m^3 + station de relevage	-	1		Le respect d'un débit de fuite de 3l/s/ha amène un Qf trop faible et un risque de colmatage Þ Qf fixé à 1l/s
12+945	Milan	Plate-forme ferroviaire	0,9	10 ans	Citerne de rétention	120	2,6		Oui – Base 3l/s/ha
12+945	Milan	Plate-forme ferroviaire	0,0007	10 ans	Citerne de rétention	16	1		Oui – Base 3l/s/ha
12+945	Zone Humide du Milan	Plate-forme routière du PK12+830 au PK 13+130 (nouvelle liaison RD108)	0,31	10 ans	2 structures réservoir et évacuation par tranchée drainante, pour un volume de rétention de 100 m3	100	1	-	Oui – Base 3l/s/ha, mais Qf ajusté à 1l/s Rejet vers le milieu naturel en pied de talus
13+360	Réseau EP ancienne gare	Plate-forme ferroviaire V2 du PK13+360 au PK13+500	0,16	10 ans	Rétention dans collecteur de 34 m3	34	1	-	Oui – Base 3l/s/ha, mais Qf ajusté à 1l/s Rejet vers le réseau EP

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/DRAINAGE

LÉGENDE - CARTE

ÉLÉMENTS GÉNÉRAUX

Limite communale

Réseau hydrographique

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent et talweg

Plan d'eau

Zone humide répondant aux critères définis par l'arrêté du 01/10/2009

PROJET PROPOSÉ ET RÉTABLISSEMENT DE VOIES DE COMMUNICATION

Axe et plateforme

Pôle d'échanges multimodal

PK xx Point kilométrique

Déblai

Remblai

Hydraulique - Assainissement

Ouvrage hydraulique existant

Bassin ou ouvrage d'écrêtement

Réseau d'assainissement et drainage

Dérivation définitive de cours d'eau

LÉGENDE - SYNOPTIQUE

Voie ferrée

Cours d'eau

Bassin versant actuel non modifié

Bassin versant modifié ou crée

Bassin versant collecté

Rejet diffus

Réseau d'assainissement et drainage

Sens d'écoulement

Bassin ou ouvrage d'écrêtement

Raquette de diffusion

Rejet diffus / infiltration

PR Poste de relevage

Pôle d'échanges multimodal (PEM)

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE

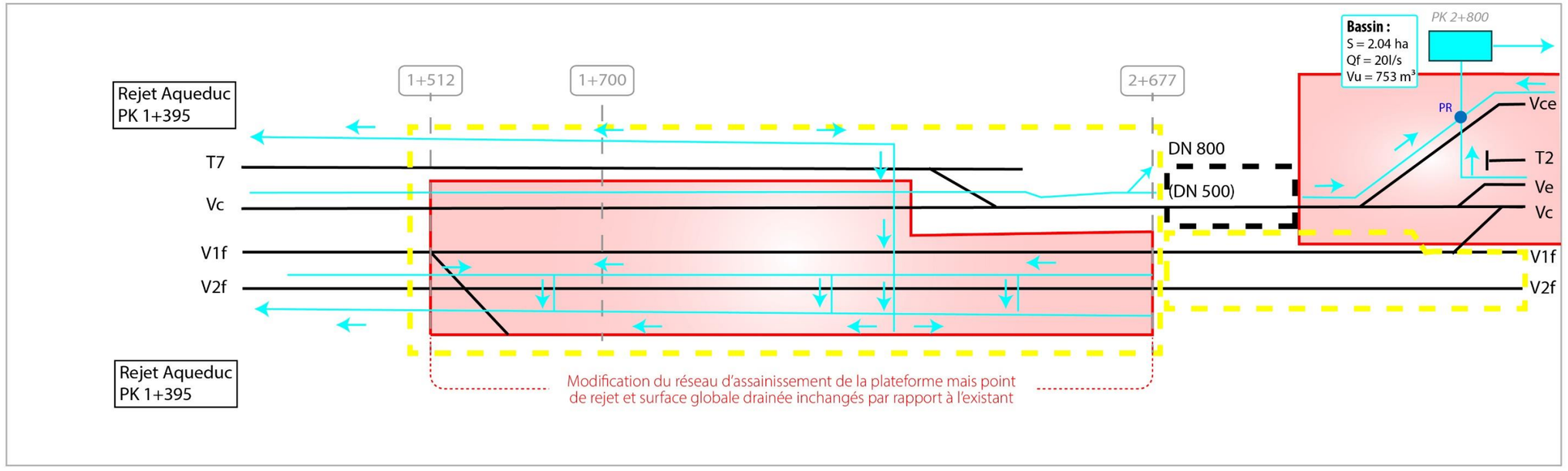
PLANCHE 1 / 7



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

0 50 100 200 Mètres

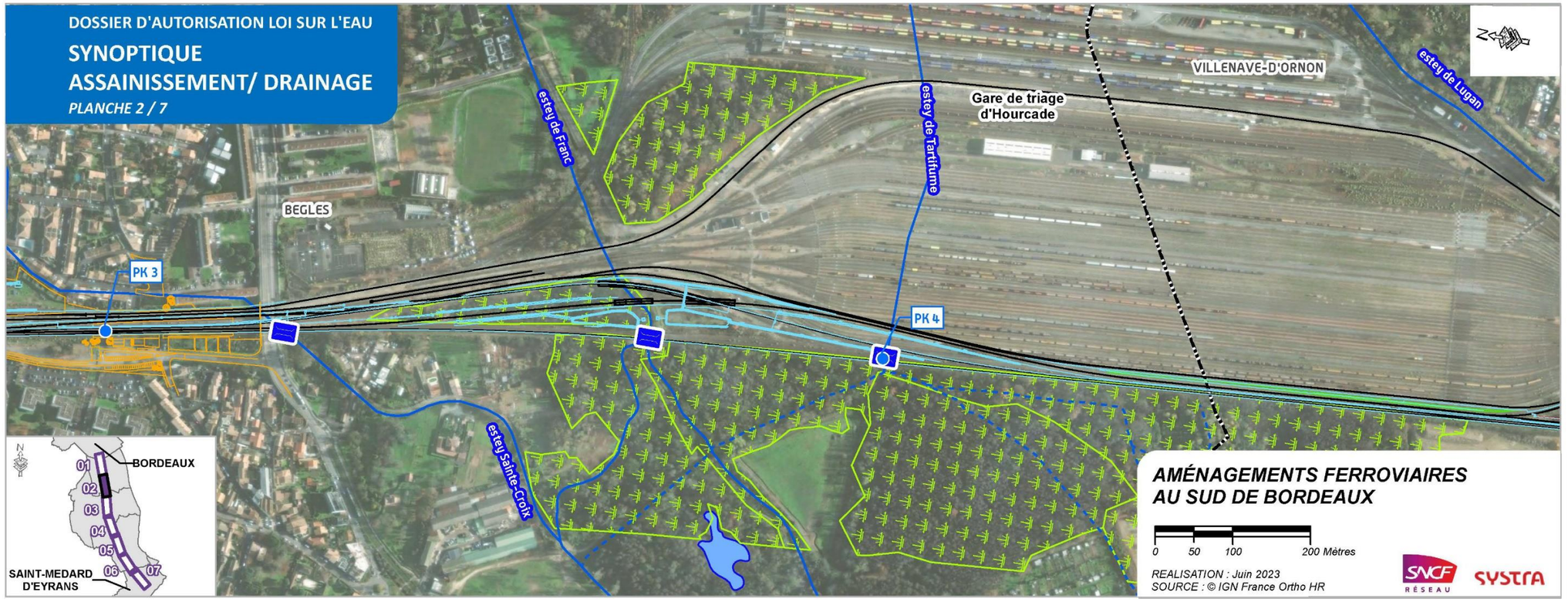
REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France Ortho HR



DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE

PLANCHE 2 / 7

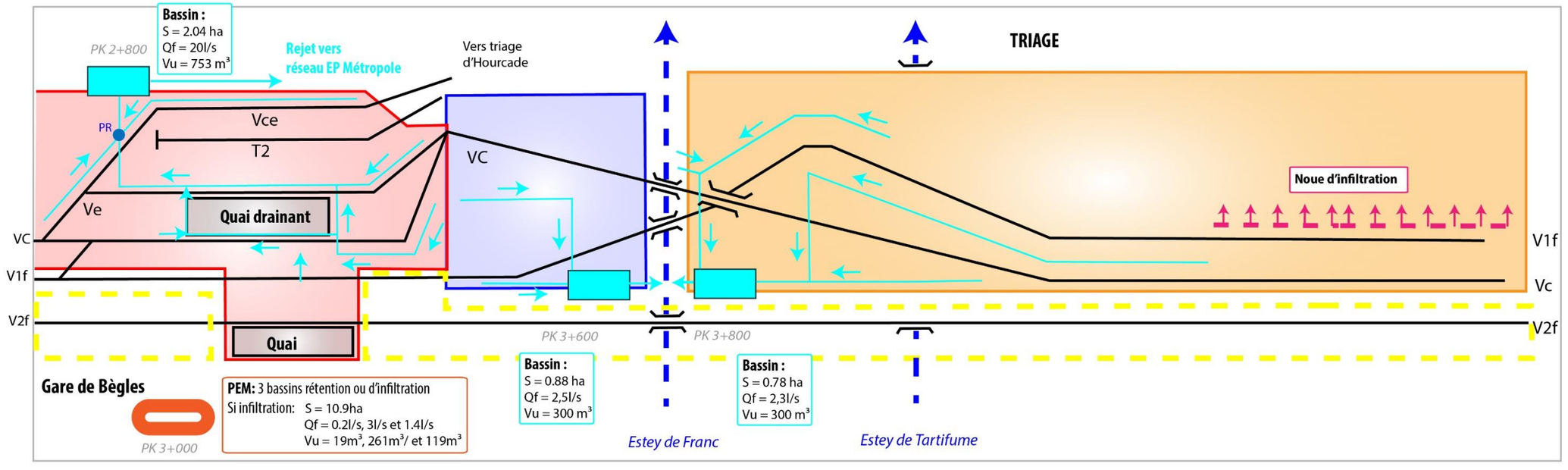


AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

0 50 100 200 Mètres

REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France Ortho HR

SNCF RÉSEAU SYSTRA



DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE

PLANCHE 3 / 7

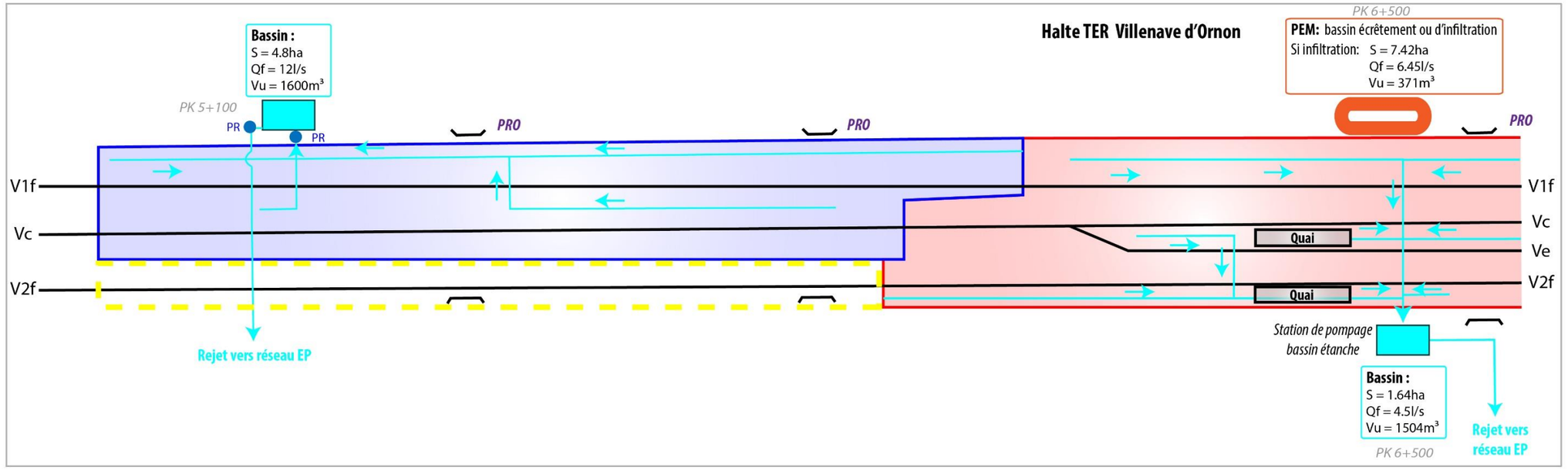


AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

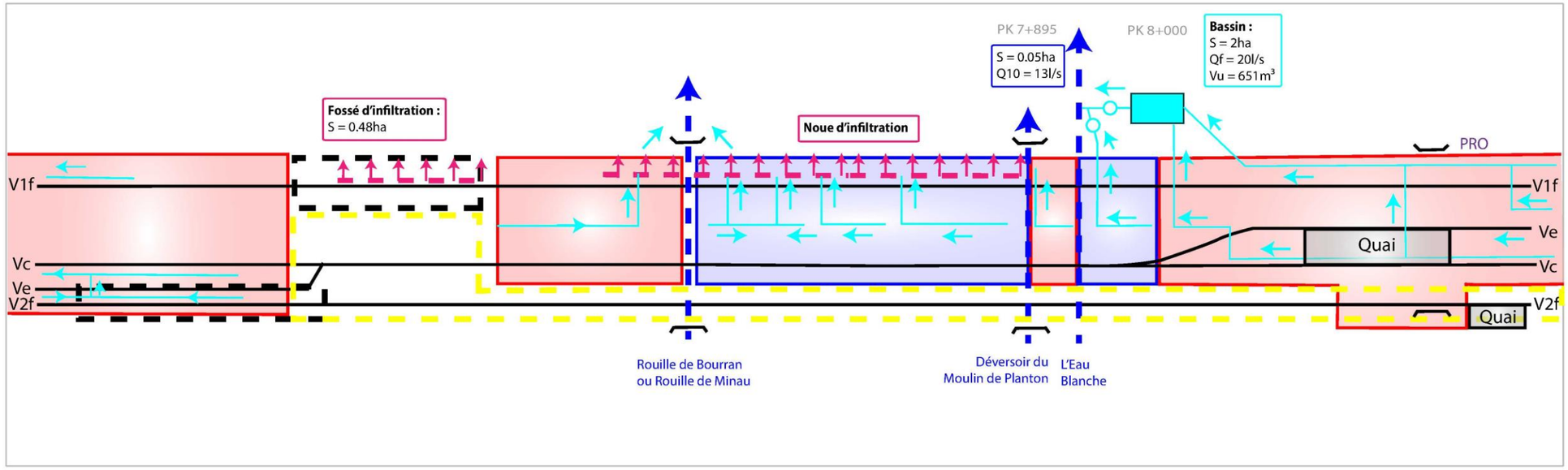
0 50 100 200 Mètres

REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France Ortho HR

SNCF RÉSEAU SYSTRA




DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU
SYNOPTIQUE
ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE
PLANCHE 4 / 7
VILLENAVE-D'ORNON
CADAUJAC
Rouille de Bourran
ruisseau la Carruade
ruisseau l'Eau Blanche
PK 7
PK 8
BORDEAUX
SAINT-MEDARD D'EYRANS
01
02
03
04
05
06
07
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES
AU SUD DE BORDEAUX
0 50 100 200 Mètres
REALISATION : 21/12/2023
SOURCE : © IGN France Ortho HR


PK 7+895
S = 0.05ha
Q10 = 13l/s
PK 8+000
Bassin :
S = 2ha
Qf = 20l/s
Vu = 651m³
Fossé d'infiltration :
S = 0.48ha
Noue d'infiltration
PRO
V1f
Vc
Ve
V2f
Quai
Rouille de Bourran
ou Rouille de Minau
Déversoir du
Moulin de Planton
L'Eau
Blanche

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE

PLANCHE 5 / 7

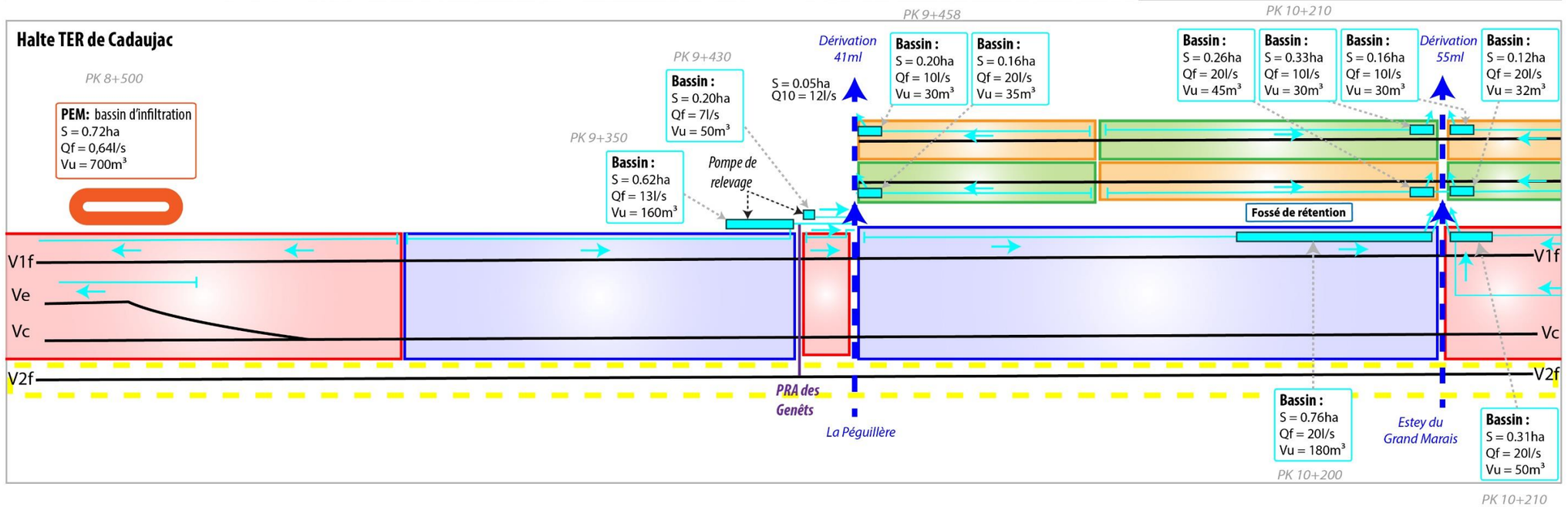


AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

0 50 100 200 Mètres

REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France Ortho HR

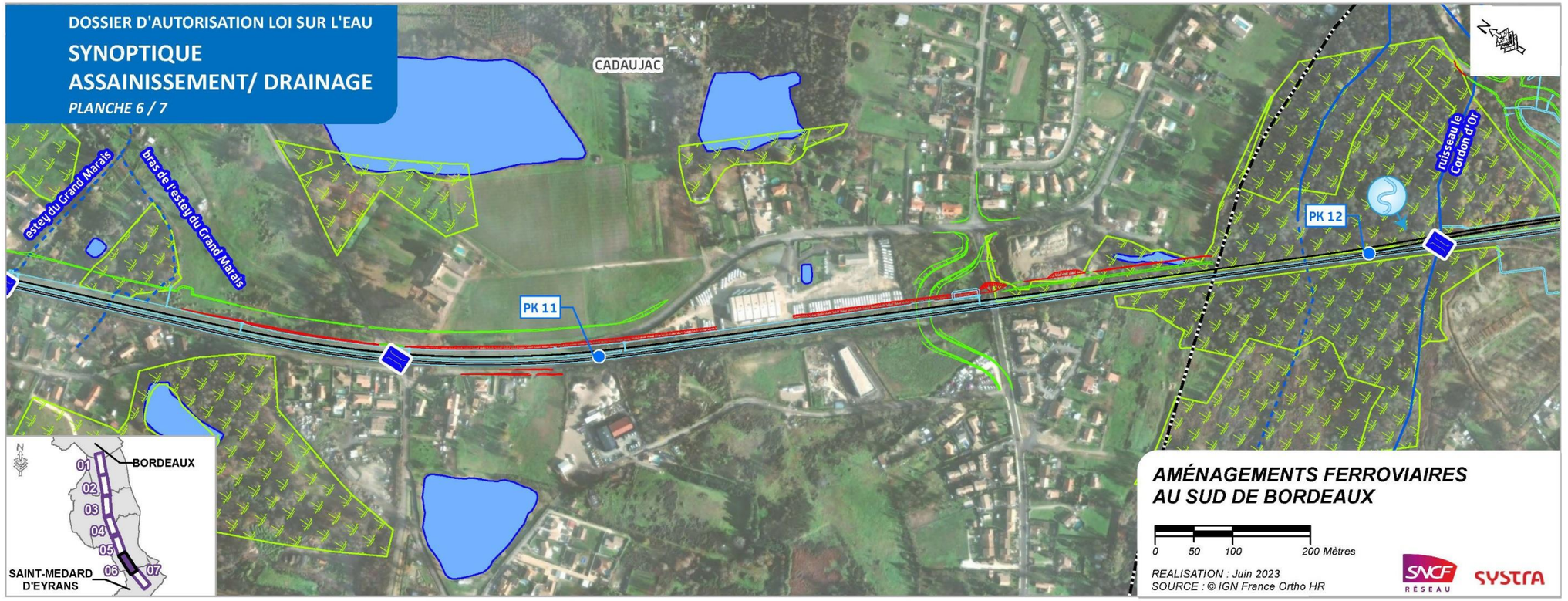
SNCF RÉSEAU SYSTRA

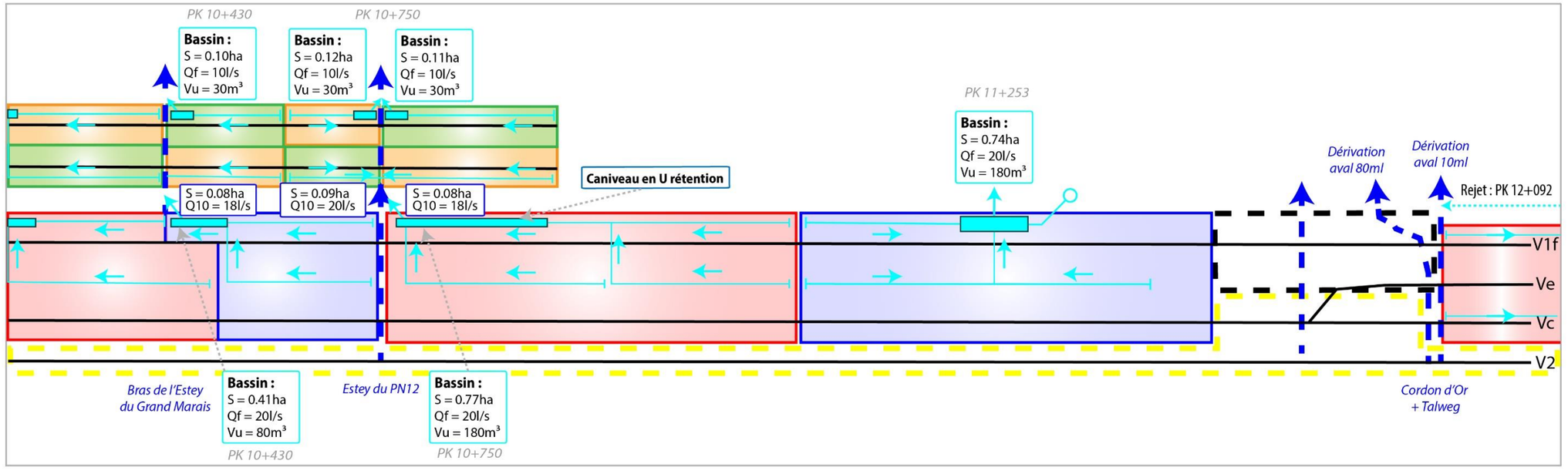


DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE

PLANCHE 6 / 7





DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT/ DRAINAGE

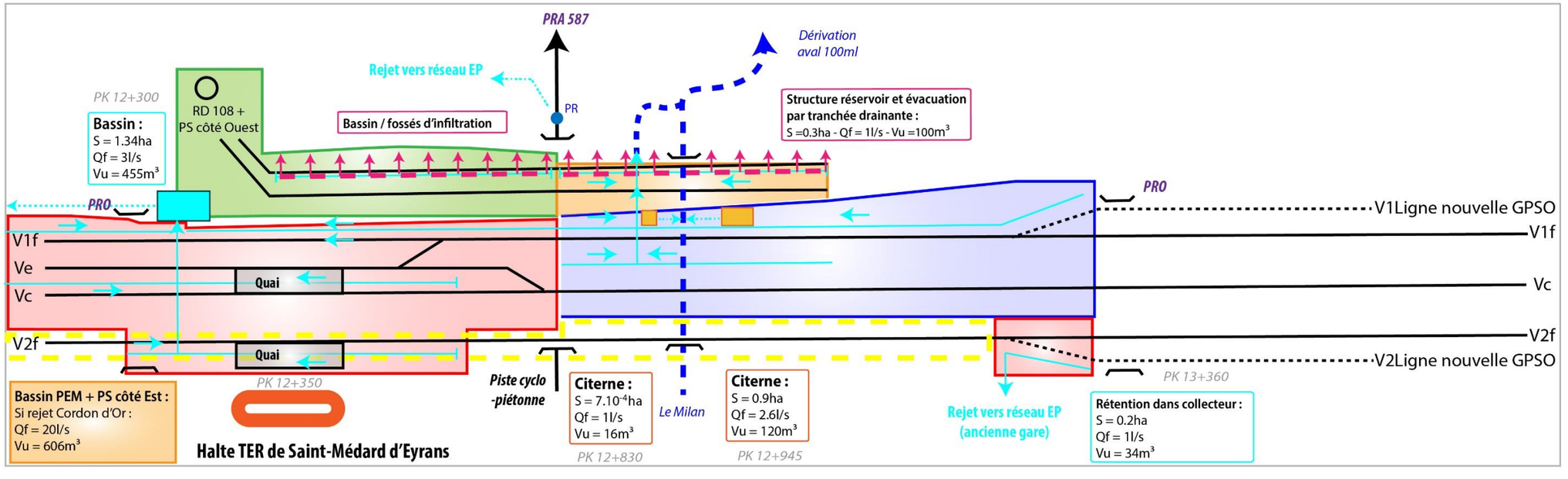
PLANCHE 7 / 7



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

0 50 100 200 Mètres

REALISATION : Juin 2023
SOURCE : © IGN France Ortho HR



3.1.3. Remblais en zones humides

Les installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) décrits ci-après sont visés par la rubrique 3.3.1.0 au titre de leurs incidences potentielles sur les zones humides.

La caractérisation et la localisation des zones humides sont détaillées au chapitre 4.1.9 du volet « Analyse de l'état initial du site et du milieu aquatique », dont le paragraphe ci-dessous constitue une synthèse des enjeux au regard de l'opération.

3.1.3.1. Méthodologie de détermination des zones humides (ZH)

Des zones humides avérées ont pu être délimitées grâce :

- aux habitats patrimoniaux, caractéristiques des zones humides (habitats naturels ayant un code CORINE Biotopes cotés H dans l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008), inventoriés au cours des investigations de terrain menées dans l'aire d'études ;
- aux espèces végétales patrimoniales et indicatrices de zones humides (listées en annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) qui ont également été exploitées pour délimiter des zones humides avérées. Ainsi, lorsqu'il s'agissait d'un habitat mono spécifique d'une espèce végétale indicatrice, cet habitat a pu être considéré comme zone humide avérée ;
- aux habitats caractéristiques de zones humides, inventoriés lors de l'élaboration de DOCOB des sites Natura 2000 suivants : Garonne (FR7200700) et Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (FR7200688).

Méthodologie d'inventaire

Le Code de l'Environnement précise que les zones humides sont définies en tant que « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1).

En respect des deux arrêtés du 24 juin 2008 et du 1 octobre 2009, deux critères complémentaires ont été utilisés pour la délimitation des zones humides : un critère botanique et un critère pédologique. En application de la législation en vigueur, si un habitat ou une portion d'un habitat répond à au moins un de ces critères (critères alternatifs), il est considéré comme zone humide.

Remarque : une note technique en date du 26 juin 2017 (soit postérieure à la date de réalisation des inventaires) et relative à la caractérisation des zones humides avait redéfini les modalités de prise en compte des deux critères botaniques et pédologiques suite à une Décision du Conseil d'Etat en date du 22 février 2017. Cette note considérait alors que les deux critères devaient être cumulatifs pour qu'une zone soit considérée comme humide, sauf dans les secteurs où la végétation ne peut être considérée comme « spontanée » car affectée par l'homme : dans ce cas seul le critère pédologique s'applique. La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, portant création de l'Office Français de la Biodiversité, est venu redéfinir les modalités de caractérisation des zones humides avec un retour aux critères « alternatifs ».

Les inventaires ayant été réalisés antérieurement à la décision du Conseil d'Etat de 2017, l'approche de caractérisation des zones humides mise en œuvre est bien compatible avec la règlementation en vigueur, et donc majorante pour l'estimation des surfaces de zones humides en présence.

Cartographie des zones humides avérées à partir des inventaires de terrain

À la suite de la campagne de terrain réalisée en 2014 / 2015 / 2021-2022, les zones humides ont été digitalisées à partir de l'orthophotoplan. Seuls les habitats cotés H ont été considérés comme zones humides au regard du critère de végétation.

Pour le critère pédologique, l'ensemble des données de terrain a été analysé afin de nommer les différents types de sols inventoriés. Pour cela, deux ouvrages de référence ont été utilisés : le Référentiel pédologique (*BAIZE & GIRARD, 2008*) et l'Abrégé de pédologie « Sol, végétation, environnement » (*DUCHAUFOUR, 1997*).

Lorsque les sols ont été considérés caractéristiques de zones humides, une enveloppe zone humide au regard du critère pédologique a été définie à partir de la physionomie de la végétation mais également à partir de la topographie.

Enfin, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère de végétation, ainsi que ceux définis au regard du critère pédologique, ont été superposés. La zone humide finale, en application de la législation en vigueur, correspond à la couverture la plus large constituée par un des deux critères analysés, en suivant la courbe topographique correspondante.

Caractérisation fonctionnelle des zones humides

Les fonctionnalités écologiques des zones humides ont été également déterminées. Il s'agit de caractériser les zones humides en évaluant, à partir de données existantes et des observations de terrain, les enjeux et services rendus de ces zones humides à travers :

- la fonction hydrologique, évaluée à partir des atlas des zones inondables, des PPRI, de l 'importance de la couverture végétale et de l'état de conservation des ripisylves ;
- la fonction épuratrice, évaluée à partir de la proximité et nature des sources polluantes, de l'importance du couvert végétal, du type d'humus/type de sol et de la connexion avec le réseau hydrographique ;
- la fonction écologique, évaluée à partir de la présence de périmètres à statut (Natura 2000, ZNIEFF) et des espèces faunistiques et floristiques à enjeux.

L'analyse de la combinaison de ces fonctions a permis d'appréhender de manière qualitative, la structure et la fonctionnalité de la zone humide et in fine, l'état de conservation de chaque zone humide, en tenant compte de sa dynamique d'évolution naturelle.

3.1.3.2. Détermination des remblais en ZH

Les remblais relatifs à l'élargissement de la plateforme ferroviaire et les rétablissements routiers sont susceptibles d'interférer avec des zones humides.

La cartographie détaillée des zones humides et des emprises soustraites du fait de l'opération est consultable en **Annexe 5** du présent dossier.

Cette cartographie distingue notamment les emprises définitives des emprises provisoires (phase chantier) sur les zones humides.

Zones humides impactées	Surface en ha
ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan	0,016
ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Eau Blanche / Rouille de Bourran)	1,131
ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Péguillère)	0,11
ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur plaine de Moscou)	0,52
ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur du Cordon d'Or)	1,56
ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Le Milan)	0,91
Surface totale impactées	**4,26**

L'analyse des impacts de l'opération sur les zones humides est plus particulièrement abordée au chapitre 0 du présent dossier.

Modelages de terrassements et dépôts définitifs

Les modelages de terrassements prévus dans le cadre des aménagements paysagers de l'opération ont été retenus en évitant au maximum les zones naturelles ou habitats écologiques.

Le Chapitre 4 « Document d'incidences » précise les incidences de l'opération sur les eaux et milieux aquatiques.

Dépôts définitifs

Aucun dépôt définitif n'est prévu dans le cadre de l'opération.

Les matériaux jugés impropres seront mis en dépôt provisoire, puis évacués en décharge de matériaux inertes autorisés.

3.1.4. Effet de drainage de déblais

Certains déblais, appelés « déblais humides », sont susceptibles d'intercepter et de rabattre une nappe. Lorsque la nappe phréatique remonte à moins de 2 m sous le dessus de la sous-couche (point P) de la plate-forme, le déblai est dit « déblai humide » et la cote de drainage est calée à au moins 1,5 m sous le point P.

L'eau qui apparaît doit être drainée, ce qui a une incidence sur le niveau de l'eau dans le sol à proximité du déblai et peut conduire à l'assèchement des zones humides alimentées par la nappe interceptée. Les eaux souterraines collectées au droit de ces déblais humides sont ensuite rejetées en aval, dans les eaux superficielles.

Sur l'opération, deux zones de déblai sont présentes du PK 10+750 au PK 11+800, du déblai de l'Estey du PN12 jusqu'à la vallée du Cordon d'Or.

Ces deux secteurs sont classés en déblais humides car le niveau de la nappe se trouve à 1,8 m sous le point P. Cependant, la voie ferrée existante ne comporte pas de système de drainage profond et aucune constatation de désordre n'a été observée.

3.1.5. Ouvrages d'arts

Ponts rails et ponts routes

Les travaux de fondation des ouvrages d'art sont susceptibles d'être visés par **les rubriques 1.1.1.0 et 1.2.1.0** au titre de la loi sur l'eau, du fait des essais de pompages, sondages, forages puis prélèvements provisoires pour mise à sec en phase travaux qu'ils sont susceptibles d'occasionner.

Seront notamment concernés les ouvrages d'art suivants (du Nord au Sud) pour lesquels des opérations de pompages temporaires pour la mise hors d'eau en phase travaux pourront être nécessaires :

- Le saut-de-mouton (SDM) de Bègles (pk 3+770) pour le chevauchement par la voie VC (en remblai) de la voie V1F et pour le mur de soutènement associé en prolongement du SDM, côté Toulouse
- Le PRO (pont-route supérieur) du chemin du Pas de la Côte pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+156)
- Le PRO de la rocade A630 pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+269)
- Le PRO de l'avenue du Marechal de Lattre de Tassigny (pk 5+760)
- Le PRO de l'avenue Charles de Gaulle (RD111), (pk 8+434)
- Le passage inférieur ou PRA (pont-rail) sous la voie ferrée des Genêts (pk 9+407)
- Le PRO des Marguerites (RD 214 E9), (pk 11+496)
- Le PRO de Saint-Médard (avenue du Cordon d'Or), (pk 12+350) au niveau du PEM
- Le passage piéton inférieur (PRA) sous la voie ferrée au niveau de l'avenue du Huit Mai (pk 12+834)
- Le PRO, avenue du Sable d'Expert, RD 214, sur Saint Médard au pk 13+494

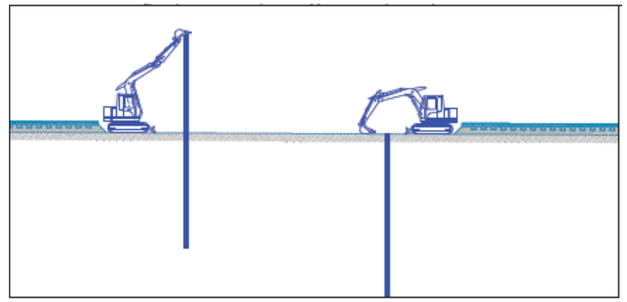
<u>Les travaux relatifs aux ponts routiers supérieurs (PRO) et au SDM sont prévus comme suit :</u>

- Réalisation de pré-terrassements,
- Mise en œuvre des pieux avec tubages provisoires, à 10 / 15 m de profondeur selon les ouvrages
- Recepage des têtes de pieux
- Mise en place de palplanches autour des pieux pour création d'enceintes étanches.
- Creusement à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement,
- Mise en place d'un bouchon étanche (béton) en fond de fouille au niveau des pieux ⇒ cette étape marche l'arrêt des opérations de pompages
- Réalisation des semelles d'accroche entre les pieux
- Réalisation des appuis latéraux
- Remblai des fouilles
- Réalisation du tablier

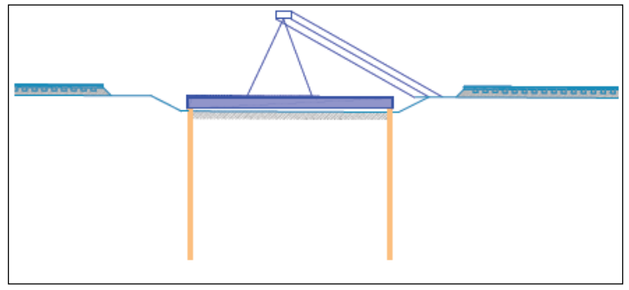
Ces travaux nécessiteront des pompages pour la réalisation hors d'eau des semelles d'accroche, mais ceux-ci seront de **durées très limitées** (environ 1 mois pour un OA).

<u>Les travaux de réalisation des passages inférieurs se dérouleront comme suit :</u>

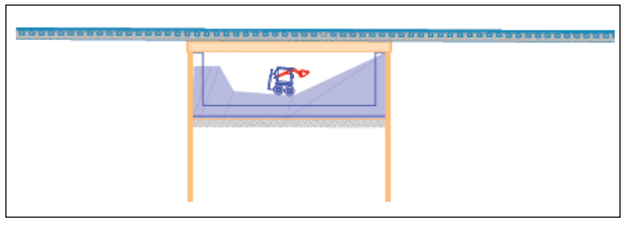
- Réalisation en premier lieu d'une enceinte étanche (en palplanches).



- Mise en place du tablier de la voie ferrée (on peut rétablir la circulation des trains)



- Creusement sous le tablier depuis les côtés (creusement en taupe)
- Réalisation des murs d'enceinte à l'avancement (voile et radier réalisé à l'avancement du terrassement en taupe)
- Le terrassement est réalisé à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement.



- Mise en place d'un bouchon étanche en fond de fouille

- Puis nettoyage de la fouille, et réalisation des fondations de l'OA.

Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé envisagé.

Pour les ouvrages souterrains, la durée des pompages sera un peu plus longue considérant la réalisation de fouille à l'avancement (creusement en taupe). Les durées prévisionnelles de pompages estimées sont les suivantes :

- PRA des Genêts (pk 9+407) à Cadaujac où la nappe est affleurante : environ 8 mois (temps de réalisation des pompages à l'intérieur des enceintes étanches)
- PRA du Huit Mai (pk 12+834) à Saint-Médard d'Eyrans : Pompage ponctuel lors d'opérations « coup de poing » pour l'ouvrage sous voie (durée 48h) puis 2 mois pour les premiers mètres de rampes de part et d'autre des voies.

Le niveau de la nappe au droit du PRA des Genêts (Cadaujac) est estimé à environ + 4,8 m NGF (*base suivi piézométrique, niveau maximal enregistré entre janvier et novembre 2015*).

En phase exploitation, le niveau de la route à son point le plus bas du passage inferieur se situe à +4.5 NGF, avec un niveau de fond d'ouvrage à +3.6 m NGF (dalle de fond). En conséquence, la partie basse de l'ouvrage interceptera la nappe. L'ouvrage fera donc l'objet d'un cuvelage étanche.

L'assainissement du PRA sera effectué grâce à une pompe de relevage mise en place en pied de rampe Est pour évacuer l'ensemble des eaux pluviales du souterrain.

Ces pompages temporaires affecteront la nappe superficielle, soit la nappe alluviale située à relativement faible profondeur. Des essais de pompages au droit de chacun des ouvrages concernés seront réalisés afin de quantifier plus précisément les débits et les prélèvements qu'implique la réalisation de ces travaux.

Les eaux issues du pompage feront l'objet d'un rejet au milieu naturel (ou cours d'eau) le plus proche. Le cas échéant, si les eaux de pompages sont chargées en matières en suspension, celles-ci feront l'objet d'un traitement préalable (bassin de décantation ou filtre à paille avec/sans géotextile de filtration) avant rejet.

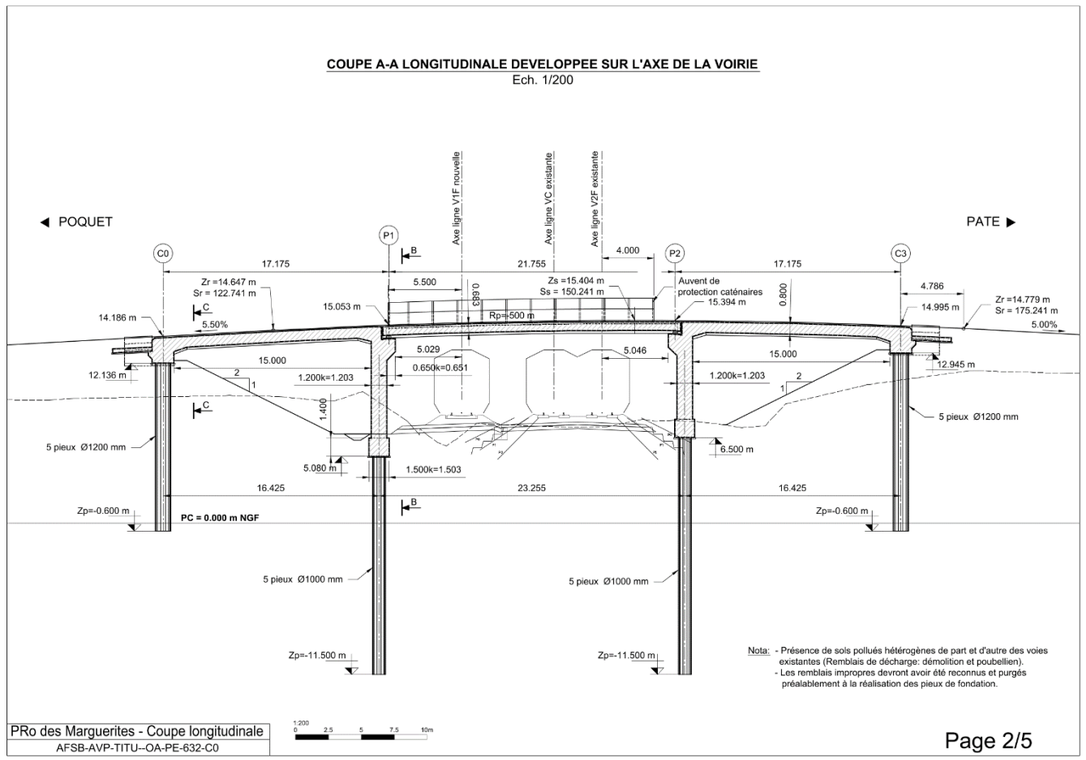
Les schémas de principe en pages ci-après présentent quelques profils en travers type des ponts routes projetés et du passage inférieur des Genêts.

Les hypothèses retenues à ce stade des études sont présentées dans le tableau ci-après pour au moins une partie des ouvrages. Concernant les bassins sur la commune de Villenave d'Ornon et de Cadaujac, il est prévu de retenir comme hypothèse 100m^3/h sur Villenave, et potentiellement 200m^3/h sur Cadaujac. Pour la détermination de la rubrique de la nomenclature Loi sur l'eau concernée, l'hypothèse la plus pénétrante a été retenue à savoir 1 000 M^3/h.

		Hypothèses retenues					**Débits d'exhaure en m3/h**		
Ouvrage	pK	Surface de la fouille (m2)	Cote Rabattement En m NGF	Niveau de nappe (chantier) en m NGF	K retenue (m/s)	Durée du rabattement	**Fouille Ouverte**	**Ecran Partiellement Étanche**	**Ecran Etanche ancré dans les marnes**
PAR des Genêts	9+400	600	2.6	5.1	1.00^E-03	6 mois	600	200	Épuisement de fond de fouille < 5 m3/h
PRA 8 mai	12+900	600		5	1.00^E-04		50	12	Épuisement de fond de fouille < 5 m3/h
Bassin de Begles	2+850	2185	2.5	4	1.00^E-04		100	25	Épuisement de fond de fouille < 5 m3h
Bassin1 SDM	3+500	1800	3.5	4	1.00^E-04		20	5	Épuisement de fond de fouille < 5 m/3h
Bassin 2 SDM	3+250	1200	3.5	4	1.00^E-04		15	5	Épuisement de fond de fouille < 5 m3h
Bassin 3 SDM	4+100	1600	3.5	4	1.00^E-04		18	5	Épuisement de fond de fouille < 5 m3h
Bassin de la rocade	5+080	3000	3	4.1	1.00^E-04		50	12	Épuisement de fond de fouille < 5 m3h
Bassin de Villenave	6+500	2200	4	6.5	1.00^E-04		100	25	Épuisement de fond de fouille < 5 m3h
					Débit Totaux		**1000**	**300**	**50**

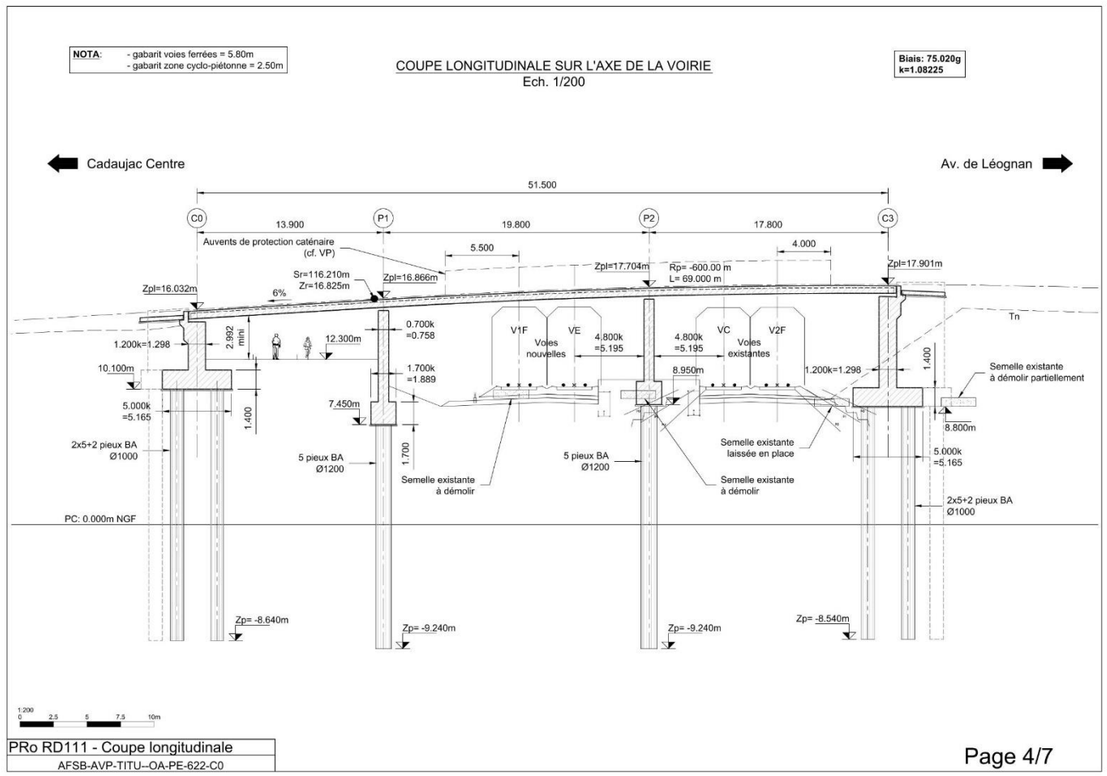
Estimation des pompages provisoires, source SNCF Réseau

Pont routier supérieur des Marguerites (RD 214 E9)



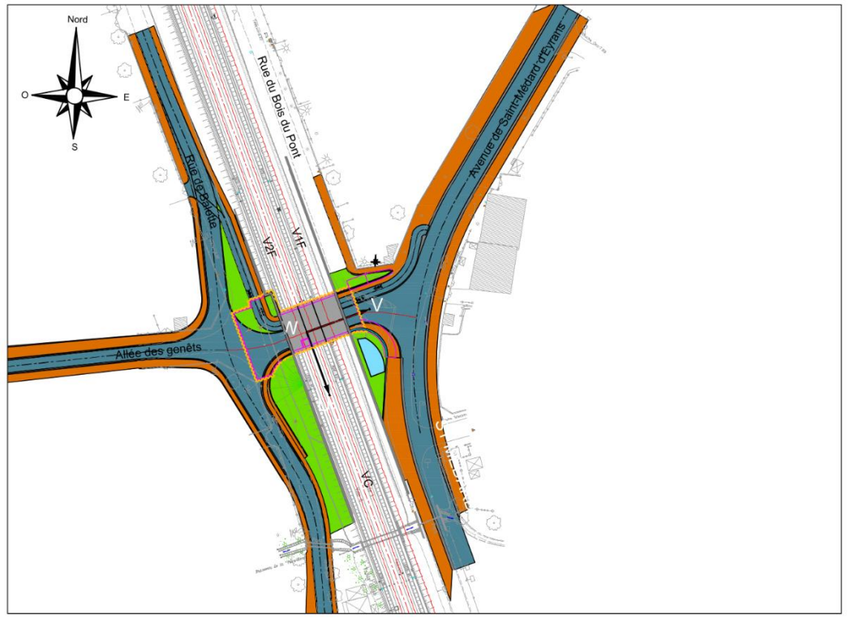
Page 2/5

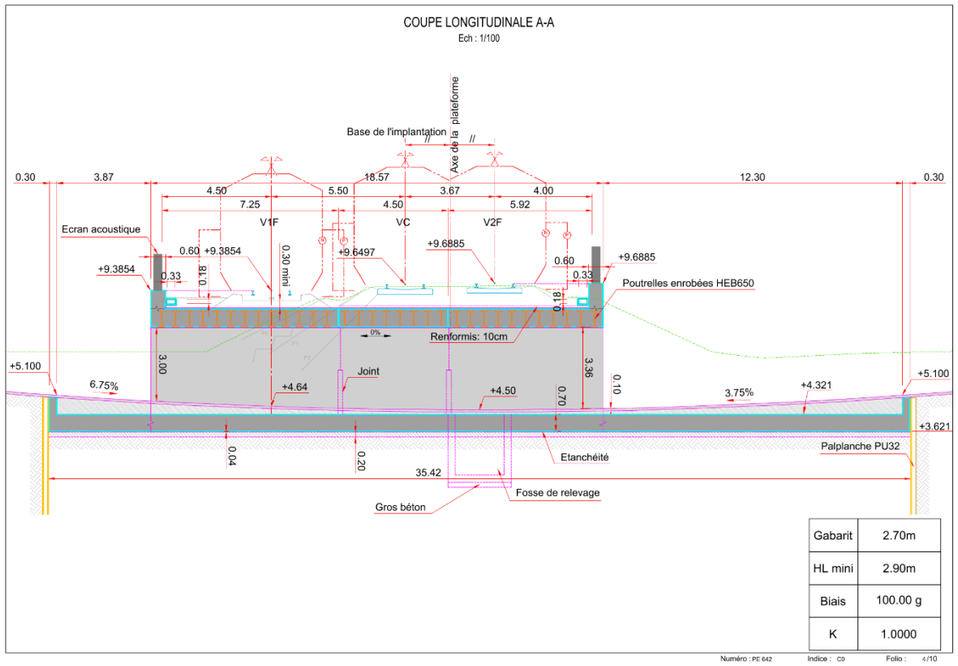
Pont routier supérieur RD111

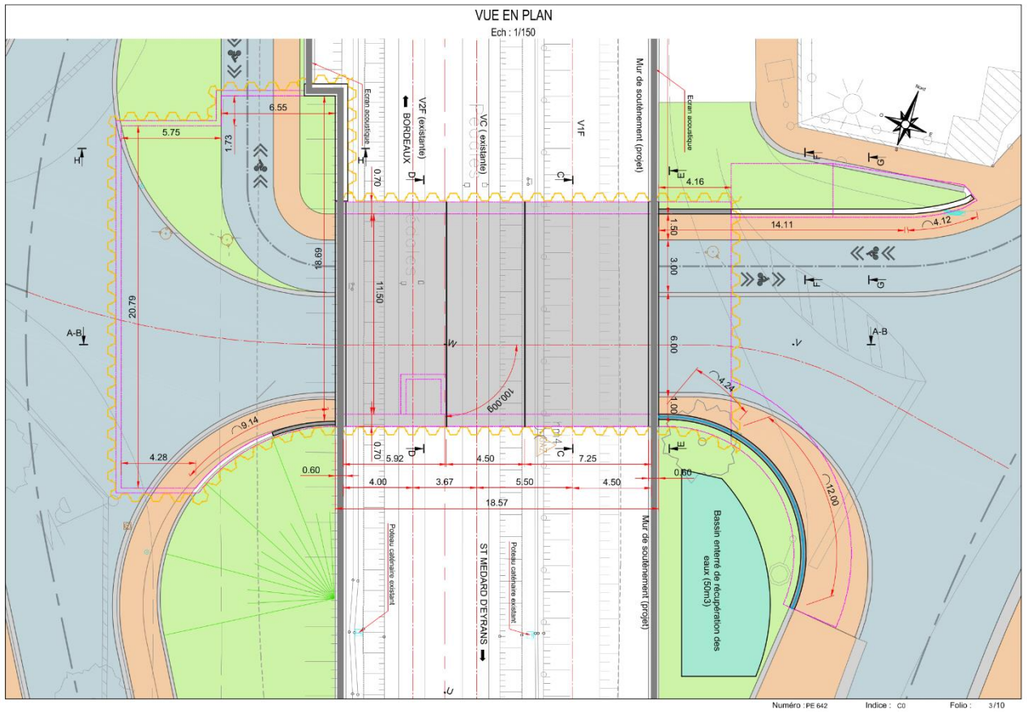


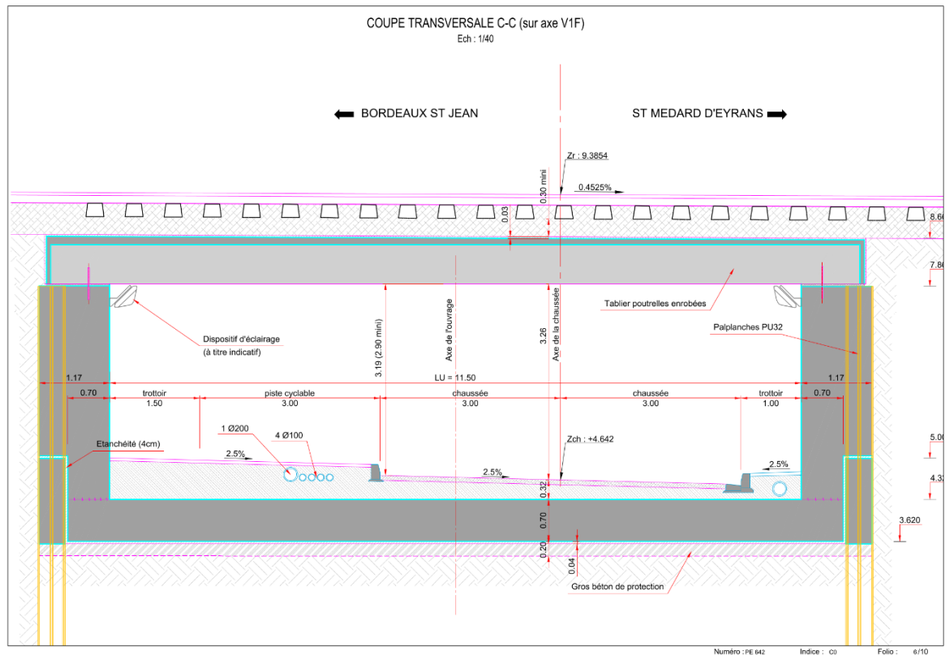
Page 4/7

Le passage inférieur des Genêts (Pk 9+405)









Ouvrages hydrauliques

La construction de ces ouvrages et ces ouvrages par eux-mêmes, sont visés par les rubriques de la Police de l'Eau, du fait de leurs incidences potentielles sur les eaux souterraines, sur les eaux superficielles et sur les espèces inféodées à l'eau.

En fonction des écoulements à rétablir, une typologie des ouvrages a été définie.

Ces ouvrages ont déjà fait l'objet d'une présentation détaillées au chapitre 3.1.1.2 « Présentation des ouvrages hydrauliques retenus ».

On rappellera pour mémoire que les franchissements des cours d'eau seront assurés soit par le prolongement des ouvrages hydrauliques existants (selon à minima une section équivalente ou supérieure), soit par la construction de nouveaux ouvrages.

Dans les ouvrages nouveaux et/ou prolongés, le fond du lit sera préservé ou reconstitué. Une attention particulière est en effet apportée aux cours d'eau présentant des enjeux écologiques (Natura 2000, axe migrateur, réservoir biodiversité, habitat d'espèces patrimoniales et protégées), pour lesquels **la continuité écologique et piscicole est assurée** :

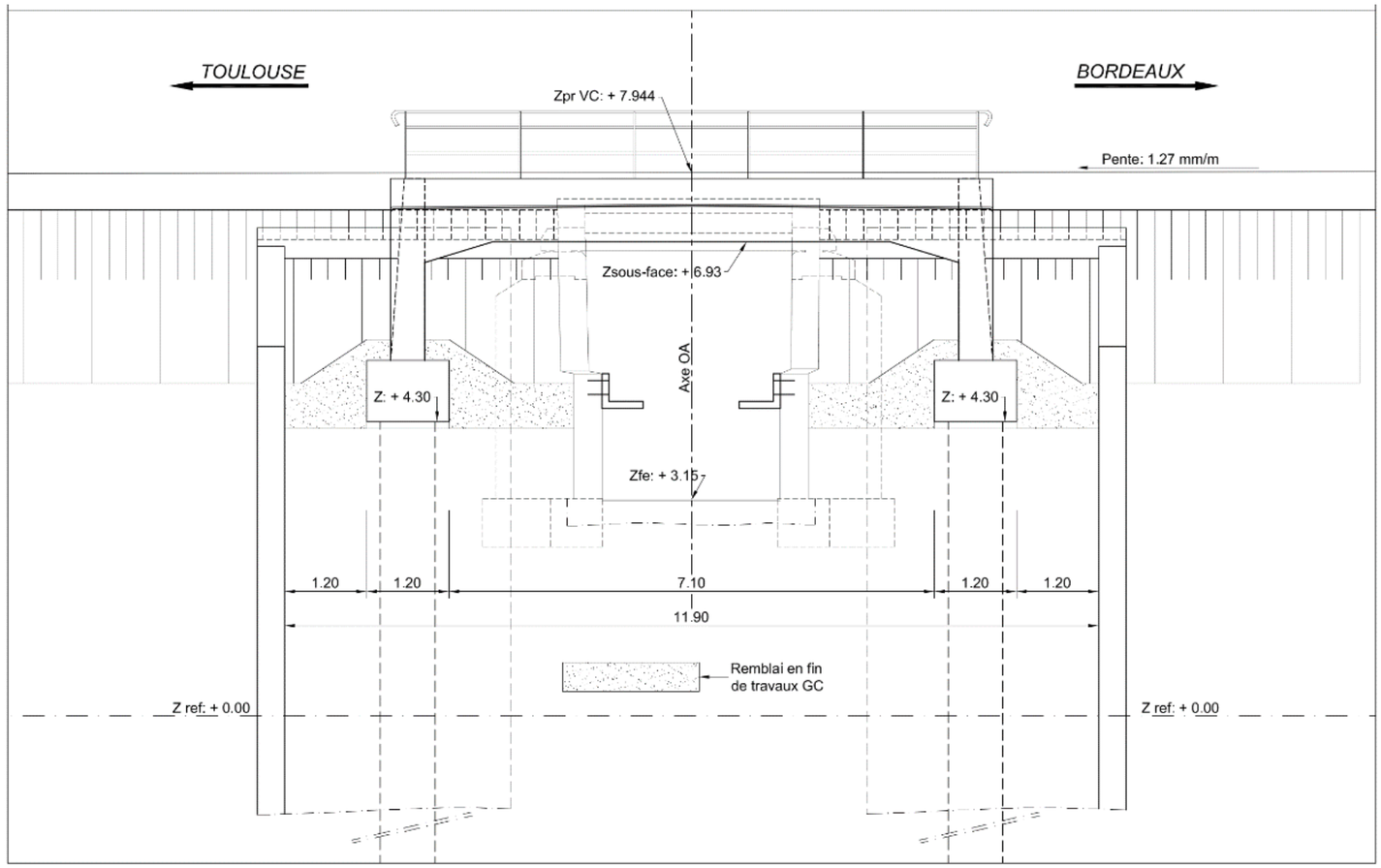
- soit via la mise en œuvre d'ouvrage de type pont ou portique n'affectant pas le lit mineur du cours d'eau, et avec dégagement des berges ;
- soit via des ouvrages « cadre » de type 2, qui comprendront une **reconstitution du lit sur 30 cm d'épaisseur** et, le cas échéant, la mise en place d'encorbellement en continuité des berges.

Les travaux de fondations des ouvrages suivants sont susceptibles d'avoir des incidences potentielles :

- Estey de Franc (3+702) – deux nouveaux ouvrages de type portiques (OA n°523 et OA n°525) : les données géotechniques existantes indiquent des sols de mauvaise qualité à ce niveau. Les piles des deux ouvrages sont prévues sur fondation profondes de type pieux (longueur prise égale à 20 m). L'accès à l'OH n°523 supportant la voie VC (ouvrage le plus à l'Est) se fera via des estacades, dont les hauteurs des piles varient de 0,80 m à 8,20 m. Les piles des estacades se feront aussi sur fondations profondes de type pieux (longueur de 20 m) ;
- OH Rouille de Bourran (7+399) : afin d'éviter le tassement de l'ouvrage existant, des fondations profondes seront réalisées ;
- OH du déversoir du Moulin du Planton (PK 7+895) : compte tenu de la hauteur importante de sol compressible au droit de cet ouvrage, il sera fondé sur des fondations profondes ;
- OH du ruisseau de l'eau blanche (PK 7+945) : compte tenu de la hauteur importante de sol compressible au droit de cet ouvrage, il sera fondé sur des fondations profondes ;
- OH du Cordon d'Or (12+092) : afin d'éviter le tassement de l'ouvrage existant, des fondations profondes seront réalisées ;

Pour ces ouvrages, de type portiques ou viaducs, les conditions de réalisation des travaux seront similaires à ceux des ponts routes supérieurs présentés au paragraphe précédent.

Exemple de fondations sur ouvrage hydraulique de la Rouille de Bourran (Source, SNCF)



Les coupes transversales et vues de synthèse des ouvrages hydrauliques sont consultables au paragraphe 7.2 « Plans d'aménagement des ouvrages hydrauliques ».

Les plans de phasage des travaux pour chaque OH sont présentés en Annexe 2.

3.1.6. Dérivations de cours d'eau

Les dérivations définitives de cours d'eau sont visées par la nomenclature Police de l'Eau, au titre de leurs incidences potentielles sur les eaux superficielles et sur les milieux aquatiques (habitats, flore et faune inféodées à l'eau). Les rubriques potentiellement concernées sont les suivantes : **3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.4.0, 3.1.5.0, 3.2.2.0.**

Les écoulements faisant l'objet d'une dérivation de cours d'eau sont les suivants :

Nom de l'écoulement	Type d'écoulement	Longueur dérivation définitives (en m)
Péguillère	Cours d'eau	41 m
Estey du Grand marais	Écoulement	55 m
Cordon d'Or	Cours d'eau	10m
Affluent du Cordon d'or	Écoulement	80 m
Milan	Cours d'eau	100 m

Nota : Seuls 3 écoulements sont identifiés comme cours d'eau au sens de la loi sur l'eau : le Cordon d'Or, la Péguillère et le Milan.

La localisation des rescindements est localisable en **Synoptique assainissement/drainage – Etat projet** (page 76).

Les plans de détails fournis au paragraphe **7.2 « Plans d'aménagement des ouvrages hydrauliques »**, permettent également de visualiser le principe des rescindements.
Les plans de phasage des travaux pour chaque OH sont présentés en Annexe 2.

Le prolongement des ouvrages hydrauliques de traversée conduit à modifier le tracé de certains cours d'eau en sortie des ouvrages sur un cours linéaire.
Les études de modélisation hydraulique réalisées et consultables en **Annexe 1** du Dossier d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau ont pris en compte ces dérivations de cours d'eau.

Elles sont mises en œuvre pour éviter la construction d'un ouvrage :

- avec un fort biais (éviter les « coudes »)
- d'une longueur trop importante (éviter l'effet « tunnel »)
- préserver une vitesse d'écoulement **compatible avec la préservation de la faune aquatique**.

Les dérivations sont réalisées conformément aux recommandations générales des décrets d'application du Code de l'Environnement ainsi qu'aux exigences particulières liées aux enjeux écologiques locaux. Les sites à fort enjeu écologiques font l'objet d'une prise en compte spécifique de chacune de leurs composantes, en particulier :

- La pérennité des talus des infrastructures,
- Les caractéristiques de fonctionnalités hydrauliques et écologiques du cours et de ses abords seront **reconstituées** (pente, profil en travers du lit mineur…),
- Limitation de l'impact sur les parcelles habitées proche du lit mineur.

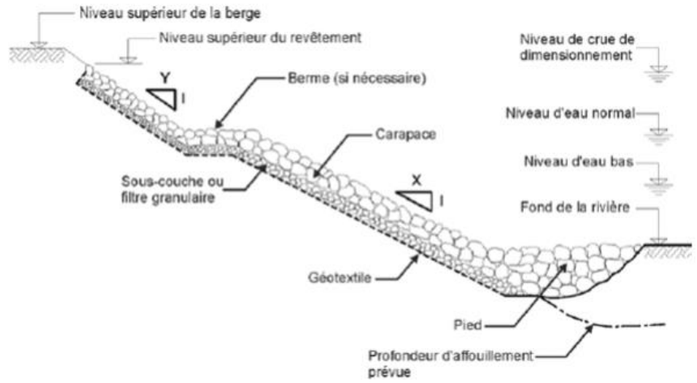
Le rescindement est dimensionné en considérant la restitution :

- De la section hydraulique du lit mineur ;
- De la pente moyenne ;
- De la granulométrie du fond du lit (si lit mineur impacté) ;

à minima **équivalente entre l'état actuel et l'état projet**.

Des protections par enrochement sont mises en place au raccordement entre les ouvrages et le cours d'eau, au niveau des coudes et à la fin de la dérivation sur un linéaire de 5 m, afin d'éviter les **phénomènes d'érosion et les affouillements** (notamment lorsque les vitesses sont supérieures à 1,5 m/s et afin de préserver l'intégrité et dons la sécurité de la structure ferroviaire).

Des protections par enrochement sont mises en place au raccordement entre les ouvrages et le cours d'eau, au niveau des coudes et à la fin de la dérivation sur un linéaire de 5 m, afin d'éviter les **phénomènes d'érosion et les affouillements** (notamment lorsque les vitesses sont supérieures à 1,5 m/s et afin de préserver l'intégrité et dons la sécurité de la structure ferroviaire). Les enrochements sont couramment utilisés en milieu aquatique pour protéger les berges de cours d'eau contre l'érosion et les affouillements. Ils sont mis en œuvre sur des berges avec des pentes inférieures à 3H / 2V et sont de nature à s'adapter aux déformations des berges et aux affouillements. Ces protections sont généralement employées pour des vitesses d'écoulement de l'ordre 4 m/s
Les protections en enrochements comprennent une semelle anti-affouillement en pied constituant une réserve de matériaux en cas d'évolution du fond, une couche de transition entre le terrain en place et les blocs et une bêche en amont et aval de la protection servant de liaison entre les enrochements et le lit naturel. La dimension des enrochements est liée à la vitesse du courant à leur voisinage

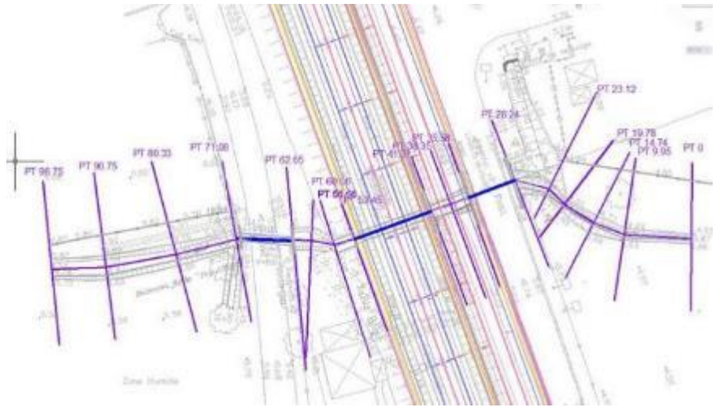


Les caractéristiques des enrochements et vitesses d'écoulement associées retenues sont les suivants :

Type d'enrochement	Classe d'enrochement (kg)	Poids moyen (kg)	Diamètre moyen (mm)	Gamme de vitesse d'écoulement (m/s)	Epaisseur enrochements (m)
Pas d'enrochement	-	-	-	0 – 0.20	-
Enrochements moyen	5- 40	15	220	0.20 – 2.00	0.50
	10 - 60	28	275	2.00- 2.50	1.00
	15 - 300	90	400	Classe d'enrochement non retenue	
	40 - 200	100	420	2.50 – 3.00	1.00
	60 - 300	155	485	3.00 – 3.40	1.20
Gros enrochements	300-1000	615	770	3.40 – 4.00	1.50
				> 4.00	

3.1.6.1. Péguillère

Vue en plan état actuel du passage sous la voie ferrée et sous la RD 108



Vue en plan état projet du passage sous la voie ferrée et sous la RD 108



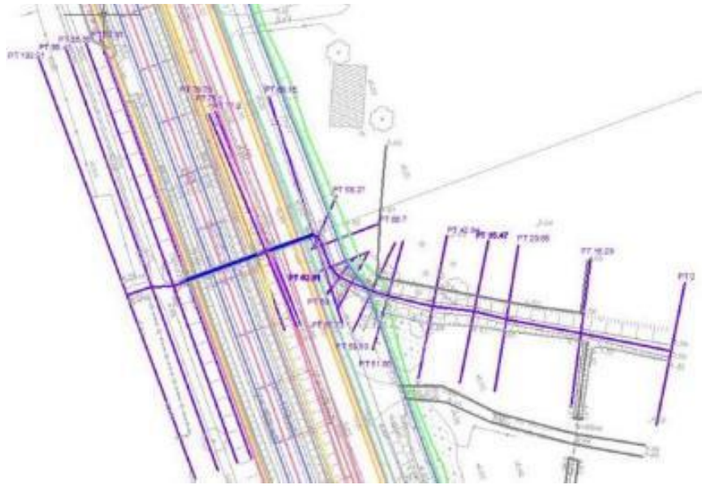
En vert : prolongement de l'ouvrage sous la voie ferrée et décalage de l'ouvrage sous la RD 108.
En rouge : la dérivation aval.

Les indications relatives à la dérivation sont récapitulées dans le tableau ci-après pour une occurrence centennale.

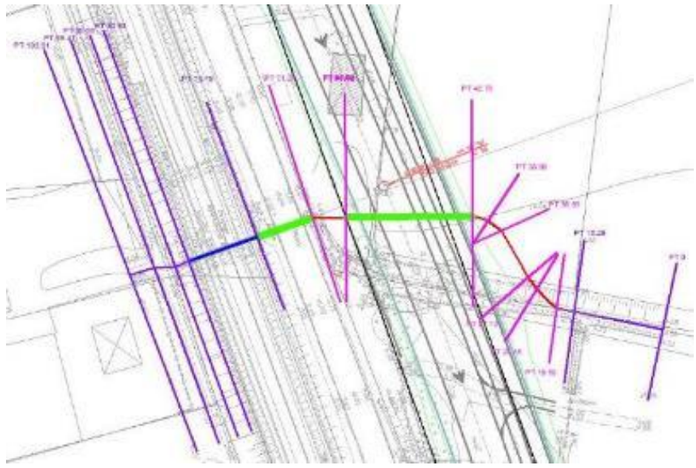
État	Dimension	Linéaire (m)	Pente moyenne (m/m)	Vitesse moy. aval RD 108 (m/s)
Initial	FT 1/2 70-70	41 dont 7 m OH RD	0,016	1.44
Projet	FT 3/2 70-65	41 dont 6 m OH PF 20 m OH RD	0,016	1.43

3.1.6.2. L'Estey du Grand Marais

Profil en travers état actuel du passage sous la voie ferrée et sous la RD 108



Profil en travers état projet du passage sous la voie ferrée et sous la RD 108



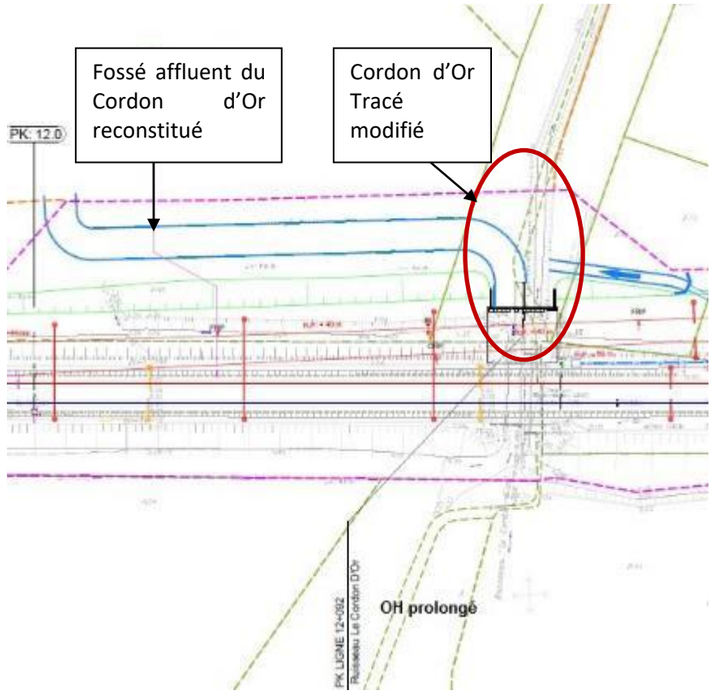
En vert : prolongement de l'ouvrage sous la voie ferrée et décalage de l'ouvrage sous la RD 108.
En rouge : la dérivation aval.

Les indications relatives à la dérivation sont récapitulées dans le tableau ci-après pour une occurrence centennale.

État	Dimension	Linéaire (m)	Pente (m/m)	Vitesse moy. (m/s)
Initial	FT 2/1 130 -70	52	0.017	1.34
Projet	FT 3/2 140-90	55 dont 23 m OH RD	0.015	1.55

3.1.6.3. Le Cordon d'Or

Le prolongement de l'ouvrage hydraulique est réalisé dans l'alignement de l'existant, ce qui nécessitera un léger rescindement en aval pour raccorder l'ouvrage au ruisseau du « Cordon d'Or ».



Les modélisations hydrauliques indiquent les vitesses suivantes à l'aval des ouvrages hydrauliques pour la crue centennale :

- état initial : 1,33 m/s ;
- état final : 1,33 m/s. (⇒pas de modification)

(cf. **Annexe 1** du présent Dossier d'Autorisation **au titre de la Loi sur l'Eau -** étude hydraulique - pour les autres débits Q_5, $Qi_{intermodule}$, Q_{10}...)

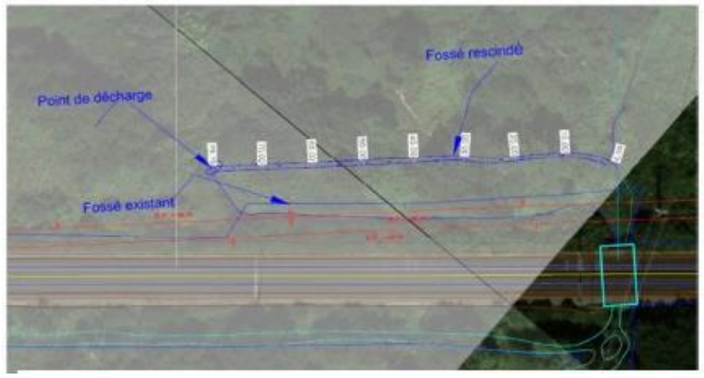
3.1.6.4. Affluent du Cordon d'Or

Le rescindement du talweg du Cordon d'Or sera assuré par un fossé terre végétalisé très large (8 mètres de largeur en fond) avec des fruits

de 2H/1V, une pente de 0,005 m/m (pente estimée à partir du point de raccord aval sur l'existant). Ce rescindement a été dimensionné dans le respect des principes suivants :

- Restitution de la pente du thalweg (pente de l'écoulement) ;
- Conservation à minima du profil en travers des lits mineurs et majeurs.

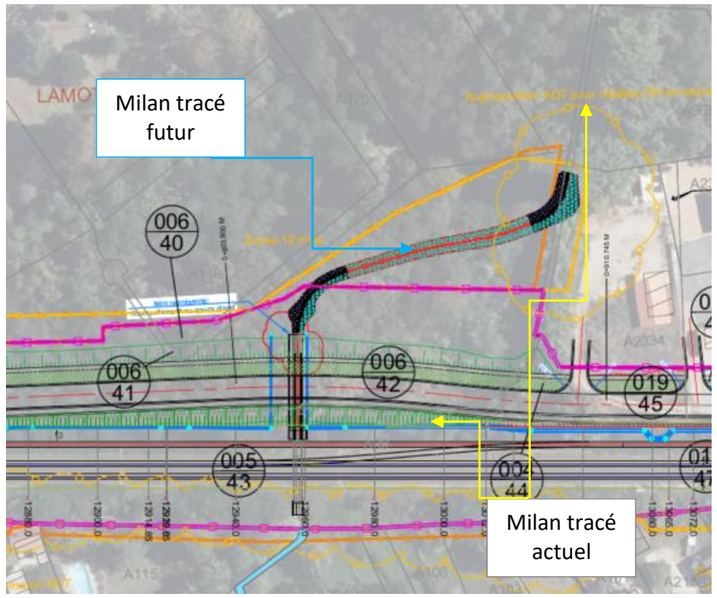
La figure ci-après présente le principe du rescindement du thalweg du Cordon d'Or (état actuel et état futur) :



3.1.6.5. Milan

La figure ci-dessous présente le principe du rescindement du Milan (état actuel et état futur) :

Vue en plan du rescindement du ruisseau du Milan



A ce stade des études, le dimensionnement proposé est un FT 4/1 100 - 60 avec une pente de 0,011 m/m.

3.1.7. Protections de berges

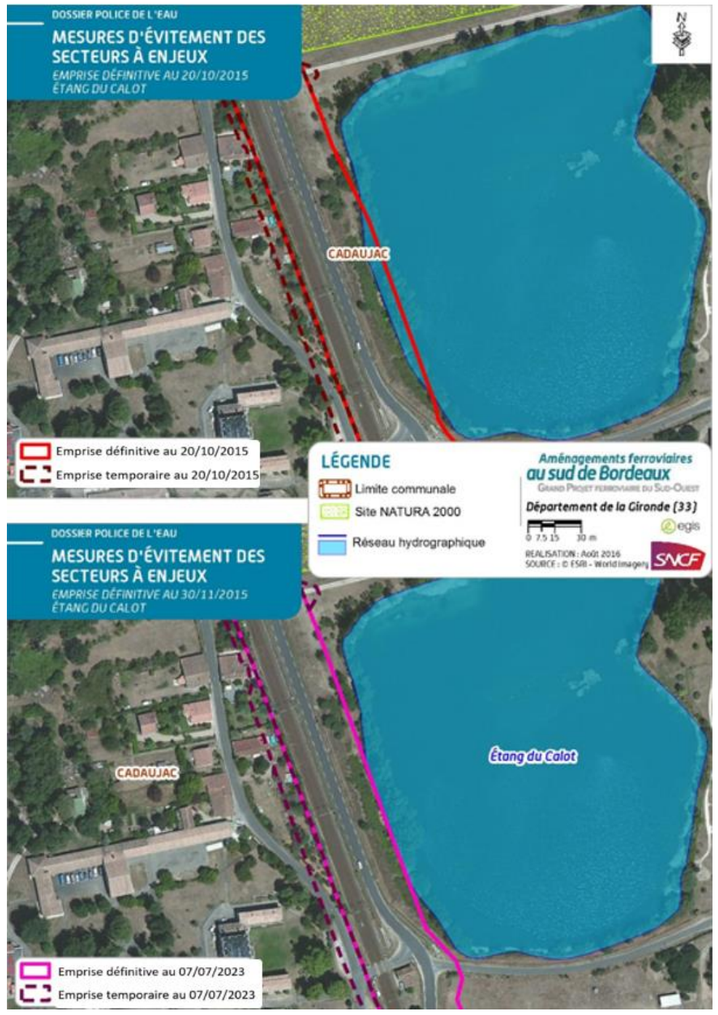
Les protections de berges par technique, autre que végétale, sont visées par la nomenclature loi sur l'eau, du fait de leurs incidences sur les milieux aquatiques. Elles sont potentiellement visées par la **rubrique 3.1.4.0**.

Elles sont assurées au niveau des ouvrages de rétablissements des écoulements en amont et en aval sur une longueur d'environ 5 à 10 m.

Cette protection est assurée par une technique dite dure, que constituent les enrochements.

Il est également à noter des **travaux de protection des berges** au droit de l'étang du Calot, sur la commune de Cadaujac. En effet, dans ce secteur, avec la mise en œuvre de la 3ème voie nouvelle côté est, l'opération de rétablissement de la RD108, jumelée avec une voie verte, impacte inévitablement les bords du Lac de Calot sur un linéaire d'environ 110 ml.

Il est à noter toutefois que les emprises définitives ont été **ajustées afin de minimiser l'impact** sur l'étendue d'eau superficielle :

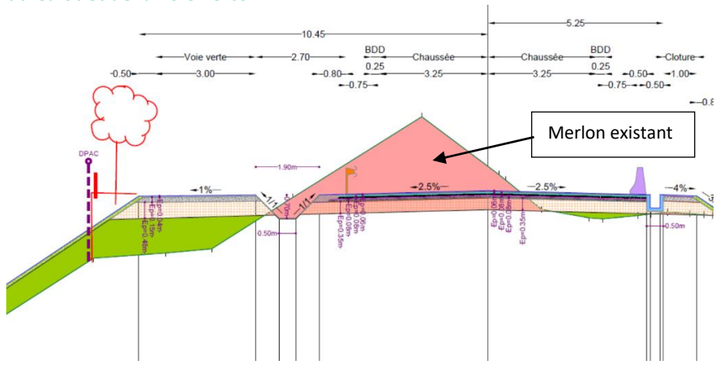


Les berges du lac présentent actuellement une ripisylve faisant office de barrière visuelle et acoustique, constituée par la végétation ainsi qu'un merlon en terre.

Cet écran végétal sera reconstitué en bord de voie verte à l'issu des travaux grâce à la mise en œuvre d'un **mur de soutènement** qui va permettre :

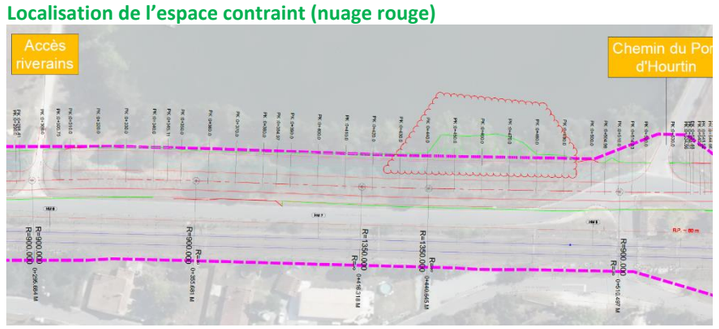
- de maximiser les emprises et donc permettre de rétablir la bande végétalisée de hauteur suffisante, la voie verte, la RD108, ses fossés de drainage et dispositifs de retenue,
- la protection de la route vis-à-vis de la montée des eaux du lac,
- la protection du lac vis-à-vis d'un affaissement de talus.

Principe de réalisation du mur de soutènement le long des berges de l'étang du Calot et de la voie verte



A noter la présence d'un espace très restreint sur un linéaire de 50 ml nécessitant un aménagement particulier.

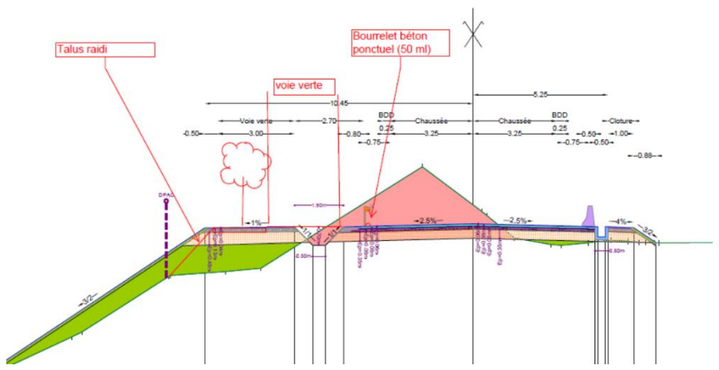
Localisation de l'espace contraint (nuage rouge)



De manière à minimiser l'impact sur le lac à ce niveau, il est proposé de mettre en œuvre :

- un talus raidi,
- un bourrelet béton acheminant les eaux de chaussées depuis le point haut vers le fossé rétabli au-delà de la zone.

Principe d'aménagement au droit des 50 ml contraints le long des berges du lac du Calot



3.1.8. Remblai en zones inondables et travaux de compensation hydraulique

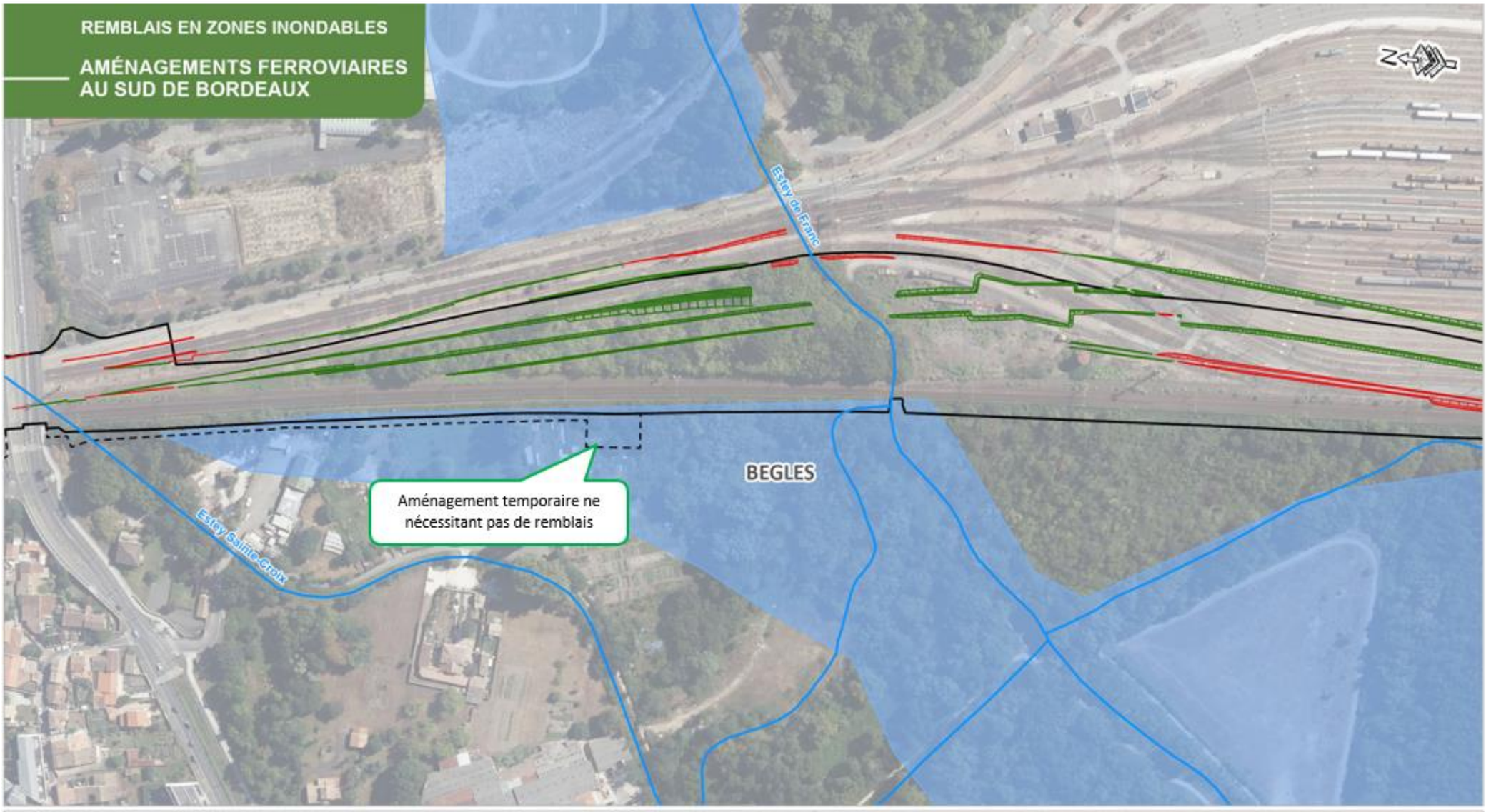
Des remblais sont prévus en zone inondable de PPRI et TRI. Ils sont visés par la **rubrique 3.2.2.0** et sont listés dans le tableau ci-après.

Nom vallée	Surface soustraite (en m²)	Volumes soustraits (en m³)
Vallée du ruisseau de l'eau Blanche / Rouille de Bourran	11 000	13 700
Vallée du ruisseau de la Péguillère	1 100	800
Vallée de Estey du Grand Marais	3 400	700
Vallée du ruisseau du Cordon d'Or	3 200	1 000
Vallée du ruisseau du Milan	4 600	2 300

Ces remblais correspondent aux surfaces et volumes induits par l'opération, et compris entre la côte du TN et la cote des NPHE prise pour une crue centennale avec concomitance d'une crue de la Garonne (hypothèse 10 % du TRI).

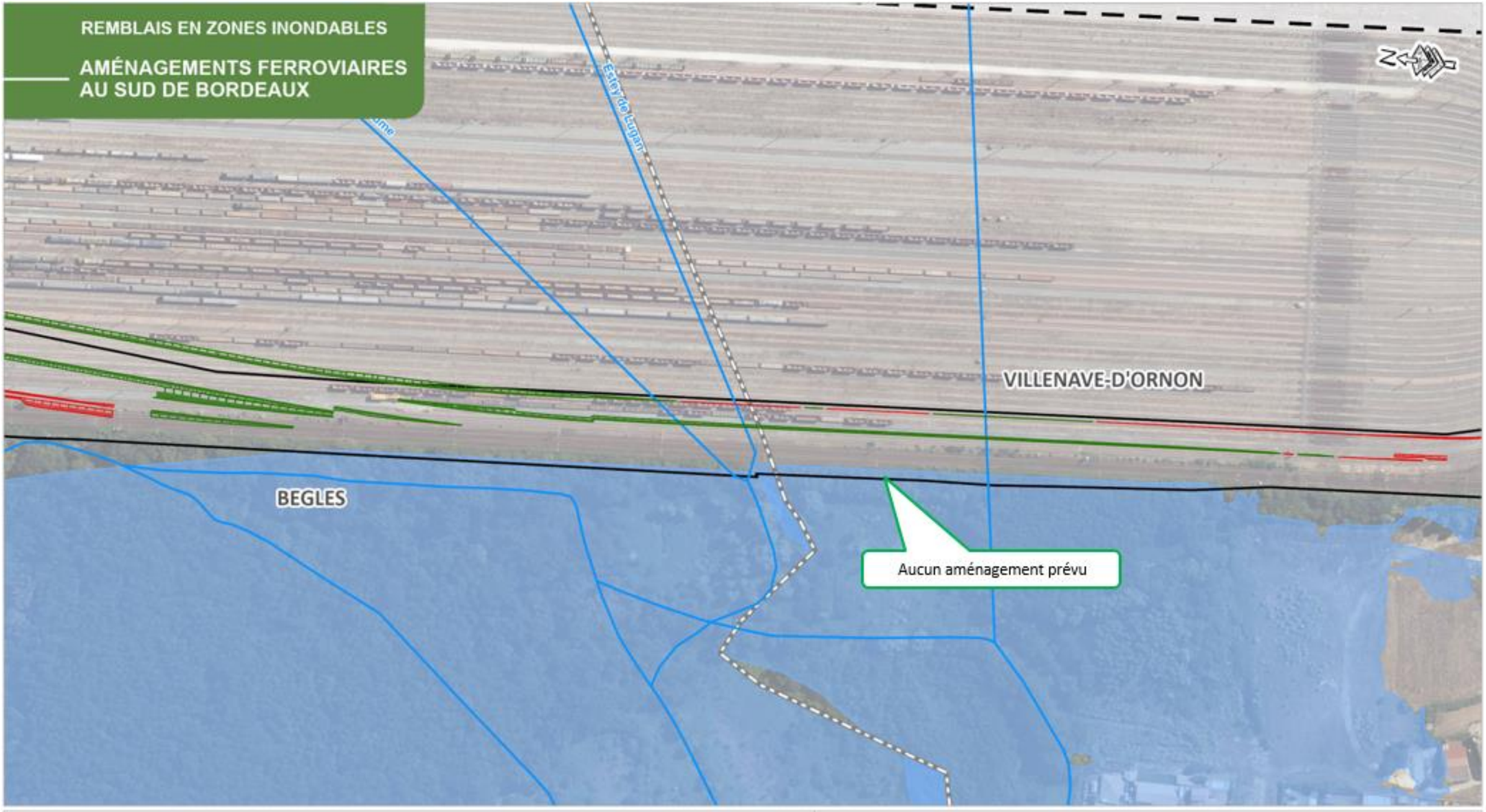
Afin de compenser les incidences de l'opération sur les écoulements ou sur les zones inondables, des zones de compensation hydraulique seront mises en œuvre.

Ces mesures consisteront donc en la création de champ d'expansion de crue par surcreusement dans le lit majeur du cours d'eau concerné.


REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Estey de Franc
BEGLES
Aménagement temporaire ne nécessitant pas de remblais
Estey Sainte-Croix
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 1
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU

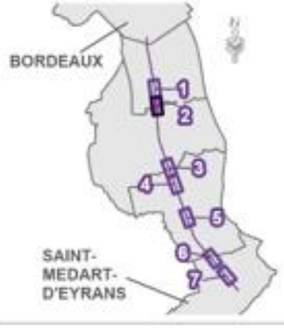
REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES
AU SUD DE BORDEAUX



Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Zone d'étude

Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation



BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)

Planche 2

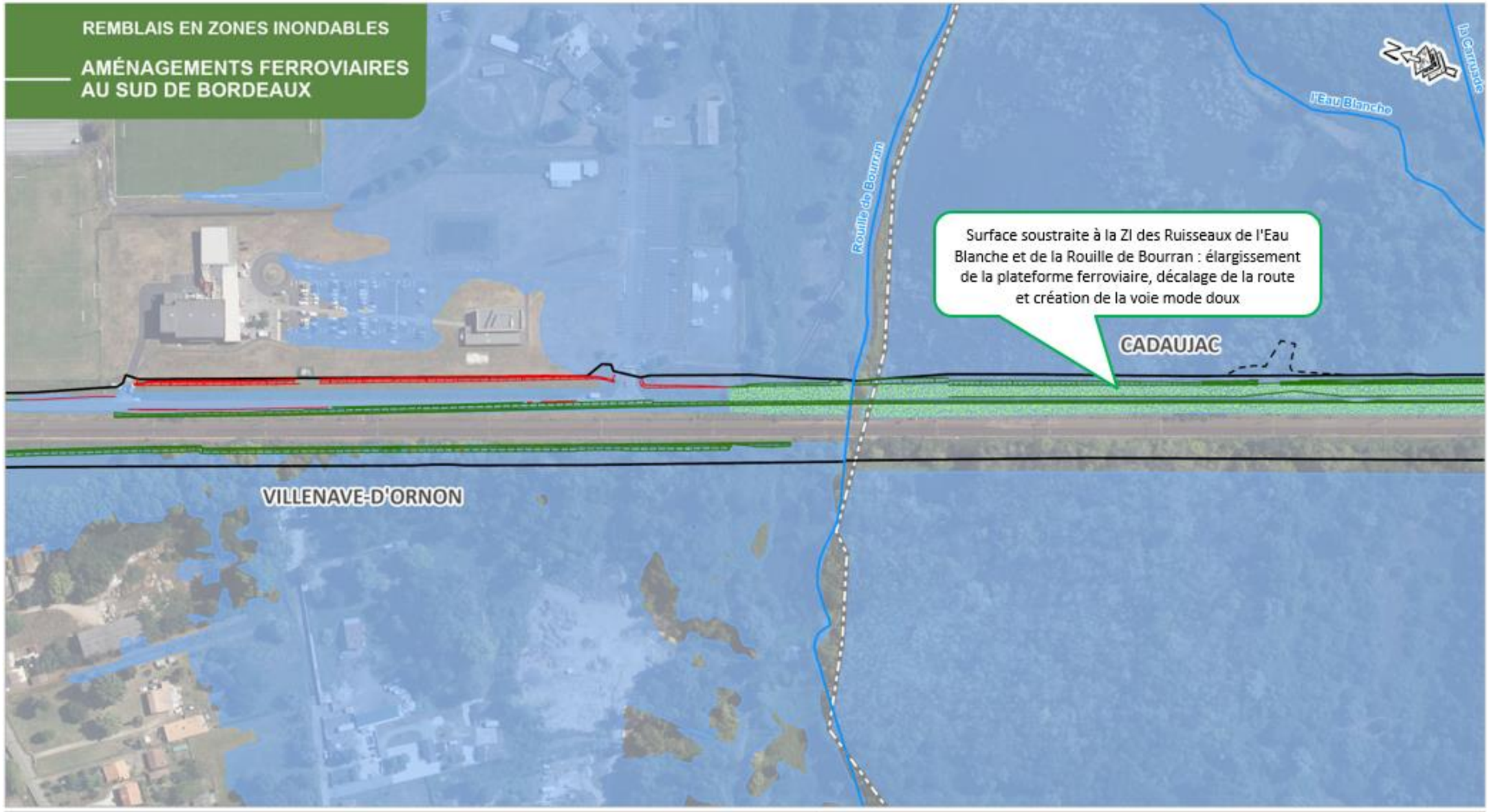
0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA
SNCF RÉSEAU

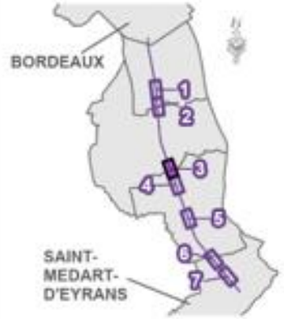
REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX



Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude

Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation



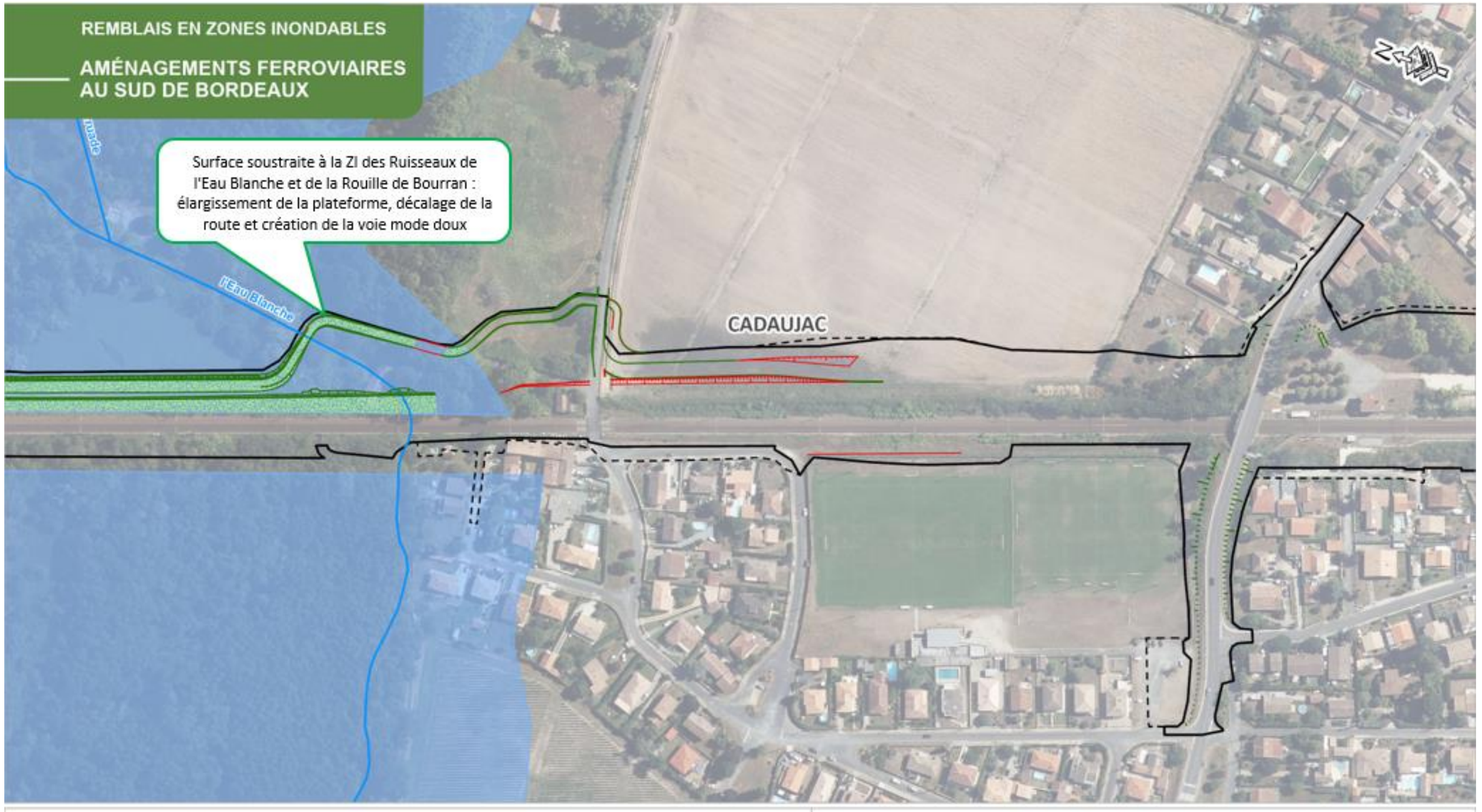
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)

Planche 3

0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA
SNCF RÉSEAU


REMBLAIS EN ZONES INONDABLES
AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX
Surface soustraite à la ZI des Ruisseaux de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran : élargissement de la plateforme, décalage de la route et création de la voie mode doux
CADAUJAC
Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation
BORDEAUX
SAINT-MEDART-D'EYRANS
BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)
Planche 4
0
50
100 m
Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN
SYSTRA
SNCF RÉSEAU

REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES
AU SUD DE BORDEAUX

Surface soustraite à la ZI du ruisseau de la Péguillère: élargissement de la plateforme

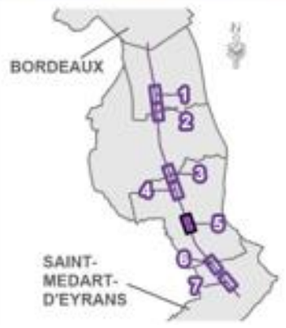
Surface soustraite à la ZI de l'estey du Grand Marais: élargissement de la plateforme

CADAUJAC

Ruisseau de la Peguillere

Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude

Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation



BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)

Planche 5

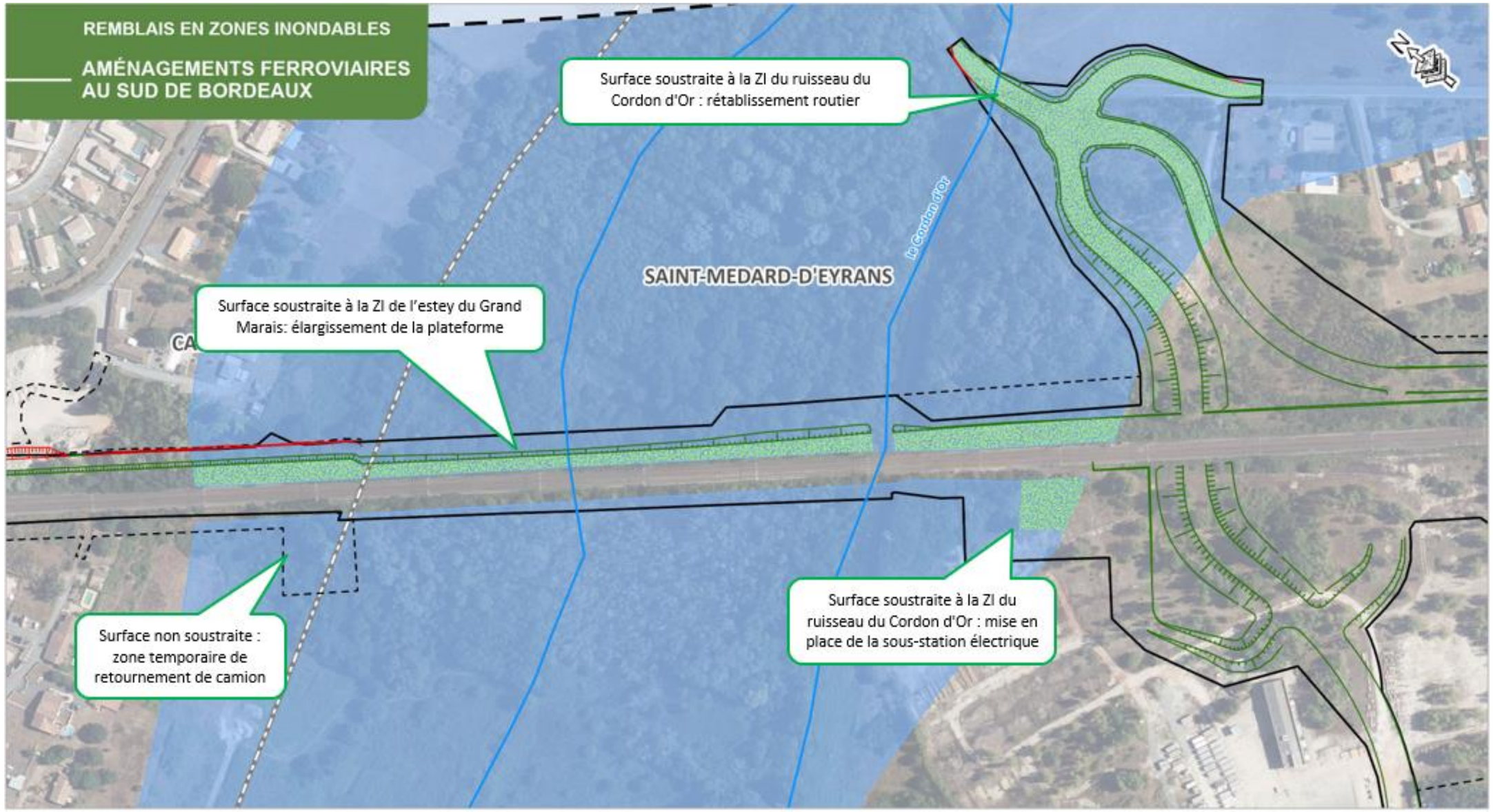
0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

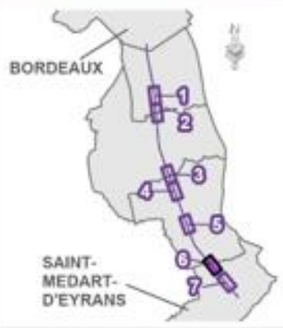
SYSTRA SNCF RÉSEAU

REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX



Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude
Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation



BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)

Planche 6

0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA SNCF RÉSEAU

REMBLAIS EN ZONES INONDABLES

AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Surface non soustraite : zone de réaménagement du Milan

SAINT-MEDARD-D'EYRANS

Surface soustraite à la ZI de l'estey du Milan : élargissement de la plateforme et rétablissement routier

Le Milan

Limite communale
Réseau hydrographique
Emprise travaux définitive
Emprise travaux temporaire
Zone d'étude

Deblais
Remblais
Zone inondable soustraite
Plan de Prévention des Risques Inondation

BORDEAUX

SAINT-MEDART-D'EYRANS

BORDEAUX / SAINT-MÉDART-D'EYRANS
Département de la Gironde (33)

Planche 7

0 50 100 m

Echelle 1:2 000
REALISATION : 10/11/2023
SOURCE : © IGN

SYSTRA SNCF RÉSEAU

3.2. Caractéristiques des ouvrages projetés provisoires

3.2.1. Emprises provisoires et réalisation des ouvrages hydrauliques

Dans le cadre de la démarche ERC menée depuis 2009 sur l'opération, les installations de chantier, bases vie ont été évitées dans les secteurs sensibles (zone Natura 2000, zones humides, etc.).

Les emprises de l'opération en zones humides ont été présentées dans le paragraphe 3.1.3.

Les principales **installations de chantier** seront localisées sur le site de triage d'Hourcade sur les communes de Bègles et Villenave d'Ornon.

Des installations secondaires plus restreintes seront également réparties régulièrement sur le linéaire des travaux :

- Soit par le biais d'occupations provisoires
- Soit à l'avancement dans les emprises définitives de l'opération (pk 12,3 ; pk 11,5 ; pk 9 ; pk 8,5 ; pk 5,1 ; pk 3,2 ; pk 2,8)

Les engins de chantier devront être stockés sur les emprises du chantier.

Le stockage provisoire des matériaux sera assuré dans les installations de chantier précitées.

Les itinéraires d'accès au chantier se feront par le réseau viaire existant.

Il est prévu d'emprunter les passages à niveau et Ponts Routes existants ou reconstruits pendant les travaux de terrassement. En effet, les principaux axes de circulation (A62, RD1113) et sites de stockage permettant de desservir le chantier sont situés côté Ouest du RFN et les travaux à réaliser sont à l'Est du RFN. Les itinéraires d'accès au chantier seront cependant liés aux déviations provisoires pendant les phases de démolition de la RD111 et à l'avancement de condamnation des PN.

Ouvrage hydraulique de l'Estey de Franc

Conditions de réalisation des travaux :
Les accès à la zone travaux sont aménagés de sorte à pouvoir amener une machine à pieux des deux côtés du cours d'eau. Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Toulouse dans la zone la moins inondable du cours d'eau (PPRI et TRI Garonne).

Les aires de chantier et/ou stockage, ainsi que leurs accès, sont les suivants :

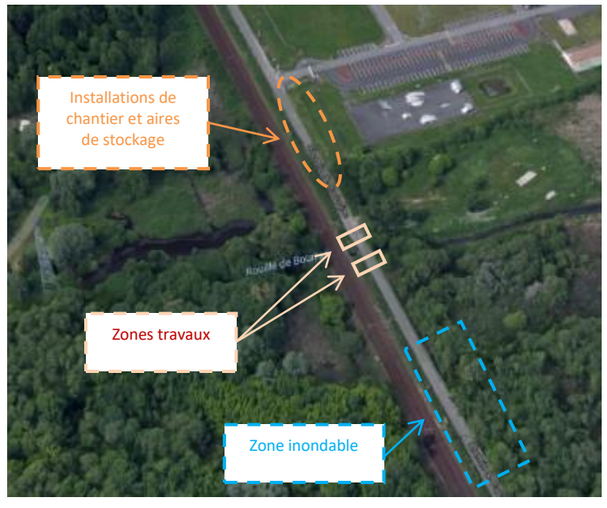


Ouvrage hydraulique de la Rouille de Bourran

Conditions de réalisation des travaux :
Les travaux sont faits par demi-cours d'eau. La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen de palplanches le long du cours d'eau et d'une pompe.

Pour préserver les berges et diminuer la portée de l'ouvrage, des palplanches sont battues dans le prolongement des culées du pont route existant du fait que l'ouverture hydraulique est conservée.

Le prolongement de l'ouvrage nécessite un accès des deux côtés du cours d'eau de Rouille de Bourran. Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Bordeaux dans la zone d'emprise temporaire. Il est important que le matériel du chantier se situe en dehors de la zone inondable et marécageuse :



Pour maintenir l'accès sur le pont route le plus longtemps possible, la passerelle cyclo-piétonne est réalisée en premier. Ainsi, les engins, la machine à micropieux et le personnel peuvent circuler librement sur le pont route car l'implantation de la passerelle le permet.

Ouvrage hydraulique de l'Eau Blanche

Conditions de réalisation des travaux :
L'accès au chantier se fera à partir de la rue du Moulin Noir. Une piste de chantier le long de la plate-forme RFN existante et un ouvrage provisoire sur le ruisseau de l'Eau Blanche auront été préalablement réalisés afin de permettre la réalisation des renforcements de sol sous le futur remblai.

Une dérivation provisoire du ruisseau de L'Eau Blanche dans le ruisseau du Déversoir sera réalisée durant le temps nécessaire à créer un ouvrage provisoire pour permettre l'accès à « l'île » située entre les deux ruisseaux pour la réalisation des appuis de l'ouvrage. Une piste de chantier sera créée le long du remblai existant.

Ouvrage hydraulique du Déversoir du Moulin Noir

Conditions de réalisation des travaux :
Une dérivation provisoire du ruisseau de L'Eau Blanche dans le ruisseau du Déversoir sera réalisée durant le temps nécessaire à créer un ouvrage provisoire pour permettre l'accès à « l'île » située entre les deux ruisseaux pour la réalisation des appuis sur berges. De plus, une piste de chantier sera créée le long du remblai existant dont le niveau sera calé pour être hors d'eau pendant les travaux.

Ouvrage hydraulique de la Péguillère

Conditions de réalisation des travaux :
L'accès au chantier se fait à partir de la RD 108 actuelle, pendant que la circulation est déviée sur la 1ère partie d'ouvrage construite au droit de la future voie cyclo-piétonne.

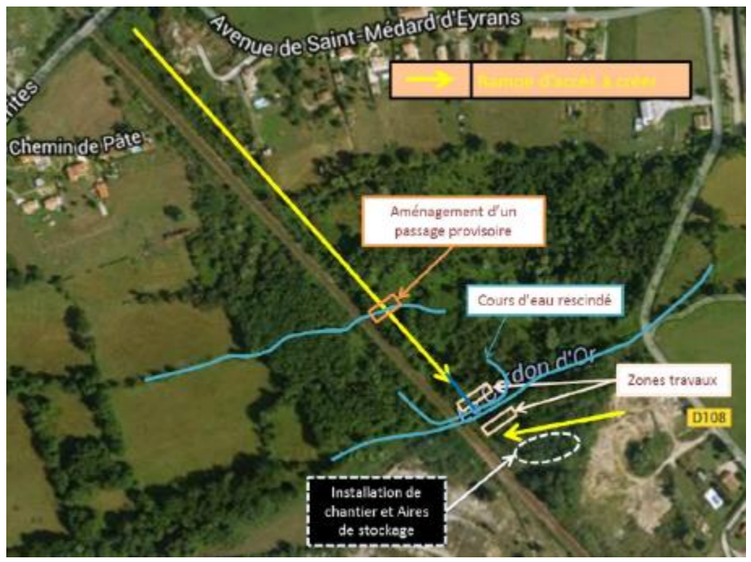
Ouvrage hydraulique du Cordon d'Or

Conditions de réalisation des travaux :
Le prolongement de l'ouvrage nécessite un accès des deux côtés des cours d'eau :

- rive du Cordon d'Or côté Toulouse : les engins et le personnel peuvent cheminer le long des voies existantes depuis le rétablissement futur de la D108 ;
- rive du Cordon d'Or côté Bordeaux : les engins et le personnel peuvent cheminer le long des voies existantes depuis la rue des Marguerites.

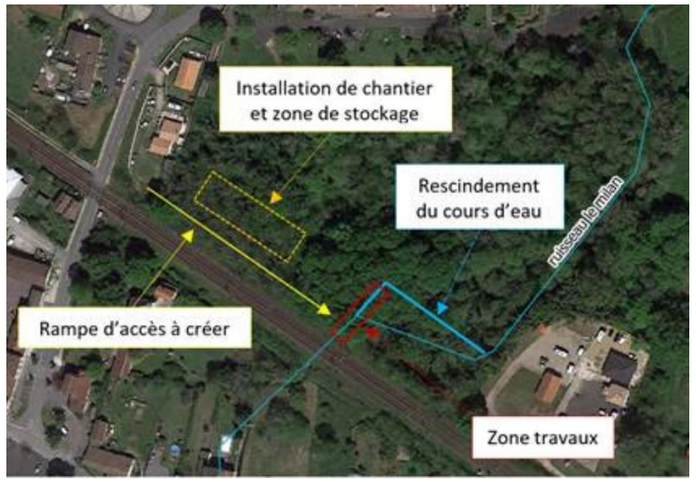
À noter, l'accès du côté Bordeaux n'est possible qu'à condition de rescinder le cours d'eau qui chemine le long du remblai ferroviaire. Les emprises de la piste de chantier seront limitées au maximum de manière à ne pas impacter la zone humide du Cordon d'Or. Un passage provisoire sera aménagé au niveau de l'affluent du Cordon d'Or (fossé) de manière à assurer le passage des véhicules de chantier.

Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Toulouse dans la zone la moins inondable. Les aires de chantier et/ou stockage, ainsi que leurs accès, sont les suivants :



Ouvrage hydraulique du Milan

Conditions de réalisation des travaux :
L'ouvrage se réalise après le passage souterrain et le terrassement de la D108 de sorte à aménager une piste sur l'ouvrage et une rampe d'accès jusqu'à la zone travaux. Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Bordeaux. Les aires de chantier et/ou stockage, ainsi que leurs accès, sont les suivants :



3.2.2. Ouvrages de franchissement provisoire

Des ouvrages temporaires de rétablissement des écoulements naturels sont mis en œuvre lors de la construction des pistes de chantier (franchissements provisoires) ou des ouvrages hydrauliques.

Le type de dispositif mis en place sera défini en fonction du débit du cours d'eau et des enjeux environnementaux en présence (présence d'espèces piscicoles).

Des pêches de sauvegarde seront réalisées au préalable sur les cours d'eau avec enjeux piscicoles (Eau Blanche, Péguillère, Cordon d'Or, Milan) afin d'éviter l'impact sur la faune piscicole. Les dérivations de cours d'eau seront réalisées en période favorable, hors étiage, pendant l'été.

Ruisseau de l'Eau blanche

Un ouvrage provisoire sur le ruisseau de l'Eau Blanche est nécessaire pour permettre la réalisation des renforcements de sol sous le futur remblai. (cf. § précédent).

Ruisseau de la Péguillère

Dans le cadre des travaux de l'ouvrage hydraulique du ruisseau de la Péguillère, il est nécessaire de mettre en place un ouvrage provisoire.

Le principe est de créer une rétention d'eau en amont, raccordée à une canalisation provisoire passant à l'intérieur de l'ouvrage lui-même et permettant l'écoulement de l'eau de l'amont vers l'aval de l'ouvrage. Pour cela, on obstrue le cours d'eau en amont des travaux par mise en place d'un batardeau en merlon (constitué de matériaux inertes tel que des sacs de gravier roulé ou de sable, des graves propres, des barrages mobiles remplis d'eau…) de manière à capter l'eau, à la faire passer dans la canalisation et de la rejeter à l'aval, au-delà de la zone de travaux. À l'aval, un autre batardeau pourra éventuellement être installé afin d'éviter toute remontée d'eau dans la zone de travaux. La buse pourra ensuite être déplacée latéralement dans l'ouvrage pour permettre la réalisation des travaux.

Ce type de dispositif s'accompagne d'une opération de pêche des espèces présentes dans le cours d'eau avant mise en place du dispositif.

Ces installations doivent pouvoir être retirées facilement en cas de crue.



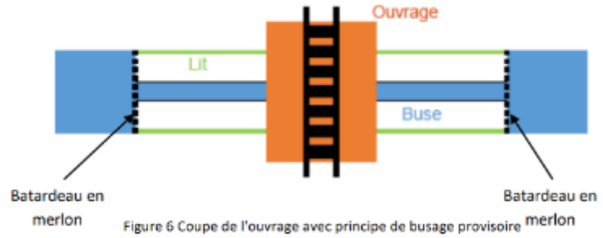
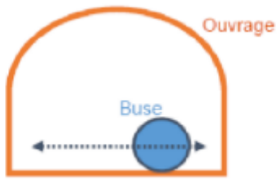


Figure 6 Coupe de l'ouvrage avec principe de busage provisoire



3.2.3. Dérivations provisoires de cours d'eau

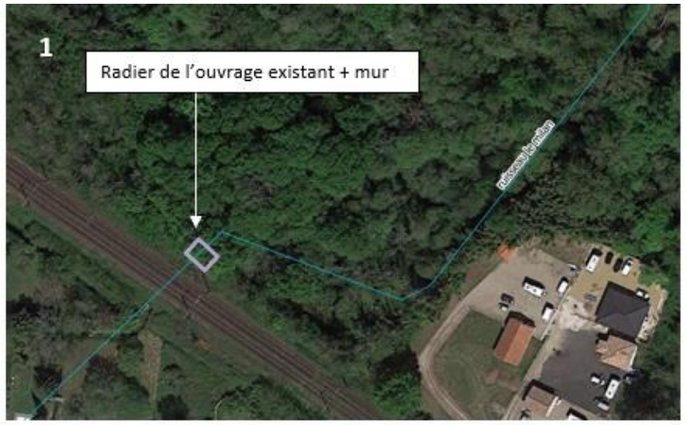
Les dérivations provisoires seront mises en œuvre lors de la construction des ouvrages de franchissement définitifs, dans le but de réaliser les travaux à sec. En effet, selon les méthodes constructives mises en œuvre, il pourra être nécessaire de réaliser une dérivation temporaire des écoulements, qui seront remis en place dans le lit mineur d'origine, après la construction de l'ouvrage définitif.

Elles seront calibrées de façon à faire transiter une crue biennale à quinquennale, en concertation avec les services de l'État.

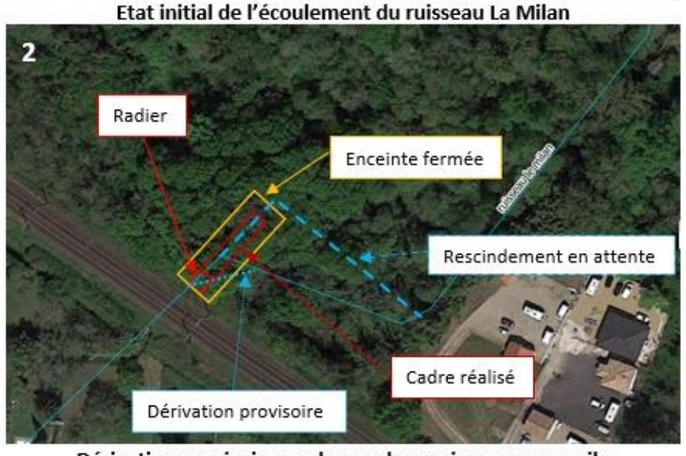
Les 6 dérivations provisoires des cours d'eau identifiées sur l'opération sont les suivantes (voir aussi Annexe 2 – Phasage des travaux) :

- **Rouille de Bourran** : Les travaux sont faits par demi-cours d'eau. La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen de palplanches le long du cours d'eau et d'une pompe. Pour préserver les berges et diminuer la portée de l'ouvrage, des palplanches sont battues dans le prolongement des culées du pont route existant du fait que l'ouverture hydraulique est conservée ;
- **Eau Blanche** : Dérivation provisoire du ruisseau dans le ruisseau du Déversoir du Moulin du Planton durant le temps nécessaire à créer un ouvrage provisoire pour permettre l'accès à « l'île » située entre les deux ruisseaux pour la réalisation des appuis de l'ouvrage. Une piste de chantier sera créée le long du remblai existant ;
- **Déversoir du Moulin du Planton** : Dérivation provisoire du ruisseau dans le ruisseau de l'Eau Blanche durant le temps nécessaire à créer un ouvrage provisoire pour permettre l'accès à « l'île » située entre les deux ruisseaux pour la réalisation des appuis de l'ouvrage. Une piste de chantier sera créée le long du remblai existant ;
- **Ruisseau de la Péguillère** : Le principe est de créer une rétention d'eau en amont, raccordée à une canalisation provisoire passant à l'intérieure de l'ouvrage lui-même et permettant l'écoulement de l'eau de l'amont vers l'aval de l'ouvrage ; (cf. § précédent).
- **Cordon d'Or** : Les travaux nécessitent la déviation du cours d'eau et le travail à sec (rescindement et mise en assec). La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen de palplanches et d'une pompe ;
- **Milan** : Les travaux se dérouleront à sec avec le rescindement et la mise en assec du linéaire existant. Ainsi, le cours d'eau rescindé et le cours d'eau actuel sont utilisables pendant la phase travaux. Le rescindement du ruisseau sera effectué de sorte à pouvoir rejeter l'eau dans le cours d'eau en définitif. Le cours d'eau sera pompé provisoirement pendant les travaux. La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen d'éléments préfabriqués et d'une pompe.

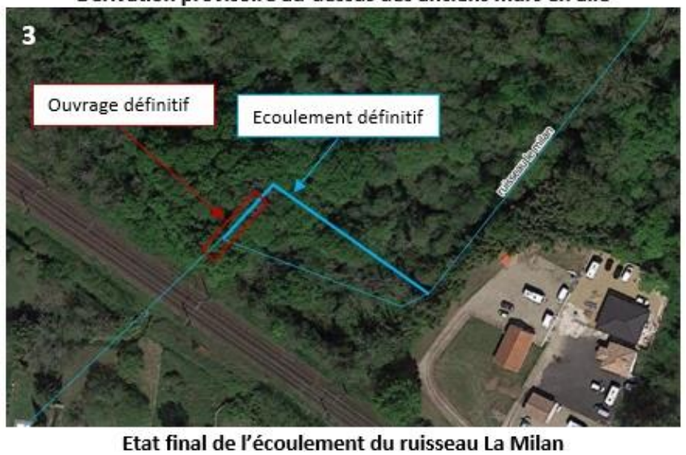
Etapes de dérivation du cours d'eau du Milan (Source : SNCF)



Etat initial de l'écoulement du ruisseau La Milan



Dérivation provisoire au-dessus des anciens murs en aile



Etat final de l'écoulement du ruisseau La Milan

Remarque : ces travaux seront réalisés en situation d'étiage et hors période de reproduction et de migration des poissons.

3.2.4. Assainissement provisoire

Afin de préserver la qualité des eaux, le rejet de toute substance polluante, qu'il soit superficiel ou par infiltration, est interdit.
Les rejets dans les ruisseaux ne se feront jamais de façon directe : ils seront limités et traités.

Pour limiter le ruissellement pluvial, les surfaces remaniées et les talus de déblais et de remblais seront végétalisés et enherbés le plus rapidement possible après leur réalisation.
Afin d'éviter un trop forte érosion des sols et une pollution par les matières en suspension, les surfaces devant rester à nu plus de 10 jours seront couvertes provisoirement (mulsh, géotextile...) ou des techniques seront mises en œuvre pour faire barrière aux risques d'érosion (boudins de rétention coco,…).

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs (collecteurs, bassins…) pour la phase exploitation seront mis en œuvre **dès le début des premiers travaux de terrassement**. Ils serviront également à l'assainissement des plateformes en phase chantier.

Toutefois, si cela est nécessaire en sus de ces bassins définitifs, un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès et des aires d'installation ainsi que des bassins de décantation provisoires pourront être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces réseaux seront curés et restaurés régulièrement.

Ce réseau de fossés provisoires et de dispositifs provisoires de traitement sera réalisé sur l'ensemble du linéaire du chantier, dans chaque thalweg, de part et d'autre de l'axe de celui-ci. Ces ouvrages seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence biennale (durée approximative des travaux). Un filtre à MES ou autres dispositifs de traitement seront mis en place en sortie de chaque ouvrage et en aval de chaque fossé.

Les dispositifs de récupération et les bassins provisoires seront au minimum dimensionnés (nombre et taille) pour traiter la totalité des emprises chantier (plate-forme, surface terrassée adjacente, et piste de chantier). Comme mentionné ci-dessus, les bassins seront dimensionnés pour l'occurrence biennale et permettront de restituer au cours d'eau une eau peu chargée en matières en suspension et de confiner une éventuelle pollution accidentelle.

Station de lavage étanche des goulottes des toupies





Dans les secteurs à forte sensibilité (zone d'affleurement de la nappe, cours d'eau et zones humides), un dispositif de filtration (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués…) sera positionné en aval des bassins provisoires de façon à assurer une rétention complémentaire des matières en suspension. Des systèmes de cloisonnement permettant de stopper les rejets au milieu naturel seront mis en place et vérifiés tout au long du chantier.

Un suivi régulier de l'entretien de ces ouvrages sera assuré. Les filtres seront renouvelés régulièrement et maintenus en état de fonctionnement au niveau du rejet des bassins (ballots de paille changés dès qu'ils deviennent saturés en fines…).

Traitement provisoire des eaux de chantier (double filtration à pouzzolane et paille) et bassin provisoire de traitement des eaux de chantier





3.2.5. Prélèvements et usages de l'eau pour les besoins du chantier

Les besoins en eau durant la phase de chantier sont constitués de la manière suivante :

- Pour les travaux de terrassement, comprenant la mise en œuvre des matériaux, les traitements aux liants hydrauliques et l'arrosage des pistes ;
- Pour l'arrosage nécessaire à l'enherbement et aux plantations environ ;
- Pour le lavage des engins et matériels, le fonctionnement en circuit fermé recyclé des aires de lavage induit une consommation négligeable à l'échelle du chantier.

Les ressources utilisées pendant les travaux pourront être les éléments suivants (dans l'ordre de priorité) :

- Bassins d'assainissement provisoire ;
- Raccordement au réseau d'adduction en eau potable public (ce qui sera le cas des bases vie et zones de travaux notamment) ;
- Apport d'eau par camion-citerne sur le chantier ;
- Prélèvements dans les cours d'eau ;

Les besoins en eau sont difficilement quantifiables à ce stade des études. Ils correspondront à des besoin « classique » de chantier de génie civil.

3.3. Synthèse des rubriques visées par l'opération au titre des articles R.214-1 et suivants du Code de l'environnement

Le tableau suivant liste les rubriques de la nomenclature qui s'appliquent au projet ainsi qu'aux ouvrages provisoires ou définitifs de l'opération AFSB à partir de l'article R214-1 du Code de l'environnement.

*L'opération AFSB relève du régime de l'**autorisation** au titre de plusieurs rubriques. Ce régime l'emporte sur celui de déclaration.*

RUBRIQUES	Intitulé de la rubrique et éléments de quantification	Travaux ou ouvrages concernés - Position sur l'opération	REGIME
TITRE Ier - PRELEVEMENTS			
1.1.1.0	**Sondage, forage, y compris les essais de pompage**, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : **déclaration.**	Sondages, pose de piézomètres et création d'autres types d'ouvrages souterrains (puits, etc.) pour la réalisation de rabattements de nappe ponctuels (**phase travaux uniquement**)	**Déclaration**
1.1.2.0	**Prélèvements permanents ou temporaires** issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain **dans un système aquifère**, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : - 1° supérieur ou égal à 200 000 m^3/an : **autorisation**, - 2° Supérieur à 10 000 m^3/an mais inférieur à 200 000 m^3/an : **déclaration**.	-	Non visée
1.2.1.0	[…] Prélèvements et installations et ouvrages permettant le **prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe** : - 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m^3/h ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : **autorisation,** - 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m^3/h ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : **déclaration.**	Pompages dans la nappe superficielle pour mise hors d'eau en **phase travaux** lors de la réalisation de certains OH, de ponts routes et du passage inférieur des Genêts.	**Autorisation**
1.2.2.0	[…] Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle […] : autorisation.	-	Non visée
1.3.1.0	[…] Ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : - 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3/h : **autorisation,** - 2° Dans les autres cas : **déclaration.**	Les communes de Bègles, Villenave d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans sont visées par l'arrêté préfectoral n°E2005/14 listant les communes incluses dans les **zones de répartition des eaux**. Pour ces communes, les dispositions de l'arrêté visent les prélèvements effectués dans la nappe de l'Oligocène. Les pompages prévus en phase travaux affecteront **la nappe alluviale et non la nappe de l'Oligocène**. En conséquence l'opération n'est pas concerné par la rubrique 1.3.1.0. mais par la rubrique 1.2.1.0.	Non visée
TITRE II - REJETS			
2.1.1.0	**Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif** destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique […] : - 1° Supérieure à 600 kg de DBO5 : **autorisation**, - 2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 : **déclaration**.	Les principales installations de chantier seront localisées sur la base vie du triage d'Hourcade (*communes de Bègles et Villenave d'Ornon*) donc en zone urbaine : les rejets EU seront classiquement connectés provisoirement aux réseaux EU collectifs disponibles (*après échange avec le Service Public de l'Assainissement et en conformité avec le règlement d'assainissement*). En cas d'absence de réseau (hors zone urbaine, cas peu probable au vu des sites pressentis), les eaux usées seront gérées conformément au règlement d'assainissement non collectif en vigueur (*mise en place d'installations d'assainissement autonomes*) La capacité de ces installations autonomes ne dépassera pas les 200 EH.	Non visée
2.1.3.0	**Épandage et stockage en vue d'épandage de boues** produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes : - 1° Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/an : **autorisation**, - 2° Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/ an et 40 t/an : **déclaration**.	-	Non visée

RUBRIQUES	Intitulé de la rubrique et éléments de quantification	Travaux ou ouvrages concernés - Position sur l'opération	REGIME
2.1.4.0	**Épandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues**, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m^3/an ou un flux supérieur à 1t/an d'azote total ou 500 kg/an de DBO5 : **déclaration**.	-	Non visée
2.1.5.0	**Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol**, la surface totale de l'opération, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par l'opération, étant : - 1° Supérieure ou égale à 20 ha : **autorisation**, - 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : **déclaration**.	L'opération induit le rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles **en phase travaux et en phase exploitation**. L'ensemble de l'opération est concerné (y compris les voies nouvelles, les plateformes, les quais ainsi que les bases travaux) soit un linéaire de 12 km (du pk 1+500 au pk 13+500). **La surface cumulée est supérieure à 20 ha.**	**Autorisation**
2.2.1.0	**Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux**, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m^3/j ou à 5% du débit moyen interannuel du cours d'eau : **déclaration.**	Rejet des eaux d'exhaure issus des pompages temporaires en **phase travaux**, après traitement pour élimination de la fraction MES. Les débits de rejet seront fonction des débits de pompage.	**Déclaration**
2.2.2.0	**Rejets en mer**, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m^3/j : **déclaration**.	-	Non visée
2.2.3.0	**Rejet dans les eaux de surface**, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques […], le **flux total de pollution**, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent : **déclaration** *Ancienne rubrique 2.2.4.0 qui a été intégrée à la 2.2.3.0 : Installations et activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1t/jour de sels dissous.*	-	Non visée
2.3.1.0	**Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol**, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. : **autorisation**.	-	Non visée
2.3.2.0	Recharge artificielle des eaux souterraines : **autorisation.**	-	Non visée
TITRE III – IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE			
3.1.1.0	**Installations, ouvrages, remblais et épis**, **dans le lit mineur d'un cours d'eau**, constituant : - 1° Un **obstacle à l'écoulement des crues** : **autorisation,** - 2° Un **obstacle à la continuité écologique** : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : **autorisation,** b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : **déclaration.**	Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments. Prolongement / modification d'OH existant/ création de **10 ouvrages hydrauliques**, constituant un obstacle à l'écoulement des crues : OH n°523 et 525 de l'Estey de franc, OH Rouille de Bourran, OH Moulin Noir, OH Eau Blanche, OH Péguillère, OH Grand Marais, OH Estey du PN12, OH Cordon d'Or et OH Milan.	**Autorisation**
3.1.2.0	**Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau**, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : - 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : **autorisation,** - 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : **déclaration.**	Prolongement / modification de **6 ouvrages hydrauliques** de traversée existants avec impact sur lit mineur : OH Rouille de Bourran, OH Péguillère, OH Grand Marais, OH Estey du PN12, OH Cordon d'Or et OH Milan. Les OH n°523 et 525 de franchissement de l'Estey de Franc n'auront pas d'impact sur le lit mineur (travaux hors berges). **Dérivation de cours d'eau** sur une longueur cumulée de 286 m (du nord au sud) : Péguillère : 41 m, Estey du Grand Marais : 55 m, Affluent cordon d'or : 80 m, Cordon d'Or : 10 m, Milan : 100 m.	**Autorisation**
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : - 1° Supérieure ou égale à 100 m : **autorisation,**	1° Prolongement / modification de 8 ouvrages hydrauliques de traversée existants – Longueur de cours d'eau impacté cumulée d'environ 144 m : prolongement OH Péguillère sur 7,15 m + 20,5 m, prolongement OH Grand Marais sur 10m + 23m, prolongement OH Estey du PN12 sur 10 m + 19,50	**Autorisation**

RUBRIQUES	Intitulé de la rubrique et éléments de quantification	Travaux ou ouvrages concernés - Position sur l'opération	REGIME
	- 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : **déclaration.**	m + 24 m, prolongement OH Milan sur 30 m 2° Réalisation d'ouvrages provisoires de chantier sous les pistes	
3.1.4.0	**Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels**, par des techniques autres que végétales vivantes : - 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m : **autorisation,** - 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m : **déclaration.**	Rubrique concernée ; (D) pour chaque ouvrage, mais en (A) en cumulé Mise en œuvre d'un mur de soutènement des berges impactées de l'étang du Calot à Cadaujac (environ 110 ml)	**Autorisation**
3.1.5.0	**Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères**, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : - 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères : **autorisation,** - 2° Dans les autres cas : **déclaration.**	Frayères recensées selon arrêté du 12 juin 2013 (inventaire dans le département de la Gironde) sur les cours d'eau suivants : Eau Blanche (*Chabot, Lamproie de planer, Vandoise, Brochet*) Frayères potentielles selon inventaires écologiques : Estey de Franc (*Lamproie de planer, Goujon, Truite fario)*, Eau blanche (*Lamproie de planer, Goujon et Brochet),* Péguillère *(Lamproie de planer, Goujon)* **surface limitée < 200 m²**	**Déclaration**
3.2.1.0	**Entretien de cours d'eau ou de canaux**, […] le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : - 1° Supérieur à 2 000 m^3 : **autorisation,** - 2° Inférieur ou égal à 2 000 m^3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 : **autorisation,** - 3° Inférieur ou égal à 2 000 m^3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 : **déclaration.**	-	Non visée
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : - 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² : **autorisation**, - 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² : **déclaration.**	Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur. **Surface soustraite en lit majeur évaluée à 23 300 m²**	**Autorisation**
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : - 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : **autorisation,** - 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : **déclaration.** *Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0.* *Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.*	Les bassins de rétention pluviale créés dans le cadre de l'opération, ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique puisque réglementés au titre de la rubrique 2.1.5.0.	Non visée
3.2.5.0	**Barrage de retenue** et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 : **autorisation,**	-	Non visée
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : - Système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 : **autorisation**, - Aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 : **autorisation**.	-	Non visée
3.2.7.0	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 : **déclaration.**	-	Non visée
3.3.1.0	**Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais**, la zone asséchée ou mise en eau étant : - 1° Supérieure ou égale à 1 ha **: autorisation,** - 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : **déclaration.**	Surface de zones humides impactées de près de **4,26 ha**	**Autorisation**

RUBRIQUES	Intitulé de la rubrique et éléments de quantification	Travaux ou ouvrages concernés - Position sur l'opération	REGIME
3.3.2.0	**Réalisation de réseaux de drainage** permettant le drainage d'une superficie : - 1° Supérieure ou égale à 100 ha : **autorisation**, - 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha : **déclaration.**	-	Non visée
3.3.3.0	**Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides** de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés **: autorisation.**	-	Non visée
3.3.4.0	**Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs** : - 1° Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an **: autorisation,** - 2° Autres travaux de recherche : **déclaration.**	-	Non visée
3.3.5.0[5]	Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, **ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques**, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif : **déclaration.**	-	Non visée

Pour les rubriques de la nomenclature applicables au projet, le tableau ci-après indique, lorsqu'il y en a, le ou les arrêtés de prescriptions générales à respecter :

Rubrique	Régime	Arrêté(s) de prescriptions générales à respecter
1. 1. 1. 0.	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié. NOR : DEVE0320170A, Version consolidée au 01 octobre 2006.
1. 2. 1. 0.	Autorisation	Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié. NOR : DEVE0320172A, Version consolidée au 01 octobre 2006.
3. 1. 1. 0.	Autorisation	Arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement et relevant de la rubriques 3.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement. NOR : DEVL1413844A, Version consolidée au 27 septembre 2015
3. 1. 5. 0.	Déclaration	Arrêté du 30 septembre 2014 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement et relevant de la rubriques 3.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement. NOR : DEVL1404546A, Version consolidée au 24 octobre 2014 Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article L. 432-1 3 du Code de l'environnement. NOR : DEVO0809347A, Version consolidée au 09 mai 2008
3. 3. 1. 0.	Autorisation	Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement. NOR : DEVO0813942A Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 NOR : DEVO0922936A, Version consolidée au 25 novembre 2009

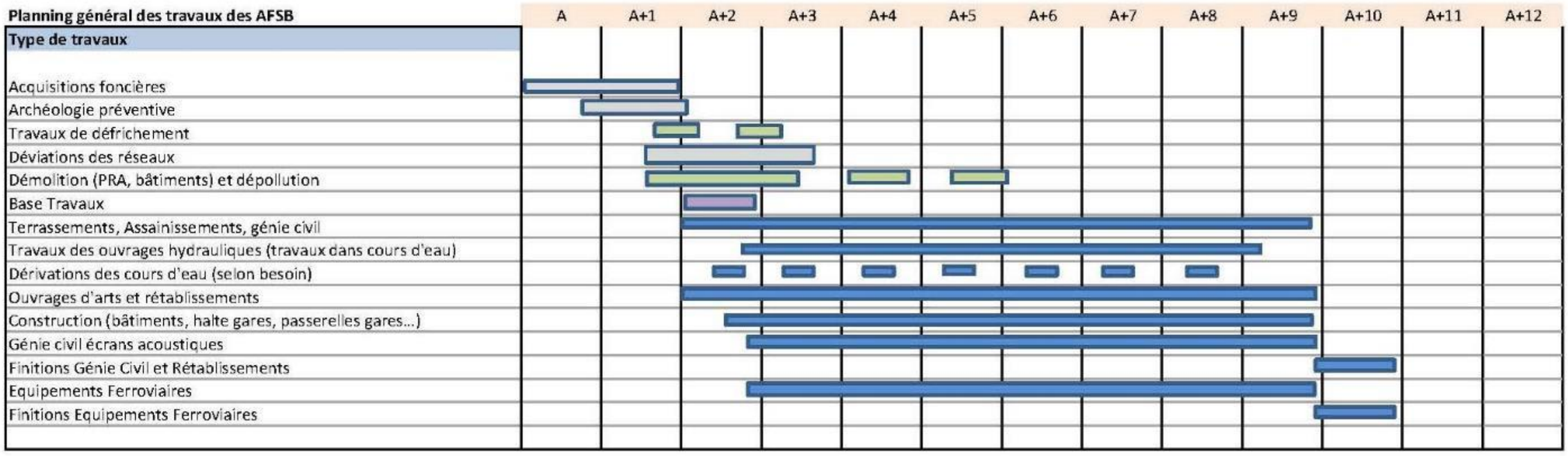
[5] *Défini par l'arrêté du 30 juin 2020, cette nouvelle rubrique de la nomenclature IOTA créé un régime allégé de déclaration pour le travaux suivants : arasement d'ouvrage en lit mineur, désendiguement, déplacement de lit mineur, rétablissement de cours d'eau en lit d'origine,* ***restauration de zones humides****, suppression d'étangs,* ***revégétalisation de berges****, reméandrage, recharge sédimentaire, remise à ciel ouvert de cours d'eau couverts, restauration de zones naturelles d'expansion de crues, opération de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques prévues dans les documents de gestion des SDAGE, SAGE, site Natura 2000 (DOCOB), parcs et réserves naturels régionaux ou nationaux, conservatoires d'espaces naturels et du littoral, PGRI/SLGRI*

3.4. Durée et ordonnancement du chantier

Les travaux se dérouleront sur environ **9 ans**.

Le tableau suivant expose le planning prévisionnel des travaux, ainsi qu'un rappel des périodes possibles pour entamer le défrichement, les premières ouvertures d'emprises, ainsi que les travaux en cours d'eau (dérivation, etc.), conformément aux mesures de réduction prévues au dossier CNPN :

- Défrichement : d'octobre à fin novembre dans les secteurs de l'Estey de Franc, sud-Hourcade et Sabla, toute la zone humide de la vallée de l'Eau Blanche depuis la Junca jusqu'au déversoir du Moulin, de Courdouney, du Cordon d'Or et du Milan ; d'octobre à fin février au droit de l'étang Calot, de la Plaine de Moscou et du rétablissement de la RD214
- Premières ouvertures d'emprises : à débuter à l'automne (mois d'octobre) ;
- Travaux en cours d'eau : à l'étiage (période estivale), soit à partir d'août



CHAPITRE 4. DOCUMENT D'INCIDENCES

4.1. Analyse de l'état initial du site et du milieu aquatique

4.1.1. Climatologie

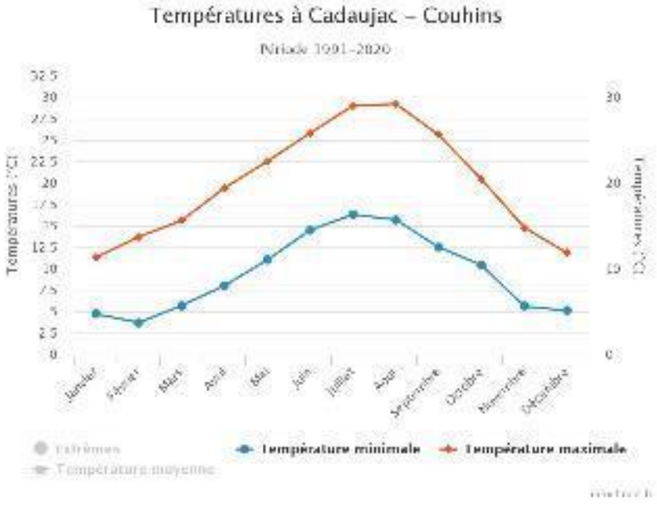
(Source : Météo France, Infoclimat)

Située dans le Sud-est de Bordeaux, l'aire d'études est soumise majoritairement à un climat océanique.

Le climat océanique se traduit par des hivers doux, des étés relativement secs et chauds, des pluies fréquentes en toute saison, parfois abondantes et surtout par une grande variabilité météorologique pendant la journée. La faible altitude des reliefs favorise la pénétration des influences océaniques vers l'intérieur du territoire.

Les températures moyennes à Bordeaux tournent autour de 9,1 °C en janvier et autour de 18,5 C en été.

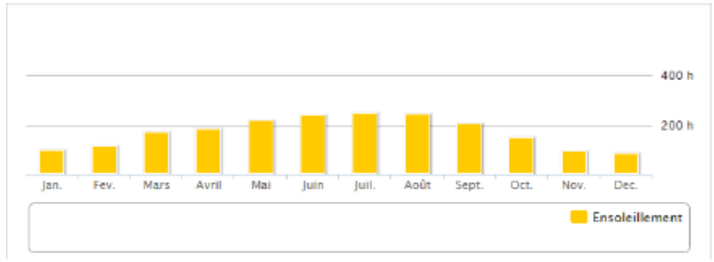
Normales de températures 1991-2020 (Source : Infoclimat)



On relève 15 à 20 jours en moyenne par an à Mérignac où la température dépasse les 30°C. Les gelées, sous-abri, sont peu nombreuses : 32 jours en moyenne par an de gel à Mérignac.

L'ensoleillement est de l'ordre de 2 000 heures à Bordeaux.

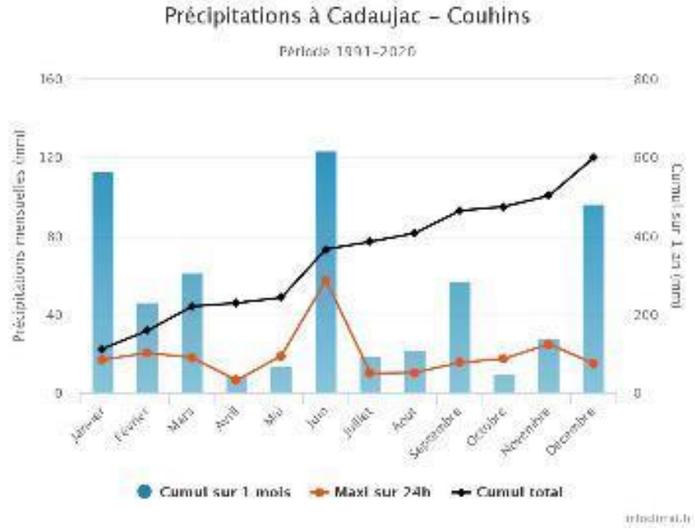
Nombre d'heures d'ensoleillement sur la période 1981-2010 (Source : Météo France 1981-2010)



En 30 ans le réchauffement annuel a été d'un peu plus d'un degré sur l'agglomération bordelaise. Toujours sur l'agglomération, en été, le réchauffement en 30 ans a atteint près de 2°C !

Les pluies sont relativement fréquentes et plus abondantes en hiver et automne. Par contre l'été et souvent aussi le début de l'automne sont plus secs : le cumul annuel des précipitations est d'environ 950 mm sur la période 1981-2010.

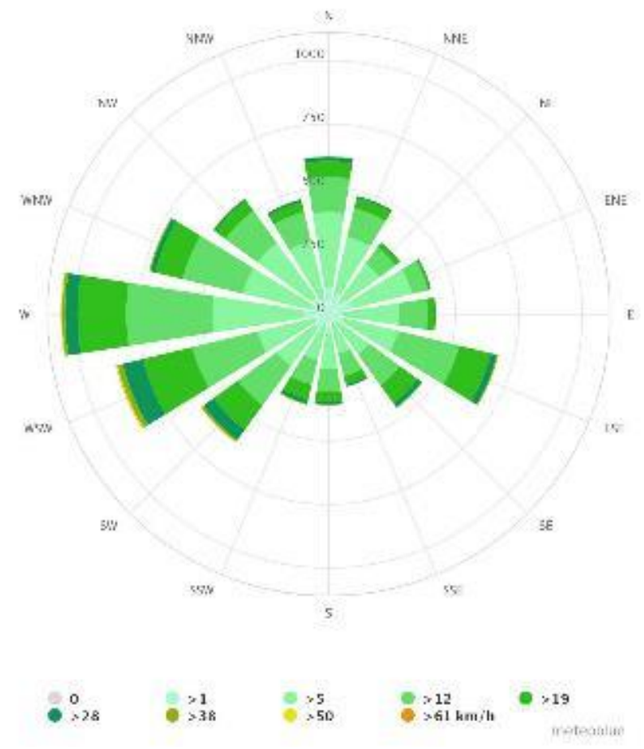
Normales de pluviométrie 1991-2020 (Source : Infoclimat)



Les vents dominants y soufflent du sud-ouest à nord-ouest. Le deuxième secteur important est le sud-est, plus marqué dans la partie orientale du département de la Gironde.

Quelques événements climatiques ont été parfois particulièrement marquants. On peut citer tout particulièrement : les tempêtes du 27 décembre 1999 (Martin) et du 24 janvier 2009 (Klaus), et plus récemment la sécheresse de 2002 à 2006 avec deux années marquantes (printemps très chaud, été historiquement chaud en 2003 et la sécheresse remarquable en 2005.

Normale de la rose des vents à Cadaujac sur la période 1981-2010 (source : météo-France)



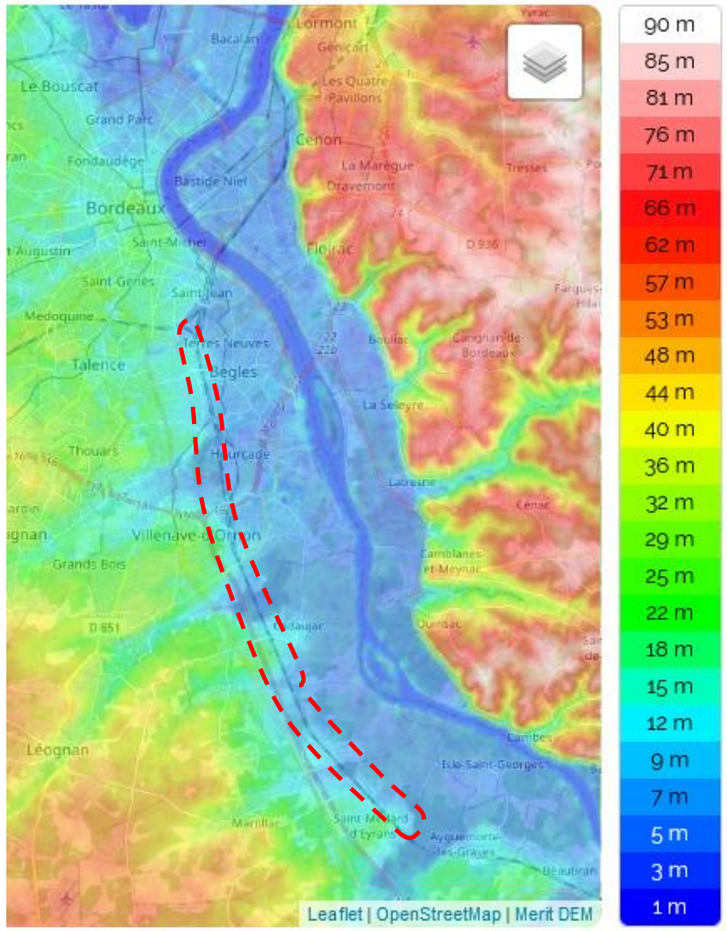
L'océan Atlantique régule le climat de l'aire d'études, qui présente un climat de type océanique.

Cela se traduit par des hivers avec des pluies fréquentes et abondantes en Gironde et des étés et automnes plus secs. Les vents dominants viennent d'Ouest.

4.1.2. Éléments du relief

La topographie est globalement plane avec une pente générale vers le Nord de l'aire d'études inférieure à 2 % et une altitude comprise entre +15 et +45 m NGF. Les terrains correspondent à une ancienne zone d'expansion fluviatile recoupée par des ruisseaux permanents ou temporaires non encaissés.

Topographie (source : topographic-map.com)



4.1.3. Contexte géologique

La région bordelaise est établie sur une vaste cuvette sédimentaire appartenant plus largement au bassin aquitain qui s'étend de la chaîne Pyrénéenne jusqu'au seuil du Poitou Charentes. Le socle de ce bassin est un héritage des orogénèses Cadomienne (- 660 Ma à - 540 Ma) et Hercynienne (- 600 Ma à - 400 Ma), formant des reliefs, composés principalement de roches plutoniques (granite, diorite…) et métamorphiques (schiste, gneiss…).

Au cours de l'ère Secondaire (- 250 Ma), ce socle s'est enfoncé progressivement sous l'effet de contraintes tectoniques liées à l'ouverture du golfe de Gascogne. Cette subsidence a permis l'accumulation des roches de démantèlement de la chaîne Hercynienne, ainsi que des premiers sédiments marins (- 200 Ma) dans le bassin suite à de nombreux épisodes de transgression et de régression ; leur puissance peut atteindre 3000 m.

Au Tertiaire (- 65 Ma), la chaîne des Pyrénées se soulève définitivement, entraînant le plissement des roches et le retrait de la mer (- 5 Ma). Pendant plus de 60 Ma, le futur bassin aquitain connaît une nouvelle fois plusieurs phases de transgression et de régression au cours desquelles des sédiments se déposent.

C'est au cours du Quaternaire que les vallées se creusent suite aux périodes de glaciations. Elles sont ensuite comblées par la sédimentation d'argiles sablo-graveleuses, de dépôts fluviatiles et de colluvions.

Schématiquement, au niveau de la région bordelaise et en particulier le long de l'opération des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la géologie peut être découpée comme suit :

- Sur la rive droite de la Garonne, formation de calcaire à astérides datée de l'Oligocène. Elle forme le substrat du plateau des « Hauts de Garonne » ;
- Sur la rive gauche, on retrouve des dépôts attribués à la Garonne datés du Pléistocène. Ces dépôts se présentent sous la forme d'alluvions bien triées ou de terrasses composées de sables, de graviers et de galets à matrice plus ou moins argileuse ;
- Au niveau de la Garonne, les dépôts rencontrés sont récents et forment le système de la Garonne.

4.1.4. Les eaux souterraines

Le secteur géographique est caractérisé par la présence de deux masses d'eau souterraines dont deux affleurantes.

Dans l'étude d'impact sur l'environnement de 2013, 3 masses d'eau (ME) était présentes au sein de la zone d'étude, cette différence s'explique par une redéfinition des périmètres des masses d'eau souterraines lors du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027, par rapport à celui de 2016-2021.
Le référentiel des masses d'eau a fait l'objet d'une mise à jour, dans le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, car les bases géographiques sur lesquelles il est calé ou les connaissances évoluent régulièrement (cartographie des cours d'eau par exemple). Cette actualisation concerne à la fois la délimitation des masses d'eau, leur codification et leur classement par catégorie et par type.

Ainsi :

- la masse d'eau FRFG047 « Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro et terrasses anciennes de la Garonne » a été subdivisé en 3 masses d'eau : FRFG047A ; FRFG047B et **FRFG047C** ;
- la masse d'eau FRFG062 « Alluvions de la Garonne Aval » a été subdivisé en 2 masses d'eau : FRFG062A et **FRFG062B** ;
- et la masse d'eau FRFG071 « Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG » correspond désormais aux masses d'eau FRFG113 ; FRFG114 et FRFG115. Cette masse d'eau n'est plus localisé dans la zone d'études en tant que masse d'eau libre.

4.1.4.1. Des aquifères principalement superficiels

Le secteur est concerné par les aquifères principaux affleurants suivants :

FRFG047C : Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron

L'aquifère du Mio-Plio-Quaternaire est un système multicouche qui traverse les formations géologiques suivantes :

- les alluvions anciennes de la Garonne (Quaternaire) ;
- la formation d'Onesse (Quaternaire) ;
- les Sables Fauves des Landes et les Glaises bigarrées, la formation d'Arengosse (Tertiaire).

Cet aquifère peut être libre à captif. Il est composé principalement de sables et graviers. Des passées argileuses permettent d'isoler des couches de l'aquifère.

Sa superficie est de l'ordre de 10 300 km^2 pour une superficie d'alimentation de 5 600 km^2 avec une épaisseur de 10 à 50 m environ.

Les précipitations sont l'alimentation principale de cet aquifère qui alimente par drainage vertical les aquifères de l'Oligocène et de l'Éocène, ainsi que les différents cours d'eau encaissés qu'il recoupe.

Les mesures piézométriques disponibles ont montré que les niveaux de la nappe du Plio-Quaternaire n'avaient pas beaucoup évolué depuis les années 1960-1970. Les écoulements semblent aussi se faire avec un drainage de la nappe par les cours d'eau prépondérant en toute saison. La nappe contribue enfin à l'alimentation des lacs et des étangs.

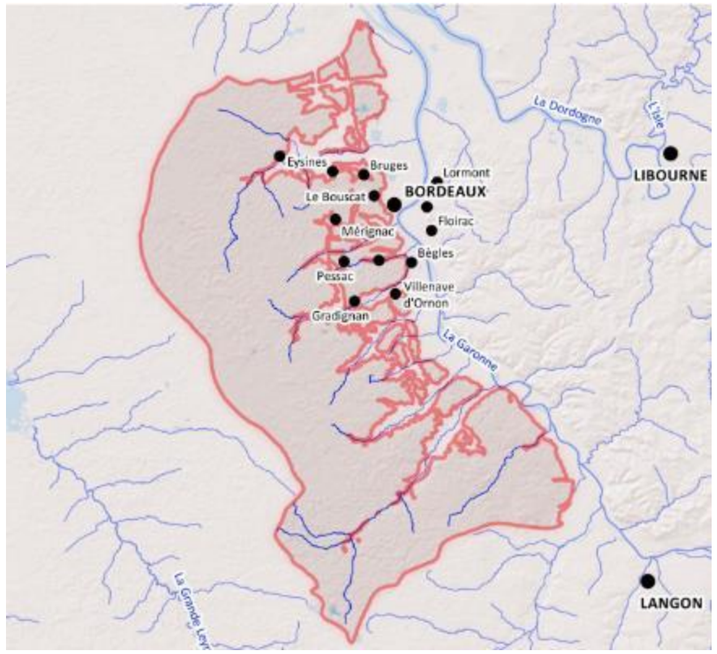
La nouvelle masse d'eau affleurante FRFG047C, subdivision de l'ancienne masse d'eau des « sables plio-quaternaire du bassin de la Garonne » (FRFG047) a une superficie de 1011 Km², et est située à l'Ouest de la Garonne.
Elle est présente sur toutes les communes de la zone d'études, côté Ouest, à l'ouest de la voie ferrée.

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 fixe les objectifs de bon état suivants pour cette nouvelle ME :

ME	Type ME	Objectif d'état			
		Quantitatif		Chimique	
		Obj	Motif dérogation	Obj	Motif dérogation
FRFG047C	DS : dominante sédimentaire non alluviale	Bon Etat 2015	-	OMS* 2027	Faisabilité technique

**Objectif Moins Strict (paramètres ammonium et pesticides – ESA métolachlore, OXA métolachlore…-)*

Cartographie de la ME FRFG047C (source : EDL 2019 Adour-Garonne)



FRFG062B : Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne

L'aquifère des alluvions de la Garonne se situe dans les formations des alluvions récentes et des basses terrasses de la vallée de la Garonne. Il s'agit d'une nappe libre. On la localise entre Bordeaux et Ayguemorte-les-Graves avec une superficie de l'ordre de 400 km² et sur une épaisseur variant de 0 à 15 m près de la zone d'études. La Garonne est directement en connexion avec cette nappe, sauf en cas de présence d'alluvions imperméables au fond de la rivière. L'alimentation de la nappe se fait principalement par les précipitations.

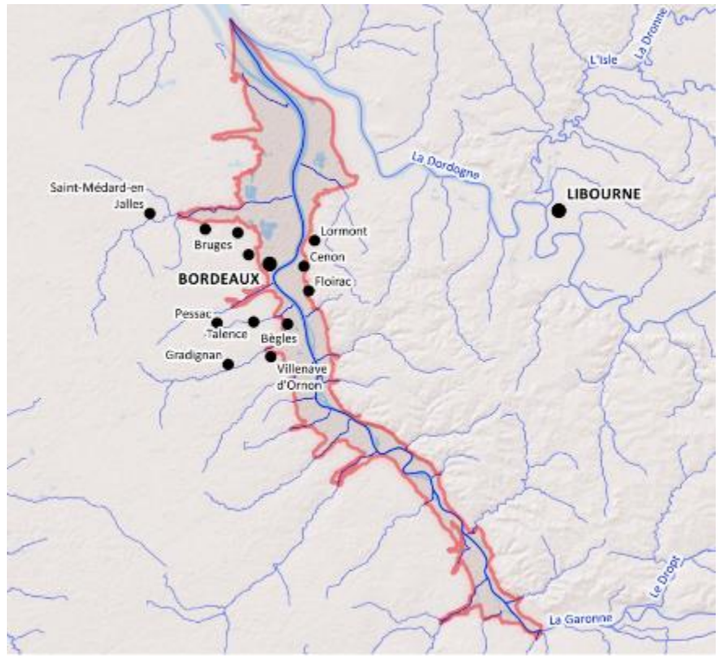
Les capacités hydrodynamiques de cet aquifère sont fortes.

La nouvelle masse d'eau affleurante FRFG062B, subdivision de l'ancienne masse d'eau des « alluvions de la Garonne aval » (FRFG062) a une superficie de 265 Km², et est localisé sur le lit historique de la Garonne.
Elle est présente sur toutes les communes de la zone d'études, sur une grande partie de la zone d'études.

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 fixe les objectifs de bon état suivants pour cette nouvelle ME :

ME	Type ME	Objectif d'état			
		Quantitatif		Chimique	
		Obj	Motif dérogation	Obj	Motif dérogation
FRFG062B	A : alluvial	Bon Etat 2015	-	Bon Etat 2021	-

Cartographie de la ME FRFG062B (source : EDL 2019 Adour-Garonne)



4.1.4.2. La qualité des eaux souterraines

La vulnérabilité des aquifères de la zone d'études réside dans leur proximité avec la surface pour les aquifères des alluvions de la Garonne et du Plio-Quaternaire qui leur confère une sensibilité plus grande vis-à-vis des pollutions.

Etat des masses d'eau souterraines au sein de la zone d'études (Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

N° de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	État de la masse d'eau SDAGE 2016-2021 *(données 2007-2010)*		État des lieux 2019 SDAGE 2022-2027	
		Quantitatif	Chimique	Quantitatif	Chimique
FRFG047C	Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron	Bon	Bon	Bon	Mauvais
FRFG062B	Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne	Bon	Mauvais	Bon	Bon

Les pressions sur ces masses d'eau sont moins prononcées en profondeur qu'en surface, hormis pour les prélèvements d'eau car certains captages ont une profondeur de l'ordre de 300 m et atteignent donc ces masses d'eau profondes (dont le captage de Bègles 3 à proximité de la zone d'études). Pour les anciennes masses d'eau, les pressions les plus fortes étaient au niveau du prélèvement d'eau à la fois pour l'irrigation et la consommation humaine. Selon l'état des lieux 2019, elles restent significatives pour la nouvelle ME FRFG047C. De même, d'un point de vue qualitatif, l'ancienne masse d'eau des alluvions de la Garonne était fortement affectée par l'activité agricole (présence de pesticides). Selon l'état des lieux 2019, cette pression sur la nouvelle ME FRFG062B n'est pas définie, mais la pression « phytosanitaire » semble significative pour la nouvelle ME des sables plio-quaternaires.

Pressions sur les masses d'eau souterraines au sein de la zone d'études (Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

N° de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Pression significative en 2019			
		Nitrates d' origine agricole	Prélèvements	Phytosanitaire	Sites industriels
FRFG047C	Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron	Non	Oui	Oui	Non
FRFG062B	Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne	Non	Non	Inconnue	Non

4.1.4.3. Les suivis existants des eaux souterraines

Des campagnes de reconnaissance de sols, de perméabilité et de suivi piézométrique se sont déroulées en 2010-2011, puis en 2014-2015 par le bureau d'études GEOTEC.

Les résultats sont présentés ci-dessous par secteur :

- De Bordeaux à Bègles (PK 1.500 à PK 2.500) : le niveau de la nappe s'élève à 5.5 m NGF à 6 m NGF ;
- De Bègles à L'Estey de Franc (PK 2.500 à PK 3.700) : le niveau de la nappe descend de 6 m NGF à 4 m NGF ;
- Gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF. La perméabilité des terrains est très hétérogène car varie de 5.10^{-6} m/s à 10^{-3} m/s ;
- Rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe s'élève de 4 m NGF à 6m NGF ;
- Domaine de la Junca (PK 6.600 à PK 7.500) : le niveau de la nappe diminue de +6m NGF à +4 m NGF. **La nappe alluviale est sub-affleurante dans ce secteur ;**
- Secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) : l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;
- Secteur du Cordon d'Or (PK 11+800 à PK 12+100) : le niveau d'eau du Cordon d'Or se situe aux alentours de +4 m NGF ce qui correspond également à la topographie. **Un niveau de nappe sub-affleurante en base de remblais est observé jusqu'au ruisseau ;**
- Du Cordon d'Or au Milan (PK 12+100 à PK 12+950) : la nappe alluviale est drainée par les ruisseaux du Cordon d'Or et du Milan. Le niveau de la nappe varie entre +4 m NGF à +5 m NGF. Les terrains rencontrés présentent une perméabilité entre 10^{-3} m/s et 10^{-6} m/s ;
- Du Milan à la fin de l'opération (PK 12+950 à PK 13+500) : le niveau de la nappe varie de +5 m NGF aux alentours de +7 m NGF à proximité de la gare de Saint-Médard d'Eyrans.

4.1.4.4. Les usages

Les eaux souterraines sont principalement utilisées pour l'alimentation en eau potable.

L'alimentation en eau potable

Un seul captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) est recensé à proximité immédiate de la zone d'études au niveau de la commune de Bègles (Captage AEP Bègles 3). Il capte une nappe profonde de l'Éocène Moyen à plus de 300 m de profondeur.

Ce captage est autorisé par l'arrêté du 25/04/1988. Les périmètres de protection immédiate et rapprochée sont compris dans la zone d'études. À l'intérieur du périmètre de protection rapprochée (d'une surface de 0,13 ha) sont interdits tout dépôt, installation ou activité autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

Le captage AEP de Bègles ne fait pas partie des captages AEP « prioritaires » tels que définis par la loi Grenelle 1. C'est un captage peu vulnérable à la vue de la profondeur de la nappe captée.

Autres usages

Outre ce captage AEP, on recense au sein du secteur, deux captages à usage agricole.

Les captages à usage agricole (Source : Agence Régionale de la Santé, 2012)

Commune	Type et nombre de captages
Cadaujac	1 forage individuel
Saint-Médard-d'Eyrans	1 forage individuel

4.1.5. Les eaux superficielles

Le bassin versant hydrographique dans lequel se trouve l'aire d'étude est celui du bassin Adour-Garonne.

4.1.5.1. Caractérisation de l'état écologique des cours d'eau - Méthodologie

Recueil de données

Différentes structures ont été contactées pour recueillir les données existantes sur la qualité des milieux aquatiques :

- l'Agence de l'Eau Adour-Garonne afin de prendre connaissance des documents de planification des milieux aquatiques (SDAGE, SAGE) ; les données concernant la qualité des milieux aquatiques provenant des réseaux de suivi de l'Agence ont été récupérées en ligne sur le portail SI EAG (Système d'information sur l'Eau du bassin Adour-Garonne) ;
- la Direction Régionale de l'Environnement (DREAL) Aquitaine pour des informations sur les espèces patrimoniales présentes sur les sites d'intérêt écologique (Natura 2000, ZNIEFF) ;
- les Directions Régionales de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (OFB) pour :
  - les résultats d'inventaires piscicoles du réseau RHP (Réseau Hydrobiologique et Piscicole). Ce réseau n'est pas très dense mais le suivi pluriannuel des peuplements piscicoles permet de distinguer les espèces de base et les espèces marginales ou sensibles. Les résultats de pêches fournissent la diversité et l'abondance des espèces ce qui permet le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR). Cet outil est aujourd'hui le meilleur indicateur de l'intégrité piscicole des cours d'eau ;
  - la liste des cours d'eau abritant ou ayant abrité de l'Écrevisse à pattes blanches ;
- les Fédérations Départementales de Pêche qui disposent d'informations sur le classement des cours d'eau (rivières classées migrateurs, réservées) et des documents de planification piscicole (SDVP, PDPG). Ces derniers déterminent les catégories piscicoles, localisent des contextes piscicoles (espèces repères), précisent les espèces présentes et potentielles, le niveau de fonctionnalité du cours d'eau et développent des préconisations de restauration ;
- les organismes de recherche (Cemagref, INRA), les collectivités locales (Syndicats de rivière…) et les associations naturalistes qui mènent des études sur les milieux aquatiques et disposent de données sur les espèces patrimoniales (notamment sur les espèces migratrices).

Des audits ont également été menés auprès de personnes ressources. Ils ont permis de recueillir des avis d'experts sur les cours d'eau recoupés par le fuseau d'études et plus particulièrement ceux pour lesquels, il n'existe encore aucune information écrite :

- présence potentielle de la faune aquatique patrimoniale (poissons, écrevisses, mollusques) ;
- nature du peuplement piscicole ;
- sensibilité des milieux aquatiques et état fonctionnel ;
- accessibilité des milieux ;
- hydrologie et risque d'assec.

Prospections et inventaires de terrain

- **Reconnaissances de terrain : observations et relevés d'habitats**

Les reconnaissances de terrain ont été effectuées au cours des campagnes suivantes :

- 1ère campagne : printemps 2010 ;
- 2ème campagne : fin d'été 2011.
- 3ème campagne : annuel 2014 - 2015
- 4ème campagne : annuel 2021 - 2022

Les cours d'eau ont été parcourus à pied le long des berges. Ces visites ont permis d'analyser la nature et les potentialités d'accueil des habitats aquatiques, les caractéristiques hydromorphologiques et écologiques (description du lit mineur, de la ripisylve, de la morphologie du cours d'eau, etc.), ainsi que la localisation des secteurs les plus appropriés pour la recherche des espèces patrimoniales.

- **Inventaires des mollusques terrestres**

La recherche des mollusques s'est effectuée lors des reconnaissances de terrain et des relevés d'habitats sur deux campagnes d'inventaires (2010 et 2011).

En 2010, les prospections de terrain ont été réalisées en juillet et août, et ont été axées sur la recherche d'espèces patrimoniales. Deux espèces ont plus particulièrement été recherchées : *Vertigo angustior* et *V. moulinsiana.*

En 2011, les recherches ont été conduites en mai et en octobre. La technique d'observation la plus utilisée dans le cadre de cette étude est la recherche à vue, sur tout type de support pouvant abriter des mollusques. Étant donné le manque de précipitations lors des observations préliminaires (mai 2011), une attention particulière a été portée aux lieux les plus humides, comme les bords de plans d'eaux ou de ruisseaux, l'envers des bois morts ou encore les dépressions ombragées. L'effort de recherche s'est concentré avant et dans les premières heures du jour ou à la tombée de la nuit, lorsque l'humidité au sol est la plus importante, favorisant le déplacement des mollusques.

Pour compléter ces observations à vue, ont été utilisés plusieurs dispositifs de récolte non mortels comme la mise en place de pièges passifs, le balayage des herbes au filet ou le tamisage de la litière. Les identifications étant majoritairement effectuées sur place ; aucun spécimen vivant n'a été prélevé pour conservation et tous les animaux piégés ont été relâchés dans leur milieu. Les identifications difficiles ont été confirmées de retour du terrain, grâce aux photographies prises sur place.

- **Inventaires piscicoles**

Les reconnaissances de terrain ont permis d'identifier les secteurs les plus propices à la présence d'espèces patrimoniales. Les pêches électriques ont ensuite été réalisées sur ces différents tronçons au sein du périmètre d'études selon la technique du « sondage » piscicole.

Ce protocole s'apparente à celui présenté dans la norme européenne NF EN 14011 qui décrit le mode opératoire d'échantillonnage destiné à la recherche ciblée d'espèces dans un bassin versant.

En pratique, ces pêches ont été réalisées par un binôme utilisant du matériel léger et portatif : un « Martin pêcheur » (Dream électronique). Cet appareil est alimenté par des batteries, il est performant pour pêcher toutes les espèces et permet de prospecter tous les habitats.

L'objectif était de vérifier la présence d'espèces patrimoniales ; les poissons ont donc été déterminés et remis à l'eau. Les individus n'ont été ni mesurés, ni pesés mais la présence de différentes classes d'âges a été relevée (alevins, juvéniles, adultes).
Ce dispositif a permis de réaliser des sondages piscicoles sur des secteurs parfois éloignés de voies d'accès et très encombrés par la végétation herbacée et arbustive.
Le matériel de pêche électrique (anode, épuisette) et les équipements entrés en contact avec l'eau (gants, bottes) ont été désinfectés entre chaque station d'inventaires afin de ne pas propager de maladies entre les différents milieux.

- **Recherche d'écrevisses**

La recherche spécifique des écrevisses a été réalisée de nuit à l'aide d'une lampe torche. Les observations de terrain ont été effectuées par deux techniciens suivant le protocole suivant :

- un seul passage a été effectué (les deux opérateurs parcourent séparément deux portions de cours d'eau) ;
- les cours d'eau ont été parcourus à pied sur les berges sans marcher dans l'eau (dans la mesure du possible) et sans détériorer les caches naturelles ;
- les individus n'ont été, ni dérangés, ni sortis de l'eau (sauf si leur détermination s'avérait impossible in situ) ;
- les prospections ont été effectuées par beau temps pour s'assurer une bonne visibilité et une activité astacicole suffisante ;
- afin d'éviter toute contamination d'une population saine par diverses pathologies, le matériel entré en contact avec l'eau (bottes, gants) a été désinfecté à l'aide d'une solution de Javel (rinçage avec une solution d'hypochlorite de sodium 10 ppm).

4.1.5.2. Les cours d'eau de la zone d'études

Le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys) dont l'exutoire est l'océan Atlantique au niveau de l'estuaire de la Gironde.

Ces esteys ont la particularité d'être soumis au régime des marées et se trouvent donc à sec lors des périodes de marées basses. Au-delà des cours d'eau naturels, des crastes sont aussi présents dans ce secteur. Ces crastes sont des fossés utilisés pour le drainage des parcelles sylvicoles.

Au sein de la zone d'études, on recense principalement 14 cours d'eau (dont 11 sont situés dans l'aire d'étude et 3 situés à proximité au Sud de l'aire d'étude.

Prairies humides et Cordon d'Or (Egis, 2015)



Marais de Cadaujac



Quelques lacs et étangs sont présents de part et d'autre de la voie ferrée mais ne sont pas considérés comme des cours d'eau.
Des fossés d'origine anthropique sont également visibles le long de la voie en particulier au sud de l'EHPAD du château Lamothe. A cet endroit un fossé en eau recouvert de lentille d'eau orienté vers le sud forme un premier coude qui se dirige vers l'est puis un deuxième coude vers le nord. Il s'élargi ensuite et se dirige vers l'est pour se rejeter dans le ruisseau du Milan (voir plan ci-dessous). Les berges d'origine anthropique sont abruptes. L'origine de ce fossé n'est pas connue mais devait vraisemblablement servir d'ornement au parc de l'ancien château.

Fossé en eau dans le boisement au sud de l'EHPAD (source SYSTRA)



Parc et jardin du château de Lamothe en 2021 et 1960 (source SYSTRA/ remonterletemps.ign.fr)



4.1.5.2.1. *Le ruisseau d'Ars*

LE RUISSEAU D'ARS (TR001) N°1

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	8274 km
Affluence :	L'eau bourde	Code hydrographique :	O9710570

État chimique :	Non classé (AEAG)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (modélisé, AEAG, 2006-2007)

SDAGE :	Objectif : Bon état	Délai : 2021 (Raisons techniques, conditions naturelles)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : Non	ZNIEFF : Non

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Aucune donnée	

Remarques : Ce cours d'eau est traversé par la voie ferrée et par la rocade de Bordeaux.

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	intermédiaire
Espèce repère	Cyprinidés rhéophiles	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Frayères potentielles :	Aucune donnée

Remarques : La présence d'espèces patrimoniales a été signalée en 2007 (ONEMA).

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

Remarques :

4.1.5.2.2. *L'Estey Sainte Croix (ou Eau Bourde)*

Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Bordeaux et Bègles, il constitue un affluent de l'Estey de Sainte-Croix.

L'ESTEY SAINTE CROIX (TR002) N°2

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	17,804 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9710500

État chimique :	Mauvais (2006-2007, AEAG)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IBGN : 9,5, qualité moyenne (2006, station de Mussonville à Bègles, AEAG)
	IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (Phosphates, 2008)

SDAGE :	Objectif : Bon état	Délai : 2021 (conditions naturelles, raisons techniques)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : **Oui**	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : Non	ZNIEFF : Non

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Les Pêcheurs de l'Eau Bourde (1551 adhérents, 2009)
	Empoissonnement :	OUI (GOU, SDF, TAC)
Gestionnaires :	Syndicat Mixte pour le Développement Durable de l'Estuaire de la Gironde, Communauté Urbaine de Bordeaux	

Remarques : L'Estey Sainte-Croix, appelé aussi Eau Bourde ou ruisseau d'Ars, est l'exutoire de 3 STEP localisé en amont du fuseau des 3000 mètres. Un rejet industriel (SNCF) se trouve dans le fuseau au niveau de la commune de Bègles.

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	intermédiaire
Espèce repère	Cyprinidés rhéophiles	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	ANG, BAF, BRE, BRO, CAS, CHA, CHE, GAR, GOU, LOF, LPM, LPP, PER, PES, ROT, TAC, VAI, VAN (2007, MIGADO) FLE, MUP (Obs.visuelles, ONEMA)
Espèces patrimoniales :	ANG, BRO, CHA, LPM, LPP, VAN (2007, MIGADO) et FLE, MUP (ONEMA)
Frayères potentielles :	Lithophiles (LPM et LPR) à l'amont du cours d'eau, en dehors du fuseau (2007, MIGADO)

Remarques : 18 espèces ont été capturées en 2007 dont 6 espèces patrimoniales. A noter la présence d'une espèce exotique (PES). L'ONEMA signale également la présence du flet et du mulet sur le cours d'eau.

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

Remarques :

Les données physico-chimiques montrent une qualité des eaux moyenne. Le cours d'eau a subi des modifications physiques (recalibrage) et possède de nombreux rejets domestiques et industriels.

Néanmoins, l'Estey Sainte-Croix est un cours d'eau à fond sableux présentant quelques zones à granulométrie plus grossière permettant le frai des lamproies migratrices. D'autre part, le cours d'eau est classé « axe migrateurs » dans le SDAGE Adour-Garonne. Les zones de plus fort intérêt pour les lamproies migratrices sont plus en amont, hors du fuseau (commune de Cestas et Canejean). Les frayères avérées sont situées à l'aval du cours d'eau à la confluence avec la Garonne, hors de la zone d'études.

Les enjeux piscicoles au droit du fuseau sont majeurs grâce à la présence de l'anguille et du brochet. Globalement, l'intérêt du cours d'eau pour les poissons migrateurs contribue à classer le niveau d'enjeu global à majeur.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biogéographique / national	PN	Statut UE	Population recensée	Source
Anguilla anguilla	Anguille européenne	R – DZ / CR				MIGADO, 2008
Esox lucius	Brochet	AC - DZ / VU	1			MIGADO, 2008
Petromyzon marinus	Lamproie marine	AR – DZ / NT	1	DH2		MIGADO, 2008
Leuciscus leuciscus	Vandoise	AR - DZ / DD	1			MIGADO, 2008
Lampetra planeri	Lamproie de Planer	AR - DZ / LC	1	DH2		MIGADO, 2008
Cottus gobio	Chabot	AC – DZ / DD		DH2		ONEMA, 2008
Liza ramada	Mulet porc	AR / LC				ONEMA
Platichthys flesus	Flet	AC / DD				ONEMA

Estey de Sainte-Croix (Egis, 2015)



4.1.5.2.3. *L'Estey de Franc*

L'ESTEY DE FRANC (TR004) N°3

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	2,119 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique	O9701052

État chimique :	Mauvais (2006-2007, AEAG), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (Phosphates, 2008), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)

SDAGE :	Objectif : Bon état, MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)	Délai : 2021 (conditions naturelles, raisons techniques), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : Non	ZNIEFF : Non

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Aucune donnée	

Remarques : Le cours d'eau est canalisé sur 50 m au niveau de la N113 (mur béton). En rive gauche se trouve une zone humide (parc) avec tout un réseau de canaux reliés à l'Estey de Franc. Ces connexions constituent un potentiel écologique intéressant. Cependant, des rejets sont présents en rive gauche ce qui peut influencer la qualité de l'eau. Il appartient à la MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	intermédiaire
Espèce repère	Cyprinidés rhéophiles	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	ANG, BAF, BRE, CAS, CHE, FLE, GAR, LOF, MGL, PER, PES, PLI, PSR, VAN (Hydrosphère, 2010) LPM (Obs.visuelles, ONEMA)
Espèces patrimoniales :	ANG, MGL, PLI, VAN (Hydrosphère, 2010) et LPM (ONEMA)
Frayères potentielles :	Psammophiles (LPP/GOU) et lithophiles (TRF)

Remarques : 14 espèces ont été pêchées en 2010 dont 4 espèces patrimoniales. Les espèces dominantes sont l'anguille, le barbeau, le chevaine et le gardon. A noter la présence de deux espèces exotiques (PES/PSR). L'ONEMA signale également la présence de la lamproie marine sur le cours d'eau.

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Moyennes

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune espèce observée
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce observée
Potentialités :	Assez fortes

Remarques :

L'ESTEY DE FRANC (TR004) N°3

TRONCON HOMOGENE N°1/1

Date d'observation : 19/05/10
N° de plan :
Etat : Permanent
Hydrologie le jour de la visite : Basses eaux
Hauteur d'eau : 0,3 m Largeur en eau : 5,5 m

Communes : Bègles

	Amont	Aval
Limites X :	418044,360	420028,828
Lambert 93 Y :	6416127,624	6417305,461

Localisation



Photo



Lit Mineur

Incision du lit :	Nulle	Sinuosité :	Faible
Diversité de la granulométrie :	Faible	Densité de la végétation aquatique :	Faible (1-30%)
Granulométrie dominante :	Sables - Limons	Végétation dominante :	Algues filamenteuses
Diversité des faciès d'écoulement :	Moyenne	Colmatage :	Nul
Faciès dominant :	Plat lotique	Type de dépôt :	/
Artificialisation du lit :	Faible		

Berges

Hauteur moyenne :	1,3 m	Etat :	Naturel
Stabilité :	Forte	Occupation des rives :	Forêt, prairie
Diversité du profil :	Moyenne	Largeur de la ripisylve :	Faible
Profil dominant :	Vertical	Continuité de la ripisylve :	Moyenne
Piétinement :	Nul		
Végétation :	Herbacée (4), arbustive (1), arborée (2)		

Habitats aquatiques (densité de 1 à 4)

2 Branchages/ grosses racines immergées	1 Blocs / galets	4 Sables / graviers
__ Sous-berges	__ Végétation	2 Limons / vases
1 Chevelus racinaires	__ Litière	2 Trous / fosses

Diversité des habitats : Moyenne
Présence de frayères potentielles : Psammophiles (LPP/GOU) et lithophiles (TRF)
Présence de coquilles : Non

Enjeux

Niveau d'intégrité physique :	FORT	Enjeu piscicole :	FORT
Enjeu malacologique :	MOYEN	Enjeu astacicole :	MOYEN

Remarques :

Le fond est exclusivement sablo-limoneux. Le faciès d'écoulement dominant est le plat lotique. Les caches sont constituées de débris ligneux grossiers et de fosses jusqu'à 70 cm de profondeur. La ripisylve arborée discontinue apporte un ombrage faible. Deux types frayères potentielles sont localisés sur la partie aval du tronçon. La proximité avec l'estuaire de la Garonne améliore encore les potentialités piscicoles du fait de la présence possible de certaines espèces migratrices et estuariennes (plie, flet).

Les populations d'anguille et de vandoise sont bien équilibrées avec des classes d'âges diversifiées.
L'OFB signale la présence de la lamproie marine dans le cours d'eau.

Le cours d'eau est canalisé sur 50 m au niveau de la N113 (mur béton). En rive gauche se trouve une zone humide (parc) avec un réseau de canaux reliés à l'Estey de Franc.
Ces connexions constituent un potentiel écologique intéressant (pour la reproduction du brochet et des espèces phytophiles en générales). Par ailleurs, des rejets ont été identifiés en rive gauche ce qui peut altérer la qualité de l'eau.

La présence de l'anguille attribue un enjeu piscicole majeur.

Les potentialités sont moyennes pour les écrevisses mais assez fortes pour les mollusques grâce à la présence de zones à granulométrie plus grossière au niveau du pont SNCF.

Finalement, le niveau d'enjeu piscicole justifie le classement du cours d'eau en enjeu global majeur.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biogéographique / national	PN	Statut UE	Population recensée	Source
Anguilla anguilla	Anguille européenne	R – DZ / CR				Hydrosphère, 2010
Leuciscus leuciscus	Vandoise	AR - DZ / DD	1			Hydrosphère, 2010
Petromyzon marinus	Lamproie marine	AR - DZ / NT	1	DH2		ONEMA
Mugil labrosus	Mulet lippu	AR			1 adulte	Hydrosphère, 2010
Pleuronectes platessa	Plie	AR				Hydrosphère, 2010
Platichtys flesus	Flet	AC / DD				Hydrosphère, 2010

Parc de Mussonville et Estey de Franc (Egis, 2015)





Ce cours d'eau, de faible profondeur, possède un fond exclusivement sablo-limoneux. Son faciès d'écoulement dominant est le plat lotique (écoulement rapide).

Il est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire principale par un pont de 6 m d'ouverture aménagé avec une banquette de 1,5 m de large permettant notamment le passage de la faune locale.
Deux autres ponts, situés en aval, permettent le franchissement de ce cours d'eau par les voies du triage d'Hourcade.

Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant sous les voies principales est de 46 m^3/s.

4.1.5.2.4. *L'Estey de Tartifume*

L'ESTEY DE TARTIFUME (TR006) N°5

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	2,273 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9700512

État chimique :	Mauvais (2006-2007, AEAG), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (Phosphates, 2008), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)

SDAGE :	Objectif : Bon état, MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)	Délai : 2021 (conditions naturelles, raisons techniques), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : **Oui**	Axe prioritaire : **Oui**	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : **Oui (A)**	Natura 2000 : Non	ZNIEFF : Non

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Aucune donnée	

Remarques : Il appartient à la MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52).

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	intermédiaire
Espèce repère	Cyprinidés rhéophiles	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	ANG, BRO, LPM (Obs.visuelles, ONEMA)
Espèces patrimoniales :	ANG, BRO, LPM (Obs.visuelles, ONEMA)
Frayères potentielles :	Aucune donnée

Remarques : La proximité avec la Garonne permet potentiellement la remontée d'espèces migratrices et d'espèces estuariennes.
La partie aval du cours d'eau se situe sur le contexte de la Garonne en domaine cyprinicole dégradé (avec pour espèce repère le brochet)

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

Remarques :

L'ESTEY DE LUGAN (TR007) N°6

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	2,844 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9701092

État chimique :	Mauvais (2006-2007, AEAG), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (Phosphates, 2008), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)

SDAGE :	Objectif : Bon état, MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)	Délai : 2021 (conditions naturelles, raisons techniques), MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : Non	ZNIEFF : Non

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Aucune donnée	

Remarques : Ce cours d'eau canalisé se situe à proximité de la gare de triage et doit recueillir de nombreux rejets pluviaux. Il appartient à la MEFM « L'eau Bourde » (n°FRFR52).

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	cyprinicole
Espèce repère	Cyprinidés rhéophiles	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	ANG (Obs. visuelles, ONEMA)
Espèces patrimoniales :	ANG (Obs. visuelles, ONEMA)
Frayères potentielles :	Aucune potentialité particulière

Remarques : La proximité avec la Garonne permet potentiellement la remontée d'espèces migratrices et d'espèces estuariennes, au moins sur la partie aval du cours d'eau (hors fuseau).

La partie aval de ce cours d'eau se situe dans le contexte de la Garonne en domaine cyprinicole dégradé (avec pour espèce repère le brochet)

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Faibles

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune espèce observée
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce observée
Potentialités :	Faibles

Remarques :

L'ESTEY DE LUGAN (TR007) N°6

TRONCON HOMOGENE N°1/1

Date d'observation : 19/05/10
N° de plan :
Etat : Permanent
Hydrologie le jour de la visite : Basses eaux
Hauteur d'eau : 0,2 m Largeur en eau : 1,8 m

Communes : Villenave d'Ornon

Lambert 93	Amont	Aval
Limites X :	419236,500	420197,958
Y :	6416143,500	6416046,828

Localisation



Photo



Lit Mineur

Incision du lit :	Moyenne	Sinuosité :	Nulle
Diversité de la granulométrie :	Faible	Densité de la végétation aquatique :	Faible (1-30%)
Granulométrie dominante :	Vase	Végétation dominante :	Algues filamenteuses
Diversité des faciès d'écoulement :	Nulle	Colmatage :	Fort
Faciès dominant :	Plat lentique	Type de dépôt :	Biologique
Artificialisation du lit :	Nulle		

Berges

Hauteur moyenne :	1,8 m	Etat :	Naturel
Stabilité :	Forte	Occupation des rives :	Urbain
Diversité du profil :	Faible	Largeur de la ripisylve :	Faible
Profil dominant :	Vertical	Continuité de la ripisylve :	Faible
Piétinement :	Nul		
Végétation :	Herbacée (3), arbustive (3), arborée (1)		

Habitats aquatiques (densité de 1 à 4)

__ Branchages/ grosses racines immergées	__ Blocs / galets	__ Sables / graviers
1 Sous-berges	__ Végétation	4 Limons / vases
1 Chevelus racinaires	__ Litière	__ Trous / fosses

Diversité des habitats :	Faible
Présence de frayères potentielles :	Non
Présence de coquilles :	Non

Enjeux

Niveau d'intégrité physique :	MOYEN	Enjeu piscicole :	MOYEN
Enjeu malacologique :	FAIBLE	Enjeu astacicole :	FAIBLE

Remarques :

L'Estey de Lugan est encaissé. Le faciès d'écoulement est le plat lentique. Les fonds sont essentiellement vaseux et limoneux. La ripisylve est dense et recouvre le cours d'eau apportant un ombrage important. Ce milieu homogène présente une faible diversité de caches avec tout au plus quelques sous-berges et chevelu racinaire de petite taille. Il longe un étang et subit probablement l'influence de ce plan d'eau en tant qu'exutoire. Les potentialités écologiques sont moyennes.

4.1.5.2.6. *L'Eau Blanche*

L'EAU BLANCHE (TR010) N°7

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	17,804 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9680650

État chimique :	Non classé (AEAG)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (2006-2007, AEAG)

SDAGE :	Objectif : Bon état	Délai : 2021 (conditions naturelles, raisons techniques)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : **Oui**	Axe prioritaire : **Oui**	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : **Oui (A)**	Natura 2000 : **Oui**	ZNIEFF : **Oui**

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Les pêcheurs de l'Eau Bourde (1551 adhérents, 2009)
	Empoissonnement :	OUI (GOU, TAC)
Gestionnaires :	Communauté de Communes de Montesquieu (CC Montesquieu)	

Remarques : Le cours d'eau appartient au site Natura 2000 FR7200688 qui concerne le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. L'eau Blanche subit de fortes pressions anthropiques de type domestique. Il reçoit en effet les rejets de trois STEP et de l'industrie Château Bouscault à Cadaujac et Villenave d'Ornon. A noter qu'en amont du fuseau, deux autres rejets (ceux d'une STEP et ceux d'une industrie) s'écoulent dans l'Eau Blanche.

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	intermédiaire
Espèce repère	Peuplement landais	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	ANG, BAF, BRE, CHE, EPT, GAR, GOU, PER, PES, PLI, VAI, VAN (Hydrosphère, 2010)
Espèces patrimoniales :	ANG, GOU, PLI, VAN (Hydrosphère, 2010)
Frayères potentielles :	Psammophiles (LPP/GOU), prairies inondables favorables au brochet (FDAAPPMA 33)

Remarques : La présence d'espèces patrimoniales a été signalée sur les communes de Villenave d'Ornon et Léognan (ONEMA, données en attente).
12 espèces ont été pêchées en 2010 dont 4 espèces patrimoniales. Les espèces dominantes sont l'anguille et le chevaine.
A noter la présence d'une espèce exotique (PES).

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	PCC (HYDROSPHERE, 2010)
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Faibles pour APP

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

Remarques : De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales (APP et ASA) Les potentialités pour les espèces astacicoles patrimoniales ont donc été déclassées.

L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique.

Toutefois, l'Eau Blanche est un cours d'eau à fonds sableux présentant quelques plages de graviers intéressantes pour le frai des lamproies migratrices et des truites (Hydrosphère, 2010).

La présence de l'anguille indique un niveau d'enjeu piscicole majeur pour ce cours d'eau.

Les potentialités pour les écrevisses à pattes banches sont faibles en raison de la présence de *Procambarus clarkii*.
Finalement, l'intérêt du site pour les poissons migrateurs justifie son classement en enjeu global majeur.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biogéographique / national	PN	Statut UE	Population recensée	Source
Anguilla anguilla	Anguille européenne	R – DZ - / CR				Hydrosphère, 2010
Leuciscus leuciscus	Vandoise	AR - DZ - / DD	1			Hydrosphère, 2010
Pleuronectes platessa	Plie	AR - - /				Hydrosphère, 2010

Eau Blanche et Rouille de Bourran (Egis, 2015)





4.1.5.2.7. *Rouille de Bourran ou Ruisseau de la Carruade*

La Rouille de Bourran est concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Villenave-d'Ornon et est un affluent de l'Eau Blanche.

Ce cours d'eau est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par un pont de 3 m d'ouverture.

Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 23,3 m^3/s.

LE RUISSEAU DE LA CARRUADE (TR012) N°8

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	1,096km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9681102

État chimique :	Non classé (AEAG), TPME « L'Eau Blanche » (n°FRFRT33_16)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (2006-2007, AEAG), TPME « L'Eau Blanche » (n°FRFRT33_16)

SDAGE :	Objectif : Bon état, TPME « L'Eau Blanche » (n°FRFRT33_16)	Délai : 2021 (conditions naturelles, raisons techniques), TPME « L'Eau Blanche » (n°FRFRT33_16)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : Non	ZNIEFF : Non

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Aucune donnée	

Remarques : Ce cours d'eau subit les rejets d'une STEP sur la commune de Cadaujac. Il appartient à la TPME « L'Eau Blanche » (n°FRFRT33_16)

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	intermédiaire
Espèce repère	Peuplement landais	État fonctionnel :	perturbé

Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Frayères potentielles :	Aucune donnée

Remarques : La présence d'espèce patrimoniale a été signalée en 2001 (ONEMA).

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Aucune donnée

Remarques :

LE RUISSEAU DE LA PEGUILLERE (TR015) N°9

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	6,231 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9670670

État chimique :	Non classé (AEAG)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Moyen (modélisé, 2006-2007, AEAG)

SDAGE :	Objectif : Bon état	Délai : 2015	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : **Oui**	ZNIEFF : **Oui**

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Communauté de Communes de Montesquieu	

Remarques : Le cours d'eau appartient au site Natura 2000 FR7200688 qui concerne le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Il subit des pressions anthropiques du type agricole et morphologique (source AEAG 2006-2007). Il est également traversé par l'autoroute A62, la N113 et la voie ferrée.

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	cyprinicole
Espèce repère	BRO	État fonctionnel :	dégradé

Espèces présentes :	ANG (Obs. visuelles, ONEMA)
Espèces patrimoniales :	ANG (Obs. visuelles, ONEMA)
Frayères potentielles :	Aucune potentialité particulière

Remarques :

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	PCC (HYDROSPHERE, 2010)
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Faibles

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune espèce observée
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce observée
Potentialités :	Moyennes

Remarques : De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales (APP et ASA) Les potentialités pour les espèces astacicoles patrimoniales ont donc été déclassées.

LE RUISSEAU DE LA PEGUILLERE (TR015) N°9

TRONCON HOMOGENE N°1/1

Date d'observation : 19/05/10
N° de plan :
Etat : Permanent
Hydrologie le jour de la visite : Basses eaux
Hauteur d'eau : 0,3 m Largeur en eau : 1 m

Communes : Cadaujac

		Amont	Aval
Limites Lambert 93	X :	419257,086	421554,919
	Y :	6411192,747	6411398,096

Localisation



Photo



Lit Mineur

Incision du lit :	Faible	Sinuosité :	Faible
Diversité de la granulométrie :	Faible	Densité de la végétation aquatique :	Moyenne (30-60%)
Granulométrie dominante :	Sables - Limons	Végétation dominante :	Hélophytes
Diversité des faciès d'écoulement :	Faible	Colmatage :	Fort
Faciès dominant :	Plat lentique	Type de dépôt :	Organique
Artificialisation du lit :	Moyenne		

Berges

Hauteur moyenne :	1 m	Etat :	Naturel
Stabilité :	Forte	Occupation des rives :	Urbain, prairie
Diversité du profil :	Faible	Largeur de la ripisylve :	Faible
Profil dominant :	Incliné	Continuité de la ripisylve :	Moyenne
Piétinement :	Nul		
Végétation :	Herbacée (3), arbustive (2), arborée (1)		

Habitats aquatiques (densité de 1 à 4)

1 Branchages/ grosses racines immergées	__ Blocs / galets	2 Sables / graviers
__ Sous-berges	2 Végétation	4 Limons / vases
2 Chevelus racinaires	__ Litière	1 Trous / fosses

Diversité des habitats :	Moyenne
Présence de frayères potentielles :	Non
Présence de coquilles :	Non

Enjeux

Niveau d'intégrité physique :	MOYEN	Enjeu piscicole :	MOYEN
Enjeu malacologique :	MOYEN	Enjeu astacicole :	FAIBLE

Remarques :

Le cours d'eau possède une diversité d'habitat intéressante mais la densité de ces habitats est faible. Certains secteurs sont envahit par la végétation. Au niveau de l'A62, le tunnel est infranchissable créant ainsi une forte discontinuité biologique. Globalement, les potentialités écologiques sont donc moyennes.

Concerné par la zone d'études au niveau de la commune de Cadaujac et représente un affluent en rive gauche de la Garonne.

Ce cours d'eau, de faible profondeur, possède des fonds principalement sablo-limoneux. Son faciès dominant est le plat lentique.

Il appartient au bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Il s'agit d'une vaste zone humide reposant sur un sol alluvial et offrant une grande diversité de milieux grâce à l'alternance d'étangs, de prairies de fauches, pâtures, haies, boisements et vergers.

Un cours d'eau est également situé au Sud de la Péguillère, non traversé par l'opération. Celui-ci est parallèle à la Péguillère en amont de la voie ferré puis la rejoint avant d'être franchis par la plate-forme ferroviaire.

Le ruisseau de la Péguillère est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire par une voûte de 1,5 m d'ouverture.

Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 3,2 m^3/s.

Ruisseau de la Péguillère (Egis, 2015)



LE RUISSEAU LE CORDON D'OR (TR023) N°10

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	10,895 km
Affluence :	Fleuve la Garonne	Code hydrographique :	O9670640

État chimique :	Non classé (AEAG)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau
	IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Mauvais (modélisé, 2006-2007, AEAG)

SDAGE :	Objectif : Bon état	Délai : 2027 (conditions naturelles, raisons techniques)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : **Oui**	ZNIEFF : **Oui**

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Communauté de Communes de Montesquieu	

Remarques : Le cours d'eau appartient au site Natura 2000 FR7200688 qui concerne le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Le cours d'eau subit des pressions agricoles et morphologiques, il est traversé par l'A62, la D108, la N113 et la voie ferrée.

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	cyprinicole
Espèce repère	BRO	État fonctionnel :	dégradé

Espèces présentes :	ANG, BRO, CHE, GAR, GOU, LOF, PES, PSR (Hydrosphère, 2010)
Espèces patrimoniales :	ANG, BRO, GOU
Frayères potentielles :	Psammophiles (LPP/GOU)

Remarques : 8 espèces ont été capturées en 2010 dont 3 espèces patrimoniales. Les espèces dominantes sont l'anguille, le chevaine, le goujon et la loche franche. A noter la présence de 2 espèces exotiques (PES/PSR).

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	PCC (HYDROSPHERE, 2010)
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Faibles

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune espèce observée
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce observée
Potentialités :	Faibles

Remarques : De par son fort potentiel invasif, la présence de l'écrevisse de Louisiane diminue fortement les potentialités pour les écrevisses patrimoniales (APP et ASA) Les potentialités pour les espèces astacicoles patrimoniales ont donc été déclassées.

LE RUISSEAU LE CORDON D'OR (TR023) N°10

TRONCON HOMOGENE N°1/1

Date d'observation : 19/05/10
N° de plan :
Etat : Permanent
Hydrologie le jour de la visite : Moyennes eaux
Hauteur d'eau : 0,2 à 0,5 m Largeur en eau : 1,5 m

Communes : Saint-Médard-d'Eyrans

Limites Lambert 93		Amont	Aval
	X :	420469,773	422698,874
	Y :	6408685,959	6409424,942

Localisation



Photo



Lit Mineur

Incision du lit :	Moyenne	Sinuosité :	Faible
Diversité de la granulométrie :	Moyenne	Densité de la végétation aquatique :	Faible (1-30%)
Granulométrie dominante :	Sables - Limons	Végétation dominante :	Algues filamenteuses
Diversité des faciès d'écoulement :	Moyenne	Colmatage :	Faible
Faciès dominant :	Plat lotique	Type de dépôt :	Organique
Artificialisation du lit :	Faible		

Berges

Hauteur moyenne :	1 m	Etat :	Naturel
Stabilité :	Forte	Occupation des rives :	Forêt, friche
Diversité du profil :	Faible	Largeur de la ripisylve :	Faible
Profil dominant :	Incliné	Continuité de la ripisylve :	Faible
Piétinement :	Nul		
Végétation :	Herbacée (4), arbustive (1), arborée (2)		

Habitats aquatiques (densité de 1 à 4)

__ Branchages/ grosses racines immergées	__ Blocs / galets	4 Sables / graviers
1 Sous-berges	__ Végétation	2 Limons / vases
2 Chevelus racinaires	__ Litière	1 Trous / fosses

Diversité des habitats :	Moyenne
Présence de frayères potentielles :	Psammophiles (LPP/GOU)
Présence de coquilles :	Non

Enjeux

Niveau d'intégrité physique :	ASSEZ FORT	Enjeu piscicole :	ASSEZ FORT
Enjeu malacologique :	FAIBLE	Enjeu astacicole :	FAIBLE

Remarques :

La diversité des habitats est bonne malgré un léger colmatage des chevelus racinaires et des zones rivulaires, probablement dû aux rejets en rive droite à l'amont. De nombreux déchets anthropiques témoignent d'une qualité d'eau potentiellement limitante pour la faune aquatique. A l'aval de la ligne SNCF, le cordon d'or disparaît sous la végétation herbacée nitrophile jusqu'à la D108. Globalement, les potentialités pour la faune aquatique sont limitées.

Le Cordon d'Or reçoit de nombreux rejets domestiques. La qualité de l'eau a été évaluée comme mauvaise par l'Agence de l'Eau. Le substrat est colmaté et les abris pour la faune aquatique sont rares.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biogéographique / national	PN	Statut UE	Population recensée	Source
Anguilla anguilla	Anguille européenne	R – DZ / CR				Hydrosphère, 2010
Esox lucius	Brochet	AC - DZ / VU	1		1 juvénile	Hydrosphère, 2010

La présence de l'anguille attribue un enjeu piscicole majeur.

Les potentialités pour les mollusques et les écrevisses sont faibles.

Globalement, l'enjeu global retenu est fort malgré la présence de l'anguille. Le déclassement est justifié par la forte pollution biologique (nombreuses espèces exotiques) et la mauvaise qualité d'eau.

Friches et prairies humides du Cordon d'Or





4.1.5.2.10. *Le Ruisseau du Milan*

LE RUISSEAU LE MILAN (TR027) N°11

DONNÉES GÉNÉRALES

Département :	Gironde (33)	Longueur :	6,609 km
Affluence :	Estey d'Eyrans	Code hydrographique :	O9670620

État chimique :	Bon (2006-2007, AEAG), TPME « Le Saucats » (n°FRFRT33_14)
État biologique :	IBD : Aucune donnée sur le cours d'eau IBGN : Aucune donnée sur le cours d'eau IPR : Aucune donnée sur le cours d'eau
État écologique :	Médiocre (2008, AEAG), TPME « Le Saucats » (n°FRFRT33_14)

SDAGE :	Objectif : Bon état, TPME « Le Saucats » (n°FRFRT33_14)	Délai : 2027 (conditions naturelles, raisons techniques), TPME « Le Saucats » (n°FRFRT33_14)	
Zonages réglementaires :	Axe migrateur : Non	Axe prioritaire : Non	Réservoir biologique : Non
	Cours d'eau classé : Non	Cours d'eau réservé : Non	Très bon état : Non
	ZAP anguille : Non	Natura 2000 : **Oui**	ZNIEFF : **Oui**

Activités halieutiques :	AAPPMA :	Aucune donnée
	Empoissonnement :	Aucune donnée
Gestionnaires :	Communauté de Communes de Montesquieu (CC Montesquieu)	

Remarques : Le cours d'eau appartient au site Natura 2000 FR7200688 qui concerne le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Il est traversé par la voie ferrée et l'A62. Il appartient à la TPME « Le Saucats » (n°FRFRT33_14)

PEUPLEMENT PISCICOLE

Catégorie :	2	Domaine :	cyprinicole
Espèce repère	BRO	État fonctionnel :	dégradé

Espèces présentes :	ANG (Obs. visuelles, ONEMA)
Espèces patrimoniales :	ANG (Obs. visuelles, ONEMA)
Frayères potentielles :	Aucune potentialité particulière

Remarques :

FAUNE ASTACICOLE ET MALACOLOGIQUE

ECREVISSES	
Espèces présentes :	Aucune donnée
Espèces patrimoniales :	Aucune donnée
Potentialités :	Faibles

BIVALVES	
Espèces présentes :	Aucune espèce observée
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce observée
Potentialités :	Faibles

Remarques :

LE RUISSEAU LE MILAN (TR027) N°11

TRONCON HOMOGENE N°1/1

Date d'observation : 19/05/10
N° de plan :
Etat : Permanent
Hydrologie le jour de la visite : Basses eaux
Hauteur d'eau : 0,1 m Largeur en eau : 0,4 m

Communes : Saint-Médard-d'Eyrans

		Amont	Aval
Limites Lambert 93	X :	421438,099	423169,438
	Y :	6407592,795	6408844,848

Localisation



Photo



Lit Mineur

Incision du lit :	Faible	Sinuosité :	Nulle
Diversité de la granulométrie :	Faible	Densité de la végétation aquatique :	Faible (1-30%)
Granulométrie dominante :	Sables - Limons	Végétation dominante :	Hélophytes
Diversité des faciès d'écoulement :	Faible	Colmatage :	Moyen
Faciès dominant :	Plat lentique	Type de dépôt :	Organique
Artificialisation du lit :	Forte		

Berges

Hauteur moyenne :	1 m	Etat :	Naturel
Stabilité :	Forte	Occupation des rives :	Urbain, friche
Diversité du profil :	Faible	Largeur de la ripisylve :	Faible
Profil dominant :	Incliné	Continuité de la ripisylve :	Faible
Piétinement :	Nul		
Végétation :	Herbacée (4), arbustive (2), arborée (1)		

Habitats aquatiques (densité de 1 à 4)

__ Branchages/ grosses racines immergées	__ Blocs / galets	1 Sables / graviers
__ Sous-berges	2 Végétation	4 Limons / vases
1 Chevelus racinaires	__ Litière	__ Trous / fosses

Diversité des habitats :	Faible
Présence de frayères potentielles :	Non
Présence de coquilles :	Non

Enjeux

Niveau d'intégrité physique :	FAIBLE	Enjeu piscicole :	MOYEN
Enjeu malacologique :	FAIBLE	Enjeu astacicole :	FAIBLE

Remarques :

Sur la partie amont du fuseau de 3000 mètres, le cours d'eau est un fossé. Il est ensuite canalisé dans sa partie médiane au niveau de la commune de St Médard. Il finit par un secteur envasé sur la partie aval du fuseau. Les potentialités écologiques sont donc moyennes.

Ce cours d'eau, de faible profondeur, possède des fonds principalement sablo-limoneux. Son faciès dominant est le plat lentique.

Le Milan est actuellement franchi par la plate-forme ferroviaire grâce à un aqueduc maçonné d'une ouverture de 2 m. Le débit centennal calculé au niveau de l'ouvrage hydraulique existant est de 4,6 m^3/s.

Des fossés d'origine anthropique sont également visibles le long de la voie en particulier au sud de l'EHPAD du château Lamothe. A cet endroit un fossé en eau recouvert de lentille d'eau orienté vers le sud forme un premier coude qui se dirige vers l'est puis un deuxième coude vers le nord. Il s'élargi ensuite et se dirige vers l'est pour se rejeter dans le ruisseau du Milan (voir plan ci-dessous). Les berges d'origine anthropique sont abruptes. L'origine de ce fossé n'est pas connue mais devait vraisemblablement servir d'ornement au parc de l'ancien château.

Fossé en eau dans le boisement au sud de l'EHPAD (source SYSTRA)



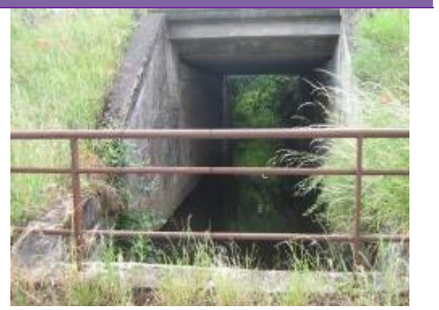
Parc et jardin du château de Lamothe en 2021 et 1960 (source SYSTRA/ remonterletemps.ign.fr)



4.1.5.3. Caractéristiques des ouvrages de franchissement existants

Le tableau ci-après présente les ouvrages existants qui permettent le franchissement des cours d'eau (ruisseaux et affluents) par la voie ferrée existante :

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
BEGLES	Fossé	3+550	Ouvrage de collecte des eaux usées (source : Lyonnaise des eaux)	PPRI zone rouge (à l'exception de la zone centrale, entre les deux voies ferrées)	Zone humide potentielle En bordure directe d'un corridor de la sous-trame milieux humides			Buse BA 1400 mm	
BEGLES	Estey de Franc	3+702	Cours d'eau / Permanent	PPRI zone rouge (à l'exception de la zone centrale, entre les deux voies ferrées) Affluent direct d'un cours d'eau à enjeu très fort du SDAGE	Lamproie marine (TF) Loutre d'Europe (TF) Vison d'Europe (TF) Station du vertigo de Desmoulin à proximité immédiate (TF) Cistude d'Europe (corridor + habitat reproduction linéaire) (F) Habitats chiroptères (F) Zone humide Corridor de la sous-trame milieux humides En aval (direct) d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides			PRA ouverture : 6 m hauteur : 3 m Longueur : 10 m Dalle BA + murs en aile Présence de 2 autres ouvrages en aval	 Vue aval
BEGLES	Estey de Tartifume	4+015	Cours d'eau / intermittent	PPRI zone rouge (en limite de la gare de triage d'Hourcade) Zone d'action prioritaire pour l'anguille (zonage qui s'arrête au milieu de la gare de triage…) Enjeu très fort SDAGE Axe à grands migrateurs amphihalins (SDAGE) Axe migrateur SDAGE Axe prioritaire pour la restauration de la circulation des poissons migrateurs amphihalins (SDAGE) Axe migrateur et réservoir biologique du SDAGE (TVB Aquitaine)	Anguille européenne (TF) Vison d'Europe (TF) Zone humide Zone d'enjeux pour la grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon, la Truite de mer au niveau de sa confluence avec la Garonne En aval d'un réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides	118,3	46	Ouvrage souterrain sous la gare de triage Ouverture : 4m Hauteur : 3 m Cadre BA Longueur : 500m	 Vue amont

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
VILLENAVE d'ORNON	Rouille de Minau (Rouille de Bourran)	7+398	Cours d'eau / Permanent	PPRI, zones rouge et orange ZNIEFF 2, N2000 (proximité immédiate) Enjeu très fort SDAGE (Eau Blanche) Axe migrateur SDAGE (Eau Blanche) Axe à grands migrateurs amphihalins (SDAGE) (Eau Blanche) Axe prioritaire pour la restauration de la circulation des poissons migrateurs amphihalins (SDAGE) (Eau Blanche) Zone d'Action Prioritaire pour l'Anguille	Habitat du Brochet (TF) Vertigo de Desmoulin (TF) Cuivré des marais (F) Vison d'Europe (TF) Habitats chiroptères (F) Habitats (F) Zone humide Réservoir de biodiversité de la sous-trame milieux humides	67,1	23,3	Pont dalle 3 x 3,55 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile Présence d'un PRO en aval immédiat : cadre 2,35 x 1,40 m Longueur : 6 m	 Ouvrage sous la VF, vers l'amont et depuis le chemin de Cadaujac  À l'aval du chemin de Cadaujac
CADAUJAC	Déversoir du Moulin du Planton (ou Moulin Noir)	7+895	Cours d'eau		Habitats du Brochet à proximité (TF) Vison d'Europe (TF) Habitat et reproduction de la Cistude d'Europe à proximité (F) Saulaie blanche des fleuves et cours d'eau en aval (ainsi que des habitats d'enjeu F) Habitats chiroptères (F) Zone humide Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts	67,1	23,3	PRA ouverture : 4 m hauteur : 3 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile	 Vue aval

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
CADAUJAC	Ruisseau l'Eau Blanche	7+950	Cours d'eau / Permanent		Vison d'Europe (TF) Corridor + habitat linéaire de reproduction pour la Cistude d'Europe (F) Habitats chiroptères (F) Habitats (F) Zone humide Axe migrateur et réservoir biologique SDAGE Zone d'enjeu pour la grande Alose, l'Alose feinte, le Saumon, et la Truite de mer au niveau de sa confluence avec la Garonne Cours d'eau à enjeux pour la lamproie fluviatile et marine (présence avérée) Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers) Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts	67,1	23,3	PRA ouverture : 4 m hauteur : 2,5 m Longueur : 10 m 2 dalles BA + murs en aile	 Vue amont  Depuis le chemin de Cadaujac, vers l'aval
CADAUJAC	Ruisseau de la Péguillère	9+457	Cours d'eau / Permanent	PPRI, zone rouge ZNIEFF 2, proximité N2000	Vison d'Europe (TF) Anguille européenne (TF) Habitats chiroptères à proximité (F) Cistude d'Europe (Habitat et reproduction) (F) Cuivré des marais (F) Habitats (F) Zone humide Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides en aval Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts	5,6	3,2	PRA voûte ouverture : 1,5 m hauteur : 2 m hauteur piédroits : 1,25 m Longueur : 12 m Présence d'une canalisation dans l'ouvrage Présence en amont immédiat de 2 buses 800 mm (longueur : 8 m) et en aval immédiat de 2 cadres 0,75 x 0,9 m (longueur : 7 m)	 Ouvrage routier, côté ouest, en amont

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
									 Ouvrage ferroviaire, côté aval  Pont routier (RD108), côté aval
CADAUJAC	Estey du Grand Marais	10+234	Petit écoulement		Habitat du Vison à une centaine de mètres (TF)			Aqueduc dallé - ouverture 0,7 m hauteur : 0,85 m Longueur : 13 m Présence en aval immédiat d'un cadre 0,7 x 0,85 m Longueur : 8 m	 Ouvrage sous la voie ferrée, côté aval

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
									 En aval de la RD 108
CADAUJAC	Estey du PN12	10+741	Petit écoulement	ZNIEFF 2, N2000 (proximité immédiate)	Zone humide Genette (F) Habitats chiroptères (F) Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides			Buse 700 mm (longueur 10 m) sous rue d'Armeau en amont + Buse 600 mm sous voie ferrée (Longueur : 24 m) + Buse 1000 mm sous RD108 (Longueur : 20 m)	 Sorties d'ouvrages entre RD 118 et voie ferrée  Ouvrage sous la RD 108, côté aval

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
CADAUJAC	Fossé	11+253	Petit écoulement		Genette (F) Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts			Buse BA 300 mm (Longueur : 23 m ?) Présence en aval d'une buse BA 800 mm obstruée	 Stagnation d'eau en amont  Vue sur la buse aval depuis la ligne existante
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	Ruisseau le Cordon d'Or (ou le Breyra)	12+092 12+095	Cours d'eau / Permanent	PPRI zone rouge ZNIEFF 2, ENS en aval	Vison d'Europe (TF) Genette (F) Agrion de mercure (F) Zone humide Axe de déplacement des grands mammifères (Chevreuil et Sanglier) Corridor de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts	13,1	7	Voûte maçonnée, ouverture 2,5 m hauteur : 2 m hauteur piédroits : 0,75 m Ouvrage obstrué sur 60 cm Longueur : 12 m + aqueduc maçonné - ouverture 0,8 m - hauteur : 1,2 m Longueur : 15,5 m ouvrage encombré RD108 en aval : Aqueduc maçonné ouverture 1 m - hauteur : 1 m Longueur : 6 m Présence d'une canalisation en aval immédiat	 Le Cordon d'or, très embroussaillé

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
									 Ouvrage voûté sous la voie ferrée, côté aval  Ouvrage de la RD108 – vue aval
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	Ruisseau le Milan (ou le Cauban)	12+955	Cours d'eau / Permanent	PPRI zones rouge et orange ZNIEFF 2	Anguille européenne (TF) Vison d'Europe (TF) Habitats de chiroptères (F) Habitats (F) Zone humide Réservoir biodiversité sous-trame milieux bocagers Réservoir biodiversité sous-trame milieux humides Réservoir biodiversité sous-trame milieux ouverts et semi-ouverts	4	4,6	Voûte maçonnée ouverture 2 m hauteur : 2,1 m hauteur piédroits : 1 m Longueur : 18 m Présence d'un ancien lavoir et d'un seuil en amont	 Ouvrage sous la voie ferrée, côté amont

Commune	Nom du cours d'eau	PK	Qualification / régime	Enjeux environnementaux		Surface BV (km2)	Débit Q100 (m3/s)	Ouvrage existant	Photographies
									 Le Milan, en amont de la voie ferrée

4.1.5.4. Caractéristiques des zones d'expansion des crues actuelles

Les résultats des études hydrauliques sont consultables dans leur intégralité en **Annexe 1** du présent Dossier d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

À l'exception du Tartifume (ouvrage souterrain non modifié dans l'état futur), tous les écoulements et les ouvrages hydrauliques associés ont fait l'objet d'une modélisation numérique des écoulements afin de quantifier et qualifier les incidences sur le champ d'expansion des crues et les lignes d'eau en crues caractéristiques, notamment en regard du PPRi et/ou du TRI.

Dans les pages suivantes, on trouvera les caractéristiques principales, dans l'état actuel :

- De la morphologie des champs d'inondation ;
- Du fonctionnement des ouvrages hydrauliques de rétablissement de tous ces écoulements naturels[6].

4.1.5.4.1. *L'Estey de Franc*

L'Estey de Franc a fait l'objet de deux modélisations :

- une modélisation 1D par le bureau d'étude STUCKY France en décembre 2011,
- une modélisation 2D par le bureau d'étude EGIS EAU en décembre 2012 dans le cadre du projet GPSO (Grand Projet Sud-Ouest).

NOTA : *Ces modélisations ont permis de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'Estey Franc en crue au droit des ouvrages de franchissement projetés initialement qui consistaient en un doublement de l'OH existant par un ouvrage de même dimension (doubles voies à l'est des voies existantes). Une nouvelle version de l'opération conduit maintenant, à proximité de l'Estey de Franc, à la création de deux nouveaux ouvrages simple voie de franchissement du lit mineur, l'un avec une portée de plus de 40m, l'autre par un système d'estacade sur le cours d'eau et de part et d'autre. Au regard des ouvertures des nouveaux ouvrages, il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle modélisation hydraulique. Les résultats de ces études sont toutefois laissés pour information, en suivant.*

Observations qualitatives

L'Estey de Franc, affluent en rive gauche de la Garonne, est un cours d'eau dont la vallée est en grande partie urbanisée et a subi de nombreux anthropomorphismes. De part et d'autre de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, la rivière large de 7 à 10 m présente une section relativement homogène de cours d'eau canalisés dans la plaine humide, suite aux travaux anciens de drainage des zones insalubres et de mise en valeur agricole, puis urbaine.
La zone d'études est sensible aux inondations. En effet, elle correspond aux champs d'expansion de la crue de référence centennale et est donc classée en zone rouge du PPRI de Bègles.

Elle est également soumise à l'influence des remontées des crues de la Garonne. À ce titre on notera que la zone d'étude est également concernée par le TRI (Territoire à Risque Important d'inondation) par submersion marine et par débordement de la Garonne.
(Voir partie 4.1.6.1 - Le risque d'inondation)

Plusieurs enjeux à proximité de ce cours d'eau sont situés au sein de la zone d'études :

- les terrains et bâtiments à proximité du lieu-dit de l'Ancien moulin Peyrelongue ;
- l'ensemble des bâtiments longeant l'Estey Sainte-Croix en rive gauche ;
- la cité Bel-Air ;
- le stade implanté en rive gauche en aval du franchissement de la voie ferrée ;
- la cité du Dorat.

L'Estey Franc traverse les lignes rail existantes par 3 ouvrages cadres béton. Les voies ferrées, en remblais et perpendiculaires à l'axe du cours d'eau, constituent un obstacle à l'écoulement des crues en lit majeur.

Les ouvrages implantés dans le secteur sont :

- Les ouvrages de franchissement de la voie ferrée (PRA de 6 m x 3 m sur 10 m de long + 3 autres ouvrages avals) ;
- l'ouvrage de franchissement de la rue de Karl Marx en amont de la Cité du Dorat : cet ouvrage de grande dimension (21 m de largeur) est considéré comme transparent vis-à-vis des crues.

Il est également important de noter la présence d'un ouvrage de décharge dans le remblai de la gare de triage, qui se nomme l'Estey de Tartifume.

L'Estey de Franc au droit de l'opération



(Le trait jaune désigne l'implantation de l'opération AFSB)

Principaux résultats de la modélisation dans l'état actuel

La modélisation hydraulique des écoulements actuels a permis de définir les effets de quatre configurations de crues :

- Évènement 1 : crue décennale sans crue de la Garonne ;
- Évènement 2 : crue décennale avec crue de la Garonne ;
- Évènement 3 : crue centennale sans crue de la Garonne ;
- Évènement 4 : crue centennale avec crue de la Garonne ;

L'ensemble des résultats de l'étude est cohérent avec le PPRi de Bègles.

Les résultats des modélisations hydrauliques concluent que les terres sont peu inondées et peu de débordements sont observés dans le cas de l'événement 1.

Pour les trois autres événements et en particulier dans le cas d'une concomitance de crue avec celle de la Garonne, les terres localisées en amont des voies ferrées sont largement inondées, avec des remontées d'eau dans les quartiers de Bel Air et de la rue Arruebo.

À l'aval, l'Estey de Franc est chenalisé et ne présente pas de risque de débordement, sans en cas de phénomène exceptionnel (crue centennale avec concomitance Garonne).

4.1.5.4.2. *L'Eau Blanche et la Rouille de Bourran*

Observations qualitatives

L'Eau Blanche (et la Rouille de Bourran, un bras de dérivation) est franchie par de nombreuses voies de communication (voie ferrée, A62).

La rivière, large de 6 à 10 m, est peu encaissée. Elle présente un faciès de cours d'eau canalisé, dans la plaine humide, suite à d'anciens travaux de drainage des zones insalubres et de mise en valeur agricole.

En amont de la traversée de l'autoroute A62, l'Eau Blanche se scinde en deux cours d'eau distincts : l'Eau Blanche et la Rouille de Bourran. Ces

[6] *Pour des explications plus précises, le lecteur est invité à consulter les annexes hydrauliques*

deux cours d'eau se rejoignent à l'aval de l'ouvrage projeté (cf. figure suivante).

Sur l'Eau Blanche, deux ouvrages sont présents : un situé au PK 7+950, que l'on nommera Ouvrage en zone inondable (il n'est pas sur le cours d'eau principal), et l'autre situé au PK 7+895, que l'on nommera Ouvrage Eau Blanche (situé sur le cours d'eau principal) ; ces deux ouvrages sont localisés sur la commune de Cadaujac. L'ouvrage de la Rouille de Bourran se situe sur la commune de Villenave d'Ornon au niveau du PK 7+398.

L'Eau Blanche et la Rouille de Bourran au droit de l'opération



(Le trait jaune désigne l'implantation de l'opération AFSB)

Les secteurs sensibles potentiellement exposés aux inondations sont les suivants :

- Les quartiers d'habitats individuels en rive gauche de la Rouille de Bourran, entre l'A62 et la voie ferrée (quartier « Delubes ») ;
- Les quartiers d'habitats individuels en rive droite de l'Eau Blanche, entre l'A62 et la voie ferrée ;
- La station d'épuration implantée en rive gauche en amont de l'autoroute A62 ;
- Le Domaine de la Junca implanté en rive gauche en aval de la voie ferrée ;
- Le bâtiment implanté à proximité de l'Eau Blanche, au lieu-dit du Moulin, en aval immédiat du franchissement de la voie ferrée existante ;
- Un bâtiment implanté dans les zones humides en fond de vallée, en aval de la voie ferrée existante.

Les ouvrages de traversées existants et pris en compte dans le cadre de la modélisation sont les suivants :

- L'ouvrage de franchissement de la voie ferrée constitué lui-même de trois ouvrages (cf. figures 7 et 8) :
  - l'ouvrage de l'Eau Blanche : cadre de 4,08 m*2,50 m (L*H) ;
  - l'ouvrage en zone inondable : cadre de 4,05 m*3.00 m (L*H). Actuellement, cet ouvrage est légèrement engravé, ce qui réduit la hauteur de la voûte à 2,48 m de hauteur ;
  - l'ouvrage sur le Ruisseau de Bourran : cadre de 3,07 m*3,55 m (L*H). Actuellement, cet ouvrage est légèrement engravé, ce qui réduit la hauteur de la voûte à 3,4 m de hauteur ;
- L'ouvrage du Moulin Noir (sur l'Eau Blanche) : cadre de 4,00*1,40m. Cet ouvrage est légèrement engravé, ce qui réduit la hauteur de la voûte à 0,55m de hauteur ;
- L'ouvrage de franchissement de l'autoroute A62. Cet ouvrage de grande dimension est transparent vis-à-vis des crues traitées. Il n'est pas modélisé dans le cadre de cette étude ;
- L'ouvrage routier du chemin communal longeant la voie ferrée de la Rouille de Bourran : cadre de 2,35*1,40m. Cet ouvrage est légèrement engravé, ce qui réduit la hauteur de la voûte à 1,27m de hauteur.

Principaux résultats de la modélisation dans l'état actuel

- **Débits sans concomitance**

Du QMNA5 au Q100, sans concomitance d'une crue de la Garonne, la hauteur d'eau est inférieure à la cote de la sous poutre qui est de 6,90 m pour l'Eau Blanche et de 6,76 m pour la Rouille de Bourran.

Le Moulin Noir est quant à lui en charge pour l'Eau Blanche du Q10 au Q100. La submersion s'élève à près de 10 cm d'eau.

La vitesse des QMNA5 et $Q_{intermodule}$ est inférieure à 0.03 m/s.

Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération SANS concomitance d'une crue.

	Amont de l'ouvrage		Aval de l'ouvrage	
Type de débit	Hauteur d'eau	Vitesse dans l'ouvrage	Hauteur d'eau	Vitesse dans

	(mNGF)	(m/s)	(mNGF)	l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	4.47	<0.01	4.47	<0.01
$Q_{intermodule}$	4.66	<0.01	4.66	<0.01
$Q_{2.5*intermodule}$	4.86	0.01	4.86	0.01
Q_{10}	5.40	0.02	5.38	0.01
Q_{20}	5.62	0.03	5.58	0.02
Q_{100}	6.14	0.03	6.06	0.02

- **Débits en fonction du TN+10% de la valeur du casier du TRI moyen**

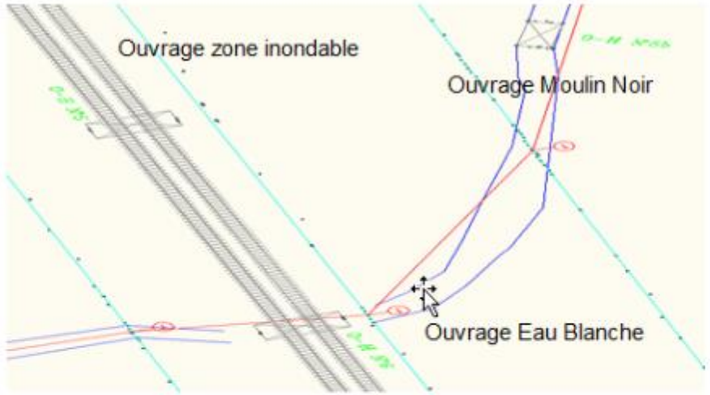
Du QMNA5 au Q100, sans concomitance d'une crue de la Garonne, la hauteur d'eau est inférieure à la cote de la sous poutre qui est de 6,90 m pour l'Eau Blanche et de 6,76m pour la Rouille de Bourran.

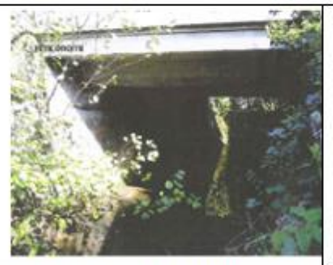
Le Moulin Noir est quant à lui en charge pour l'Eau Blanche du Q10 au Q100. La submersion s'élève à près de 10 cm d'eau.

La vitesse des QMNA5 et $Q_{intermodule}$ est inférieure à 0.03 m/s.

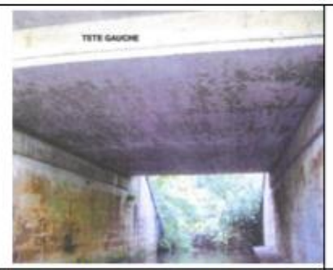
Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération AVEC concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine.

	Amont de l'ouvrage		Aval de l'ouvrage	
Type de débit	Hauteur d'eau (mNGF)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur d'eau (mNGF)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	4.47	<0.01	4.47	<0.01
$Q_{intermodule}$	4.66	<0.01	4.66	<0.01
$Q_{2.5*intermodule}$	4.86	0.01	4.86	0.01
Q_{10}	5.40	0.02	5.38	0.01
Q_{20}	5.62	0.03	5.58	0.02
Q_{100}	6.14	0.03	6.06	0.02





l'ouvrage en zone inondable de l'Eau Blanche



l'ouvrage au niveau du Moulin Noir (continuité Eau Blanche)



l'ouvrage sur le Ruisseau de Bourran



L'Eau Blanche Avenue de Toulouse - Vue vers l'amont



Le Moulin Noir



Lit majeur de l'Eau Blanche en aval de la voie ferrée : zone humide fréquemment inondée



L'Eau Blanche en aval de la voie ferrée



Ouvrage de franchissement sous la voie ferrée du ruisseau de Bourran

4.1.5.4.3. *La Péguillère*

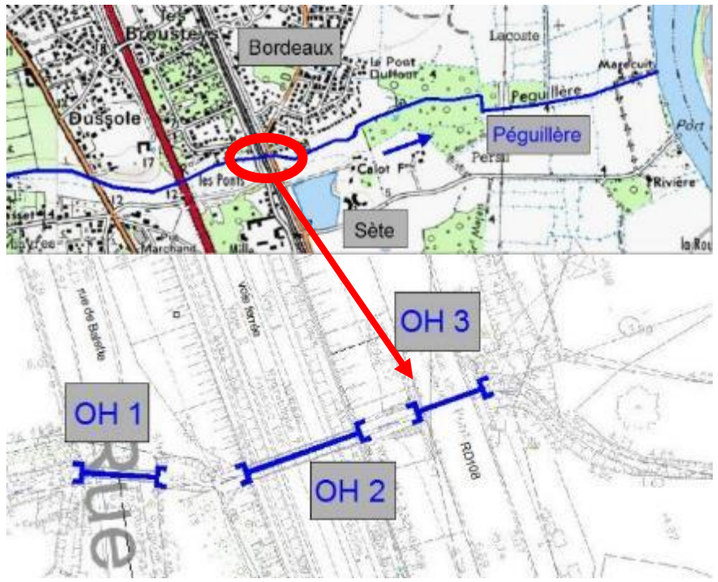
Observations qualitatives

La Péguillère est franchie par de nombreuses voies de communication. Ce cours d'eau modeste présente un lit majeur fortement urbanisé en rive gauche (secteur amont et aval) et une plaine d'inondation en rive droite (zonage Ni au PLU de Cadaujac).

La zone d'étude est plus spécifiquement concernée par trois ouvrages de franchissement d'infrastructures, au niveau de :

- La Rue de Balette ;
- La ligne ferroviaire ;
- La RD 108.

La Péguillère au droit de l'opération



En amont du futur franchissement, à une distance de 8 m environ, se trouve l'ouvrage 1 sous la rue de Balette. L'ouvrage 2 est localisé sous la ligne ferroviaire existante (une canalisation de gaz passe dans la section de cet ouvrage). Le dernier ouvrage se situe sous l'avenue Médard d'Eyrans (RD108) à environ 5 m à l'aval de la ligne existante.

Rappel des caractéristiques des ouvrages de traversée :

Liste des ouvrages hydrauliques existants au droit de la zone d'étude de la Péguillère

N° profil	Localisation	Type OH	Dimensions	Longueur	Photographie
OH 1	Sous rue de Balette	2 buses	2 x 800 mm	8 m	 Amont
OH 2	Sous ligne ferroviaire	PRA voûte	1.50 m x 2.00 m	12 m	 Aval
OH 3	Sous l'avenue Médard d'Eyrans	2 cadres	2 x (0.75 m x 0.90 m)	7 m	 Aval

Principaux résultats de la modélisation dans l'état actuel

Les résultats sont identiques en cas de concomitance de la crue centennale avec le débordement de la Garonne ou en cas de submersion marine de la Garonne.

Niveau d'eau dans l'ouvrage sous la voie ferrée

Localisation	Z ligne d'eau dans l'ouvrage sous voie ferrée (mNGF)		
	Sans concomitance	Avec concomitance de débordement fluvial de la Garonne	Avec concomitance de la submersion marine de la Garonne
Amont	5.8	5.8	5.8
Aval	5.32	5.33	5.33

- **Sans concomitance avec la crue de la Garonne**

En cas de crue centennale, l'OH 1 sous la rue Balette et l'OH 3 sous la RD108 fonctionnent en charge. On constate même un débordement de la Péguillère sur la voirie de la rue Balette. Le tirant d'air au droit de l'ouvrage existant sous la voie ferrée est de 0,80 m minimum.

On constate des débordements maximums de 1.10 m sur 100 m en rive droite en amont de la rue de Balette. On constate des débordements maximums de 0,70 m sur 100 m en rive droite entre la rue de Balette et la voie ferrée. En aval de l'ouvrage sous RD108, un débordement maximum de 0.30 m en rive droite sur 40 m et de 0.15 m en rive gauche sur 12.00 m.

- **Avec concomitance avec la crue de débordement fluvial de la Garonne**

En cas de concomitance de la crue de la Péguillère, l'impact de la concomitance des crues n'est pas remarquable au-delà de la voie ferrée existante.

On constate des débordements maximums de 1.10 m sur 100 m en rive droite en amont de la rue de Balette. On constate des débordements maximums de 0,70 m sur 100 m en rive droite entre la rue de Balette et la voie ferrée. En aval de l'ouvrage sous RD108, un débordement maximum de 0.55 m en rive droite sur 46 m et de 0.30 m en rive gauche sur 18.00 m.

- **Avec concomitance avec la crue de submersion marine de la Garonne**

Constatation similaire à la concomitance précédente.

4.1.5.4.4. *L'Estey du Grand Marais*

Observations qualitatives

L'écoulement est relativement rectiligne dans le secteur d'étude.

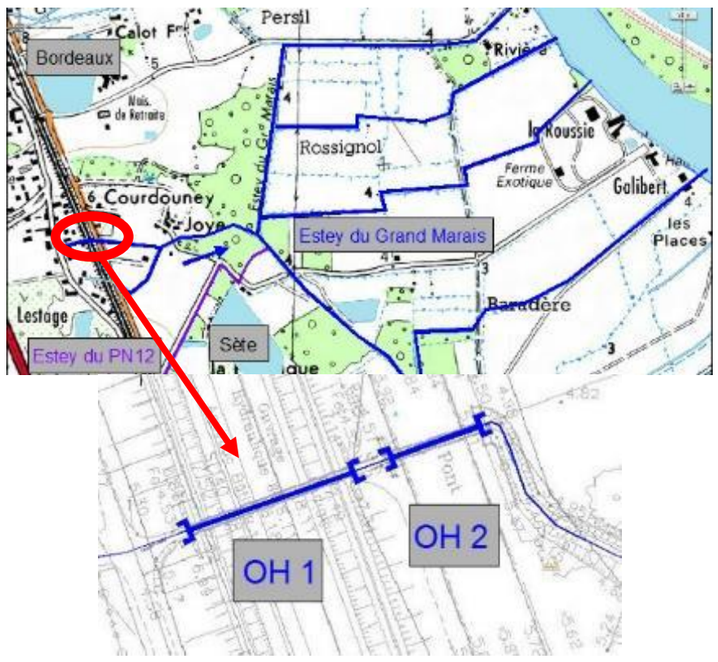
Le lit mineur de cet écoulement apparaît en un seul bras principal au niveau du franchissement sous la voie ferrée, cependant un second bras est également présent au sud de l'aqueduc mais non rétabli sous la voie ferrée en aval de la ligne ferroviaire ; il retrouve le lit principal 200 m en aval de la ligne. Puis l'Estey du Grand Marais se sépare en plusieurs bras pour se jeter dans la Garonne.

Cet écoulement est caractérisé par un lit majeur urbanisé dans la partie amont et une plaine d'inondation dans sa partie aval.

La zone d'étude dénombre deux ouvrages de franchissement d'infrastructures existantes.

Le premier ouvrage est situé sous la ligne ferroviaire existante. Le second se trouve sous la RD 108 à environ 3 m à l'aval de la ligne existante.

L'Estey du Grand Marais au droit de l'opération



Rappel des caractéristiques des ouvrages de traversée :

Liste des ouvrages hydrauliques existants au droit de la zone étude de l'Estey du Grand Marais.

N° profil	Localisation	Type OH	Dimensions	Longueur	Photographie
OH 1	Sous ligne ferroviaire	Aqueduc	0.70 m x 0.85 m	13 m	 Aval voie ferrée
OH 2	Sous la RD108	Cadre	0.70 m x 0.85 m	8 m	 Aval RD108

Principaux résultats de la modélisation dans l'état actuel

Les résultats de la modélisation sont les suivants :

Niveau d'eau dans l'ouvrage sous voie ferrée

Localisation	Z ligne d'eau dans l'ouvrage sous voie ferrée (m NGF)		
	Sans concomitance	Avec concomitance de débordement fluvial de la Garonne	Avec concomitance de la submersion marine de la Garonne
Amont	6.1	6.1	6.1
Aval	5.08	5.21	5.17

- **Sans concomitance avec la crue de la Garonne**

En crue centennale, les ouvrages 1 et 2 n'ont pas la capacité suffisante pour laisser circuler le débit de pointe de l'Estey du Grand Marais. L'écoulement dans l'ouvrage sous voie ferrée se fait en charge, la hauteur d'eau en amont de l'ouvrage est de 1.57 m. L'amont de l'ouvrage sous la RD180 est noyé.

- **Avec concomitance avec la crue de débordement fluvial de la Garonne**

La prise en compte de la crue de débordement fluvial de la Garonne augmente de 11 centimètres le niveau d'eau à l'aval de l'ouvrage sous la RD108. Il n'y a pas de modification significative des niveaux d'eau en amont de l'ouvrage sous la RD108 par rapport au cas sans concomitance.

- **Avec concomitance avec la crue de submersion marine de la Garonne**

La prise en compte de la crue de débordement fluvial de la Garonne augmente de 7 centimètres le niveau d'eau à l'aval de l'ouvrage sous la RD108. Il n'y a pas de modification significative des niveaux d'eau en amont de l'ouvrage sous la RD108 par rapport au cas sans concomitance.

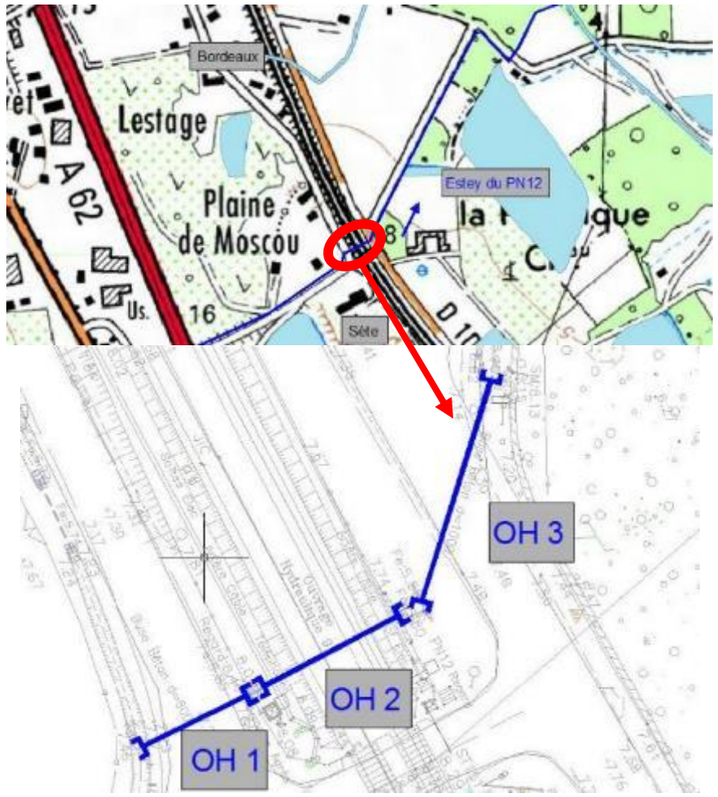
4.1.5.4.5. *L'Estey du PN12*

Observations qualitatives

Le secteur du PN12 est plus faiblement urbanisé, néanmoins on note la présence du château de la Pontique et de quelques bâtis au niveau des lieux-dits de la Plaine de Moscou et de Armeau. Le PLU de Cadaujac classe le secteur aval de la VF en zone A (agricole) et Ni (Naturelle inondable).

La zone d'étude dénombre trois ouvrages de franchissement d'infrastructures existantes.

L'Estey du PN12 au droit de l'opération



En amont de l'ouvrage sous la ligne existante, relié par un regard à celui-ci, se trouve l'ouvrage 1 sous la rue de Armeau. L'ouvrage 2 est localisé sous la ligne ferroviaire existante. Le dernier ouvrage se situe sous le RD108 à environ 2 m à l'aval de la ligne existante.

Rappel des caractéristiques des ouvrages de traversée :

Liste des ouvrages hydrauliques existants au droit de la zone d'étude de l'Estey du PN 12

N° profil	Localisation	Type OH	Dimen-sions	Longueur	Photographie
OH 1	Sous chemin, connexion avec regard sur l'OH2	Buse	700 mm	10 m	-
OH 2	Sous ligne ferroviaire	Buse	600 mm	14 m	 Entre voie ferrée et RD108
OH 3	Sous la RD 108	Buse béton	1000 mm	20 m	 Aval

Principaux résultats de la modélisation dans l'état actuel

L'ouvrage se situe en zone inondable. La capacité de cet ouvrage, non influencé par les crues de la Garonne, est vérifiée pour un débit de pointe centennal.

L'ouvrage de prolongement est dimensionné avec la formule et paramètre de Manning Strickler.

Caractéristiques des ouvrages existants de l'Estey du PN12

Localisation	Type	Matériaux	Dimension (mm)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Biais (gr)
Sous voie ferrée	Buse	Fonte	600	9	0.018	100
Sous RD108	Buse	-	1000	30	0.010	50

Les ouvrages sous la voie ferrée et la RD 1018 ont une capacité suffisante pour laisser circuler le débit de pointe centennal de l'Estey du PN12. D'après les informations sur l'ouvrage existant, l'ouvrage sous la VF permet de transiter un débit de 1.01 m^3/s et l'ouvrage sous la RD 108 un débit de 2,5 m^3/s, pour un débit d'écoulement de 0,79 m^3/s.

4.1.5.4.6. *Le Cordon d'Or*

Observations qualitatives

La vallée du Cordon d'Or est relativement plate et occupée par des espaces agricoles à tendance marécageuse et plusieurs grandes voies de communication (voie ferrée, A62). La rivière, large de 6 à 10 m, est peu encaissée. Elle présente un faciès de cours d'eau canalisé, dans la plaine humide, suite aux travaux anciens de drainage des zones insalubres et de mise en valeur agricole. L'ouvrage étudié se situe sur la commune de Saint-Médard d'Eyrans au niveau du PK 12+092.

Les études précédemment réalisées et les cartes d'inondation (Artelia et Cerema, 2014) conduisent à identifier des enjeux sensibles potentiellement exposés aux inondations :

- Deux bâtiments au lieu-dit de Cocut en rive droite de Cordon d'Or ;
- La route RD108 et les bâtiments implantés à proximité en rive gauche sur Meyney et dans le secteur Gardeau ;
- Un bâtiment, en fond de vallée, implanté à l'Est du Paté.

Le Cordon d'Or au droit de l'opération



(Le trait jaune désigne l'implantation de l'opération AFSB).

Les ouvrages implantés, dans le secteur modélisé, sont :

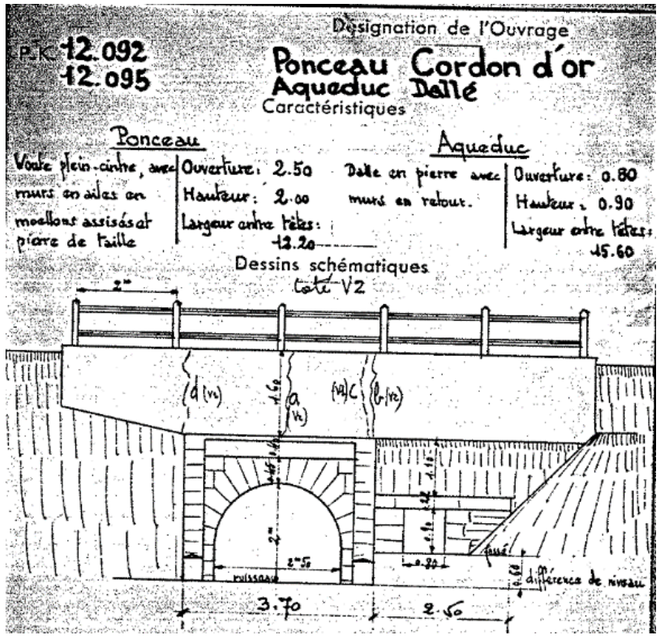
- L'ouvrage de franchissement de la voie ferrée constitué d'une voûte de 2,50 m de largeur pour 2,00 m de hauteur, complété par un aqueduc rectangulaire de 0.80 m*0,90 m (Largeur * Hauteur) (cf. figures 3 et 4). Actuellement, les ouvrages sont légèrement engravés, ce qui réduit les hauteurs à 0,84 m pour l'aqueduc et à 1,70 m de hauteur pour l'ouvrage de la voie ferrée, en amont et 1,40 m en aval. La cote des rails existants est de 8,16 m NGF ;

Photos de l'ouvrage du Cordon d'Or





Caractéristiques de l'ouvrage du Cordon d'Or



- L'ouvrage de franchissement de l'autoroute A62. En raison de sa très grande dimension, cet ouvrage est transparent vis-à-vis des crues traitées ;
- L'ouvrage de franchissement de la RD108 : cadre de 1,00 m*1,00 m.

Caractéristiques morphologiques de la vallée du Cordon d'Or.


La vallée du Cordon d'Or en aval de l'autoroute A62 : large, plate et drainée par plusieurs bras

Le Cordon en aval de la RD108

Lit majeur du Cordon en aval de la RD108

Principaux résultats de la modélisation dans l'état actuel

- **Débits sans concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine**

Du QMNA5 au Q100, sans concomitance d'une crue, dans l'ouvrage, la hauteur d'eau est inférieure à la cote de la sous poutre qui est de 5,7 m. L'ouvrage implanté au niveau de la RD108 est quant à lui en charge pour Q100. Il est submergé par près de 10cm d'eau.

Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération sans concomitance

Type de débit	Amont de l'ouvrage		Aval de l'ouvrage	
	Hauteur d'eau (mNGF)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur d'eau (mNGF)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	4.39	0.08	4.39	0.03
$Q_{intermodule}$	4.40	0.37	4.40	0.12
$Q_{2.5*intermodule}$	4.44	0.55	4.43	0.27
Q_{10}	4.98	0.05	4.93	0.76
Q_{20}	5.09	0.04	5.04	0.79
Q_{100}	5.77	0.03	5.62	1.33

- **Débits en fonction du TN+10% de la valeur du casier du TRI moyen**

Du QMNA5 au Q100, avec concomitance d'une crue fluviale ou maritime de la Garonne, la hauteur d'eau est inférieure à la cote de la sous poutre qui est de 5,7 m. L'ouvrage implanté au niveau de la RD108 est quant à lui en charge pour Q100. Il est submergé par près de 10 cm d'eau.

Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération avec concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine

Type de débit	Amont de l'ouvrage		Aval de l'ouvrage	
	Hauteur d'eau (mNGF)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur d'eau (mNGF)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	4.49	0.02	4.49	0.02
$Q_{intermodule}$	4.50	0.10	4.49	0.09
$Q_{2.5*intermodule}$	4.52	0.20	4.51	0.21
Q_{10}	4.99	0.05	4.94	0.75
Q_{20}	5.09	0.04	5.04	0.80
Q_{100}	5.77	0.03	5.62	1.33

4.1.5.5. Des classements spécifiques

La classification suivant l'article L214-17 du Code de l'environnement

Quatre cours d'eau de la zone d'études sont classés suivant l'article L214-17 du Code de l'Environnement en tant que cours d'eau bénéficiant de mesures spécifiques pour la préservation des continuités écologiques :

- l'Eau Bourde (ou Estey de Sainte-Croix) et l'Estey de Tartifume sur la commune de Bègles (liste 1) ;
- l'Eau Blanche sur la commune de Cadaujac (liste 1) : ce cours d'eau est également classé sur liste 2 mais uniquement la partie en aval du Moulin Noir donc en aval du franchissement par la ligne ferroviaire existante ;
- le Saucats, en amont de la RD220, sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (liste 1 et 2). Ce cours d'eau est également classé sur liste 2 à l'aval du plan d'eau du château de la Prade.

Pour les cours d'eau de la liste 1, il sera interdit de créer des obstacles nouveaux à la continuité écologique et les ouvrages existants devront être mis aux normes au renouvellement de leur concession ou autorisation.

Pour les cours d'eau de la liste 2, la circulation des poissons migrateurs et un transport suffisant des sédiments devront être assurés (dans les 5 ans après publication des listes pour les ouvrages existants).

Les axes migrateurs du SDAGE Adour-Garonne

Lors de l'élaboration du SDAGE Adour-Garonne 2010-2015, une étude sur les axes migrateurs a été effectuée afin de catégoriser les cours d'eau permettant le déplacement de la faune piscicole lors des épisodes de migration.

Les cours d'eau de l'Eau Bourde, du Saucats (hors aire d'étude) et de l'Eau Blanche sont identifiés comme des axes migrateurs pour les Anguilles selon le SDAGE Adour Garonne 2010-2015. L'Estey de Tartifume est également identifié comme axe migrateur du SDAGE mais uniquement dans sa partie en aval du franchissement par la voie ferrée existante.

Ces cours d'eau permettent d'assurer une liaison entre la Garonne et le réseau hydrographique plus en amont, ce qui est mis en avant par les études des trames verte et bleue présentées dans le chapitre des grandes fonctionnalités écologiques du secteur (voir *:* paragraphe 4.1.8.4 « Les éléments de la trame verte et bleue »).

4.1.5.6. Les plans d'eau de la zone d'études

Plusieurs plans d'eau sont recensés dans la zone d'études :

- 1 plan d'eau au niveau de la commune de Bègles ;
- 4 plans d'eau au niveau de la commune de Villenave-d'Ornon ;
- 8 plans d'eau ainsi que le Lac de Calot sur la commune de Cadaujac ;
- 2 plans d'eau sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Plan d'eau sur la commune de Cadaujac au Sud du cours d'eau de la Péguillère (Source : Egis, 2012)



Les plans d'eau au sein de la zone d'études (Source : Agence de l'Eau Adour-Garonne)

Type de plan d'eau	Commune	Localisation	Surface totale	Enjeux écologiques au SDAGE	Appartenance zone humide
1 plan d'eau	Bègles	À proximité de la cité du Dorat et du Cap d'Angle	3,5 ha	Non	Oui
4 plans d'eau	Villenave-d'Ornon	Près du quartier Hourcade À proximité du château de Sallegourde Au sein du domaine de la Junca	1,1 ha 2,02 ha 1,9 ha 500 m²	Non	Oui
Le Lac de Calot 8 plans d'eau	Cadaujac	Au sein du parc de la maison de retraite du Lac de Calot À proximité de Courdouney Joye et au sein de la plaine de Moscou	2,6 ha De 0,8 ha à 4,6 ha (env. 15 ha)	Non	Oui
2 plans d'eau	Saint-Médard-d'Eyrans	Près du Bois du Cocut	0,8 ha et 1,4 ha	Non	Oui

Ces plans d'eau représentent un intérêt particulier au niveau écologique car ils permettent la présence de plusieurs espèces dont certaines détiennent une haute valeur patrimoniale. Par exemple, le parc de la maison de retraite du Lac de Calot (Cadaujac) est une zone probable de reproduction pour la Cistude d'Europe. L'emprise des travaux et les solutions techniques mises en place ont été réalisées de manière à limiter l'impact sur le lac du Calot.

4.1.5.7. La qualité des eaux et les usages

Le SDAGE Adour-Garonne, qui concerne l'ensemble des communes de la zone d'études, définit un objectif d'atteinte de bon état des eaux pour les principales masses d'eau en fonction de leur état actuel.

La qualité des cours d'eau (Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 ; SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

Nom de la ME	Commune	État de la masse d'eau Evaluation SDAGE 2016-2021 *(données 2011-2013)*		État des lieux 2019 SDAGE 2022-2027	
		Ecologique	Chimique	Ecologique	Chimique
Ruisseau d'Ars FRFRR52_2	Bordeaux / Bègles	Moyen	Non classé	Bon	Non classé
L'Eau Bourde de sa source au confluent de la Garonne FRFR52	Bègles	Mauvais	Non classé	Moyen	Mauvais
L'Eau blanche FRFRT33_16	Cadaujac	Moyen	Non classé	Moyen	Non classé
Ruisseau de la Péguillère FRFRT33_11	Cadaujac	Médiocre	Non classé	Médiocre	Non classé
Le Cordon d'or FRFRT33_13	Saint-Médard-d'Eyrans	Moyen	Non classé	Moyen	Non classé
Le Saucats FRFRT33_14	Saint-Médard-d'Eyrans / Ayguemorte-les-Graves	Moyen	Bon	Moyen	Bon

Le tableau précédent met en avant un problème au niveau de la qualité écologique des cours d'eau de la zone d'études. Les pressions subies par ces cours d'eau ont principalement deux origines :

- domestique et industrielle pour les cours d'eau proche de l'agglomération bordelaise ;
- agricole pour les autres.

Des stations de mesures de la qualité des eaux existent sur le Saucats (sur la commune de La Brède, au Sud-Ouest de la zone d'études) et sur le ruisseau de la Péguillère (au niveau de Cadaujac).

Une station concerne l'Eau Bourde à Bègles. Ce cours d'eau ne fait pas partie de la zone d'études. Cependant, il se situe en amont de l'Estey de Franc. Cette station constitue donc un bon indicateur de la qualité des eaux de l'Estey. Les principaux résultats des mesures effectuées en 2009 sont consignés dans le tableau suivant.

État qualitatif des cours d'eau de la zone d'études possédant des stations de mesures (Source : SDAGE Adour-Garonne 2016-2021)

Données de l'année de référence 2020	L'eau Bourde à Bègles (indicateur de l'Estey de Franc) *Station n°05074500*	Le ruisseau de la Péguillère au niveau de Cadaujac *Station n°05074710*	Le Saucats à la Brède *Station n°05074800*
ECOLOGIE	**Médiocre**	**Mauvais**	**Moyen**
PHYSICO-CHIMIE	**Moyen**	**Moyen**	**Médiocre**
Oxygène	Moyen	Bon	Médiocre
Nutriments	Moyen	Moyen	Bon
Acidification	Très Bon	Très Bon	Très Bon
Température de l'eau	Très Bon	Très Bon	Très Bon
BIOLOGIE	**Médiocre**	**Mauvais**	**Bon**

Il ressort que le Saucats détient une bonne qualité biologique mais que d'autres paramètres sont médiocres. C'est le cas notamment de la physico-chimie, notamment au niveau du paramètre carbone organique.

Pour le ruisseau de la Péguillère, le mauvais état écologique est dû au mauvais état biologique du cours d'eau. L'état physico-chimique est moyen, notamment en lien avec le paramètre phosphore.

Pour l'Estey de Franc, les résultats de la station de l'eau Bourde permettent de conclure que la qualité des eaux est médiocre du fait d'un état biologique médiocre. L'état physico-chimique est globalement moyen. Les dégradations de ces cours d'eau semblent avoir pour origine des pollutions diffuses (nitrates, phosphore et orthophosphates).

Les objectifs de qualité des masses d'eau selon le SDAGE 2022-2027 sont répertoriés dans le tableau suivant :

Les masses d'eau superficielles bénéficiant d'un objectif d'atteinte de bon état des eaux (Source : SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

Nom de la ME	Type ME	Objectif d'état			
		Ecologique		Chimique	
		Obj	Motif dérogation	Obj	Motif dérogation
Ruisseau d'Ars FRFRR52_2	FM : fortement modifiée	Bon potentiel 2021	-	Bon état 2015	-
L'Eau Bourde de sa source au confluent	FM	OMS[7] 2027	FT : Faisabilité technique (IBD 2007, Nutriments)	Bon état 2033	Faisabilité technique (fluoranthène)

[7] *OMS : objectif moins strict*

Nom de la ME	Type ME	Objectif d'état			
		Ecologique		Chimique	
de la Garonne FRFR52					
L'Eau blanche FRFRT33_16	N : naturelle	OMS 2027	FT (nutriments, oxygène, T°C…)	Bon état 2015	-
Ruisseau de la Péguillère FRFRT33_11	N	Bon état 2027	FT (IBD 2007, Nutriments)	Bon état 2015	-
Le Cordon d'or FRFRT33_13	N	Bon état 2027	FT (nutriments, oxygène, …)	Bon état 2021	-
Le Saucats FRFRT33_14	N	Bon état 2027	FT (IBD 2007, oxygène, …)	Bon état 2015	-

4.1.6. Les risques naturels

Suite à la circulaire du 02 août 2011, la révision des PPRi de 24 communes de l'agglomération bordelaise a été engagée. Les arrêtés préfectoraux portant prescription de la révision de ces PPRI ont été signés le 02 mars 2012.

A l'issue de la procédure initiée pour les 24 communes, 21 PPRI ont été approuvés le 23 février 2022.

Est concernée dans l'aire d'étude la commune de Villenave d'Ornon.

Par ailleurs les études de la révision ont abouti à l'abrogation du PPRI de la commune du Bouscat.

La révision des PPRI des communes de Bordeaux et de Bègles n'a pas pu être achevée. De nouveaux éléments de connaissance ont en effet remis en cause la pérennité de la digue Saint Jean Belcier initialement prise en compte dans la révision des PPRI de ces deux communes. Le PPRI de Bègles est en cours de validation. Cependant, le projet n'intersecte pas de zone inondable du PPRI de Bègles.

Par conséquent des études supplémentaires se sont avérées nécessaires qui ont abouti à la caractérisation de nouveaux aléas : les deux PPRI précités ne peuvent donc pas être approuvés en l'état. Ils le seront dans les prochains mois.

Les territoires concernés par la zone d'études sont soumis aux risques suivants :

- le risque d'inondation ;
- le risque sismique pour la partie Nord de la Gironde ;
- les risques géotechniques ;
- le risque lié au feu de forêt.

4.1.6.1. Le risque d'inondation

Le risque inondation est un enjeu fort pour toutes les communes du secteur.

Plusieurs zones inondables, identifiées et cartographiées au sein des « Atlas des Zones Inondables » par les Directions Départementales de l'Équipement (désormais dénommées Directions Départementales des Territoires et de la Mer) sont présentes sur la zone d'études. Dans la zone d'études, 11 cours d'eau ont été répertoriés en zone inondable :

- **Le ruisseau d'Ars et l'estey Sainte-Croix** sur les communes de Bordeaux et Bègles sur 18,4 ha : cette zone inondable est à proximité de l'entrée en gare Saint Jean ;
- **L'estey de Franc, l'estey de Tartifume et l'estey de Lugan** sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon sur approximativement 119 ha : la ligne existante longe cette zone inondable sur 1,8 km environ ;
- **Le ruisseau de l'Eau Blanche** entre les communes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac, sur 110 ha environ : la ligne existante longe cette zone inondable sur 1 km environ ;
- **Les affluents de la Garonne : ruisseau de la Péguillère, le Cordon d'Or, le Milan, le Saucats et l'estey d'Eyrans** sur les communes de Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans et Ayguemorte-les-Graves sur approximativement 354 ha aux abords de la Garonne. La ligne existante longe ces zones inondables sur environ 100 m au niveau de la Péguillère, 100 m au niveau du lieu-dit Courdouney (commune de Cadaujac), 550 m au niveau du Cordon d'Or, 180 m au Sud du lieu-dit Le Bourg (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) et 880 m au niveau de la vallée du Saucats.

Dans la zone d'études, la quasi-totalité des fonds de vallées et les champs d'inondation associés font l'objet de Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI). Dans ces zones inondables, classées selon leur niveau de risque, les constructions et usages des sols sont restreints et soumis à condition. L'aménagement d'infrastructures est autorisé, à condition de ne pas entraver l'écoulement des crues et de ne pas modifier l'exposition au risque des zones habitées.

Le PPRi de l'agglomération bordelaise

Le PPRI de l'agglomération bordelaise est actuellement en cours de révision. L'approbation des PPRI de Bordeaux et de Bègles est envisagée à l'horizon 2023 (*source gironde.gouv.fr*).

La zone jaune de ce PPRi concerne le ruisseau d'Ars et l'Estey Sainte-Croix sur les communes de Bordeaux et Bègles.

Sont interdits entre autres tout stockage au-dessous de la cote de seuil « CS exceptionnelle » de produits dangereux ou polluants tels que ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses.
La zone rouge de ce PPRi concerne l'Estey de Franc, l'Estey de Tartifume et Estey de Lugan sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon.

Sont interdits entre autres :

- les ouvrages ou obstacles de toute nature pouvant ralentir l'écoulement de la crue (clôtures non transparentes à l'eau y compris) ;
- tout stockage de produits dangereux ou polluants tels ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses au-dessous de la cote de seuil exceptionnelle (CS exceptionnelle) quand celle-ci est connue, de la crue centennale (CS 100) à défaut ;
- tout dépôt de produits ou matériaux susceptibles de flotter ou de faire obstacle à l'écoulement des eaux, même stockés de façon temporaire, au-dessous de la cote de seuil centennale « CS 100 » ;
- tout exhaussement de sol, endiguement, non explicitement autorisés ;

Sont autorisés sous réserve :

- les stockages de produits dangereux ou polluants sous réserve qu'ils soient réalisés au-dessus :
  - *de la cote minimale de seuil exceptionnelle (CS exceptionnelle) quand celle-ci est connue et de la cote de seuil centennale (CS 100) à défaut ;*
  - *les dépôts au-dessus de la cote de seuil centennale «CS 100», sous réserve que les équipements et les biens vulnérables, dangereux ou polluants soient placés au-dessus de la cote minimale de seuil exceptionnelle «CS exceptionnelle» quand celle-ci est définie (Garonne), centennale à défaut ;*
- l'entretien, l'amélioration et l'extension des protections locales contre les crues, sous réserve d'une étude hydraulique et d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau ;
- les travaux et installations destinés à protéger les parties actuellement urbanisées et réduire ainsi les conséquences du risque inondation à condition de ne pas aggraver sensiblement les risques par ailleurs et sous réserve si nécessaire d'une étude hydraulique et d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau ;
- les travaux d'infrastructures, routes, accès routiers devront se situer au niveau du terrain naturel afin de ne pas entraver l'écoulement des crues et de ne pas modifier les périmètres exposés. Dans le cadre de réalisation de projets sur des emprises de plus de 2 500 m² et sous réserve de la mise en œuvre de

mesures compensatoires, justifiées par une étude hydraulique, un remodelage du TN peut être pratiqué. Selon leur ampleur, ces travaux devront être soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement.

Signalisation du risque d'inondation au niveau du Cordon d'Or sur la RD 108 (Source : Egis, 2012)



Le PPRi Cadaujac-Beautiran

Le PPRI de Cadaujac-Beautiran a été approuvé le 24 octobre 2005.

La zone rouge (zone de danger) de ce PPRi concerne les cours d'eau suivants :

- l'Eau Blanche sur les communes de Villenave-d'Ornon et Cadaujac ;
- le ruisseau de la Péguillère sur la commune de Cadaujac ;
- le Cordon d'Or sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- le Milan sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- l'Estey d'Eyrans sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans ;
- le Saucats sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans.

Le ruisseau de la Péguillère, le Cordon d'Or, le Milan, l'Estey d'Eyrans et le Saucats sont également concernée par la zone bleue.

Sont autorisés les accès routiers au-dessus du terrain naturel dès lors qu'ils sont indispensables pour assurer la protection des biens et des personnes, sous réserve qu'ils soient praticables pour la crue de référence. Ils devront être dotés de dispositifs permettant d'assurer la libre circulation des eaux ainsi que les travaux d'infrastructure publique, à condition de ne pas entraver l'écoulement des crues, et de ne pas modifier les périmètres exposés.

En zones rouge sont interdits tout stockage au-dessous de la cote de référence de produits dangereux ou polluants tels que ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire Départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses. Sont également interdits tout dépôt au-dessous de la cote de référence de produits ou de matériaux susceptibles de flotter ou de faire obstacle à l'écoulement des eaux, même de façon temporaire.

En zone rouge, les extractions de matériaux sont autorisées sous réserve d'une étude hydraulique qui devra être réalisée dans le cadre de l'étude d'impact au titre de la législation des installations classées, afin d'évaluer les risques que pourrait entraîner l'exploitation, notamment la modification du cours d'eau et du régime de l'écoulement des eaux.

Le tableau ci-contre répertorie les zones urbaines de la zone d'études situées au sein d'un zonage PPRI.

Zones urbanisées de la zone d'études et à proximité concernées par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Commune	Zonage PPRI	Localisation
Bordeaux	Jaune	Cité Bosc
Bègles	Jaune	Nord-Est du lieu-dit Saint-Jean
	Rouge	Le long de l'estey Franc et la partie Ouest de la gare de triage d'Hourcade
Villenave-d'Ornon	Jaune	Au Sud du lieu-dit Mie Annexe
	Rouge	A l'Est de la gare de triage d'Hourcade Au Sud du lieu-dit Mie Annexe Partie Sud du domaine de la Junca Partie Sud du lieu-dit les Sables entre l'autoroute et la voie ferrée
Cadaujac	Jaune	À l'Ouest du lieu-dit le pont Duffour Au Nord du lieu-dit Poquet Au lieu-dit Meyney
	Rouge	Au Nord du lieudit Delube À l'Ouest du lieu-dit le pont Duffour Au Nord du lieu-dit les Ponts Maison de retraite Calot Au lieu-dit Joye Au Nord du lieu-dit Poquet Au lieu-dit Gardeau d'Or
Saint-Médard-d'Eyrans	Rouge	Au lieu-dit la Castagne Au lieu-dit l'Esteyrolle
	Jaune	Au lieu-dit la Castagne Au lieu-dit l'Esteyrolle Au sud-est de la commune vers Ayguemorte-les-Graves

Le PGRI du bassin Adour-Garonne

La mise en œuvre de la Directive inondations du 23 octobre 2007 vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques. Elle priorise l'intervention de l'État pour les territoires à risques d'inondations (TRI), avec un objectif de réduction des conséquences dommageables des inondations sur ces territoires.

Le territoire à risque d'inondations de Bordeaux a été approuvé le 24/10/2018.

La cartographie du TRI de Bordeaux a été réalisée en prenant 3 scenarii basés sur :

- les évènements dits fréquents ou de forte probabilité (période de retour 10-30 ans) ;
- les évènements dits d'occurrence moyenne (période de retour comprise entre 100 et 300 ans) ;
- les évènements exceptionnels (période de retour supérieure à 1000 ans).

Le plan gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Adour Garonne 2022-2027, établi dans la continuité du premier (PGRi 2016-2021), **a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin le 10 mars 2022**, en application de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau (SDAGE, SAGE), les PPRI et les documents d'urbanisme (SCoT et en l'absence de SCoT, PLU et cartes communales) doivent être compatibles avec le PGRI.

Ce plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) fixe pour la période 2022-2027 sept objectifs stratégiques (un nouvel objectif par rapport au PGRI 2016-2021) et 45 dispositions associées, permettant de réduire les conséquences dommageables des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique sur le bassin et ses 19 territoires identifiés à risques importants (TRI). Il vise à accompagner et contribuer à dynamiser les démarches déjà engagées (programmes d'action de prévention des inondations PAPI, plans de prévention des risques…).

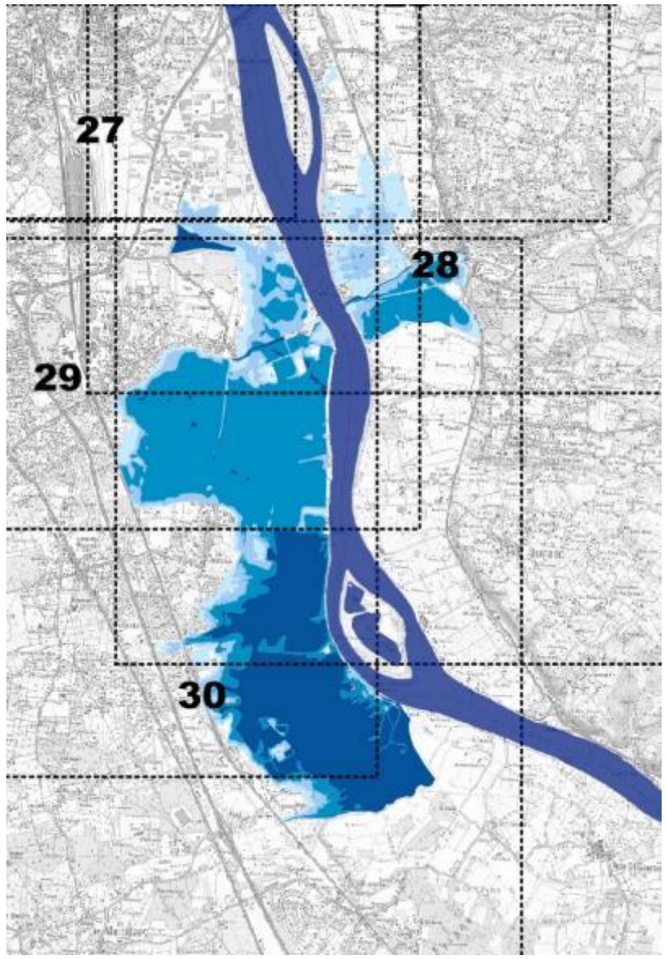
7 objectifs stratégiques sont présentés dans le PGRI :

- Veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques…) ;
- Poursuivre le développement des gouvernances (*par rapport au PGRI précédent*), à l'échelle territoriale adaptée, structurées et pérennes ;
- Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- Poursuivre l'amélioration de la préparation et la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;

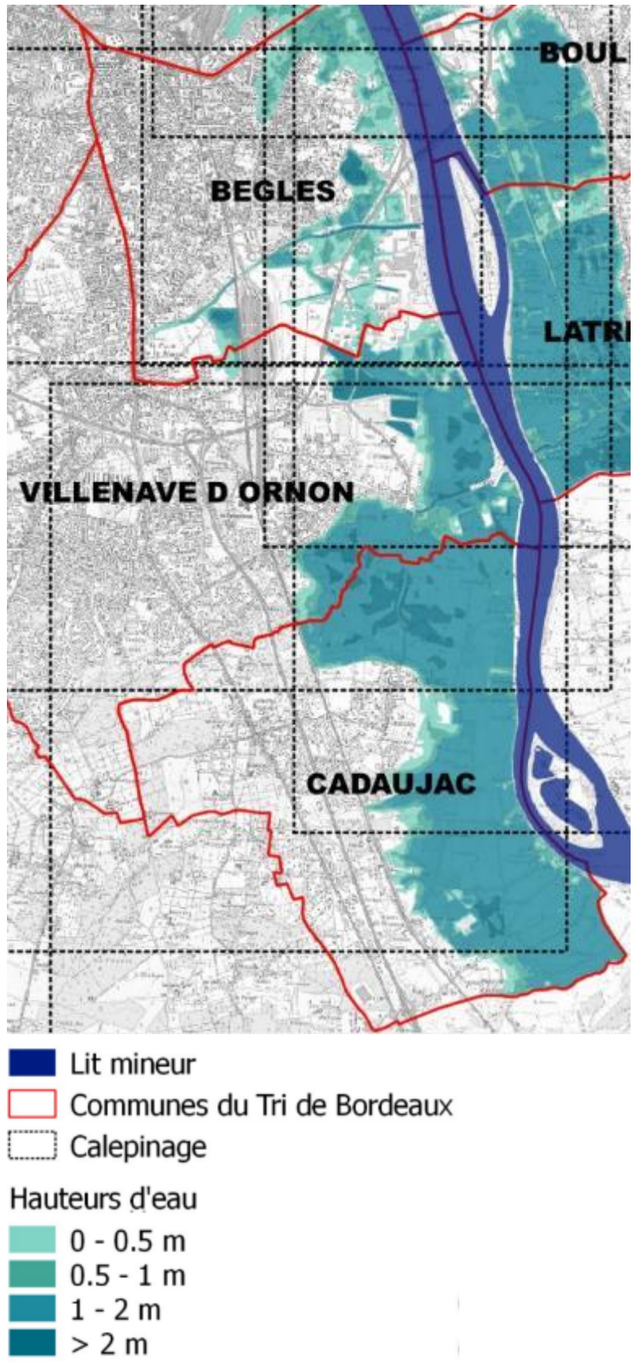
- Améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

Ces objectifs se déclinent en 45 dispositions, dont certaines sont communes avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion de l'Eau (SDAGE).

Carte du TRI crue de débordement de la Garonne, évènement moyen, (DREAL Aquitaine, 2014)



Carte du TRI crue submersion marine de la Garonne, évènement moyen, (DREAL Aquitaine, 2014)



Le PAPI estuaire de la Gironde

Le PAPI est un programme de diminution de la vulnérabilité du territoire porté par les acteurs locaux qui vise à réduire les conséquences des inondations sur les territoires à travers une approche globale du risque selon un cahier des charges donné.
Le PAPI complet (durée de 6 ans) Estuaire de la Gironde 2016-2022, porté par la SMIDDEST (Syndicat Mixte pour le développement Durable de l'Estuaire de la Gironde), est en cours. Ce PAPI couvre, sur les départements de Charente-Maritime et de la Gironde, les secteurs inondés par l'Estuaire de la Gironde, la Dordogne et la Garonne aval.

Il a fait l'objet d'une labellisation auprès de la commission nationale d'inondations du 05 novembre 2015.

Les objectifs du PAPI :

- Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens face au risque inondation ;
- Réduire le coût des dommages liés aux inondations ;
- Réduire les conséquences dommageables des inondations sur la santé humaine, l'environnement, les biens et l'activité économique.

L'Estuaire de la Gironde constitue le bassin hydrographique cohérent pour Bordeaux Métropole. Par conséquent, le périmètre du PAPI s'étend de l'embouchure de l'estuaire jusqu'aux communes de Cadaujac et Latresne sur la Garonne et St Vincent de Paul et Cubzac-les-Ponts sur la Dordogne : Soit 78 communes, 2 départements, 10 communautés de communes, une communauté d'agglomération et une Métropole.

Chaque PAPI est constitué d'un programme d'actions propre qui s'articule autour de 7 axes communs à tous les « PAPI ». Ainsi le PAPI de l'Estuaire Gironde a intégré 46 actions réparties sur les 7 axes. En collaboration avec les services de l'État et de nombreux maîtres d'ouvrages, le SMIDDEST porte l'opération, anime les comités et est maître d'ouvrage de certaines actions.

Les axes prioritaires du PAPI sont les suivants :

- Axe 1 : l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- Axe 2 : La surveillance, la prévision des crues et des inondations ;
- Axe 3 : L'alerte et la gestion de crise ;
- Axe 4 : La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- Axe 5 : Les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- Axe 6 : Le ralentissement des écoulements ;
- Axe 7 : La gestion des ouvrages de protection hydrauliques.

4.1.6.2. Les risques liés au sol et au sous-sol

Le risque sismique : un aléa faible

D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 entré en vigueur le 1er mai 2011, la totalité des communes de la zone d'études du secteur n°1 est située en **zone de sismicité 2** (aléa faible). Cela implique que certaines catégories de bâtiments sont concernées par des règles de construction particulières.

Le risque sismique ne constitue donc pas de contrainte particulière pour un projet d'infrastructure de transport.

Les risques géotechniques : des risques localisés

Un risque de compression des sols est présent au niveau de la zone d'études. En effet, l'étude géotechnique a montré que tous les fonds de thalwegs (vallons) sont potentiellement compressibles. Seules les zones à plus forts risques et reconnues par des investigations géotechniques, menées au stade de l'Avant-Projet Sommaire sont mentionnées et représentées dans les cartographies.

Ces zones de tassement de sols se situent sur les communes de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans. Elles ont été identifiées le long de la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète et correspondent aux vallées des cours d'eau.

En ce qui concerne le risque de retrait-gonflement des argiles, les données issues du BRGM et des expertises géotechniques démontrent qu'il est globalement moyen sur la zone d'études, excepté sur quelques zones localisées ci-dessous, où cet aléa est fort :

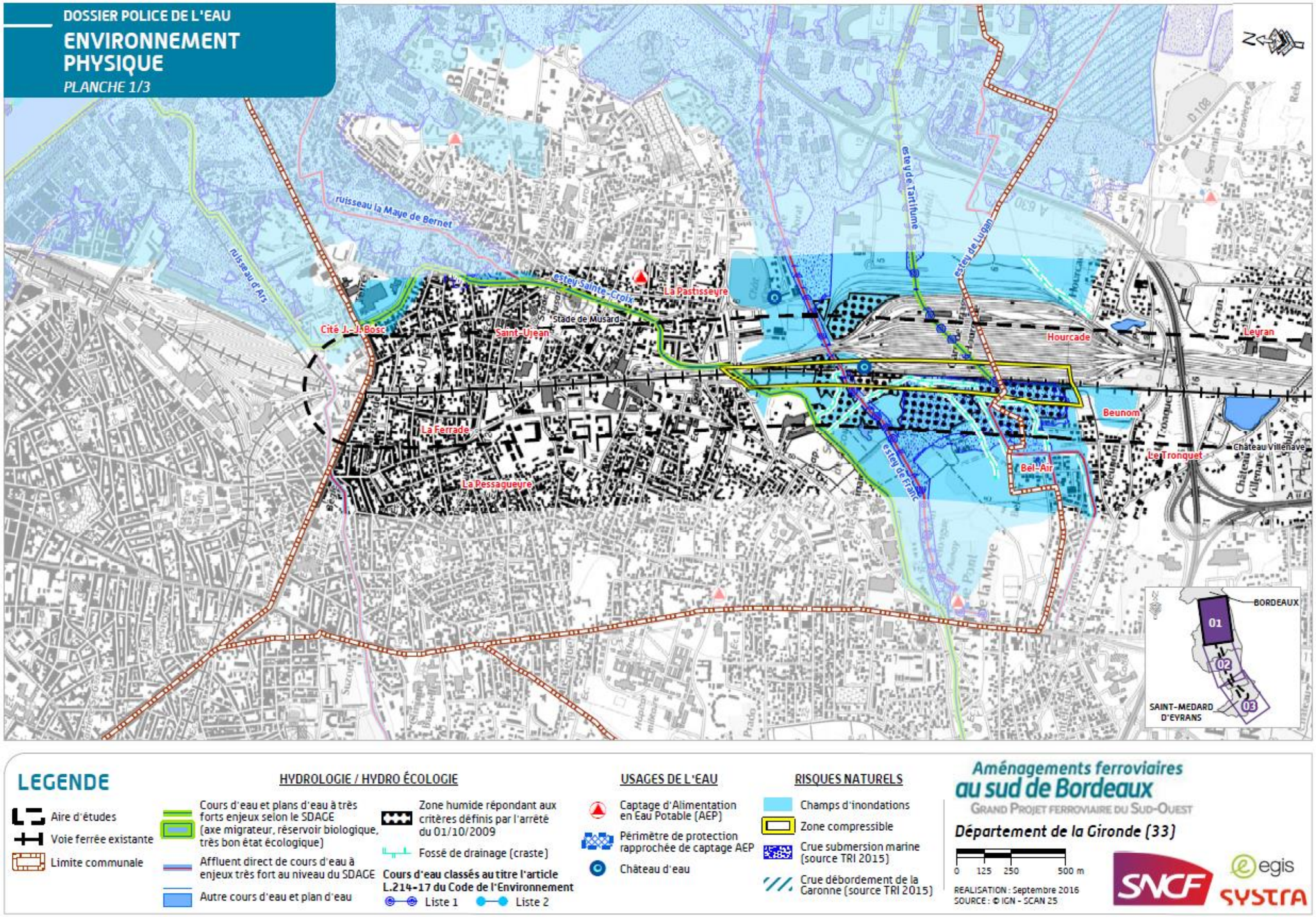
- sur les communes de Bordeaux et Bègles, le long du ruisseau l'Ars ;
- sur la commune de Villenave-d'Ornon, le long de l'Estey du Lugan et du ruisseau l'Eau Blanche ;
- sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans de part et d'autre des ruisseaux de la Péguillère, du Cordon d'Or et du Saucats.

4.1.6.3. Le risque feu de forêt

Au sein de la zone d'études, les communes de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans, de par la superficie de la couverture forestière sur leur territoire, apparaissent comme les plus vulnérables face au risque de feu de forêt.

Les cartes en pages suivantes présentent les enjeux liés au milieu physique :

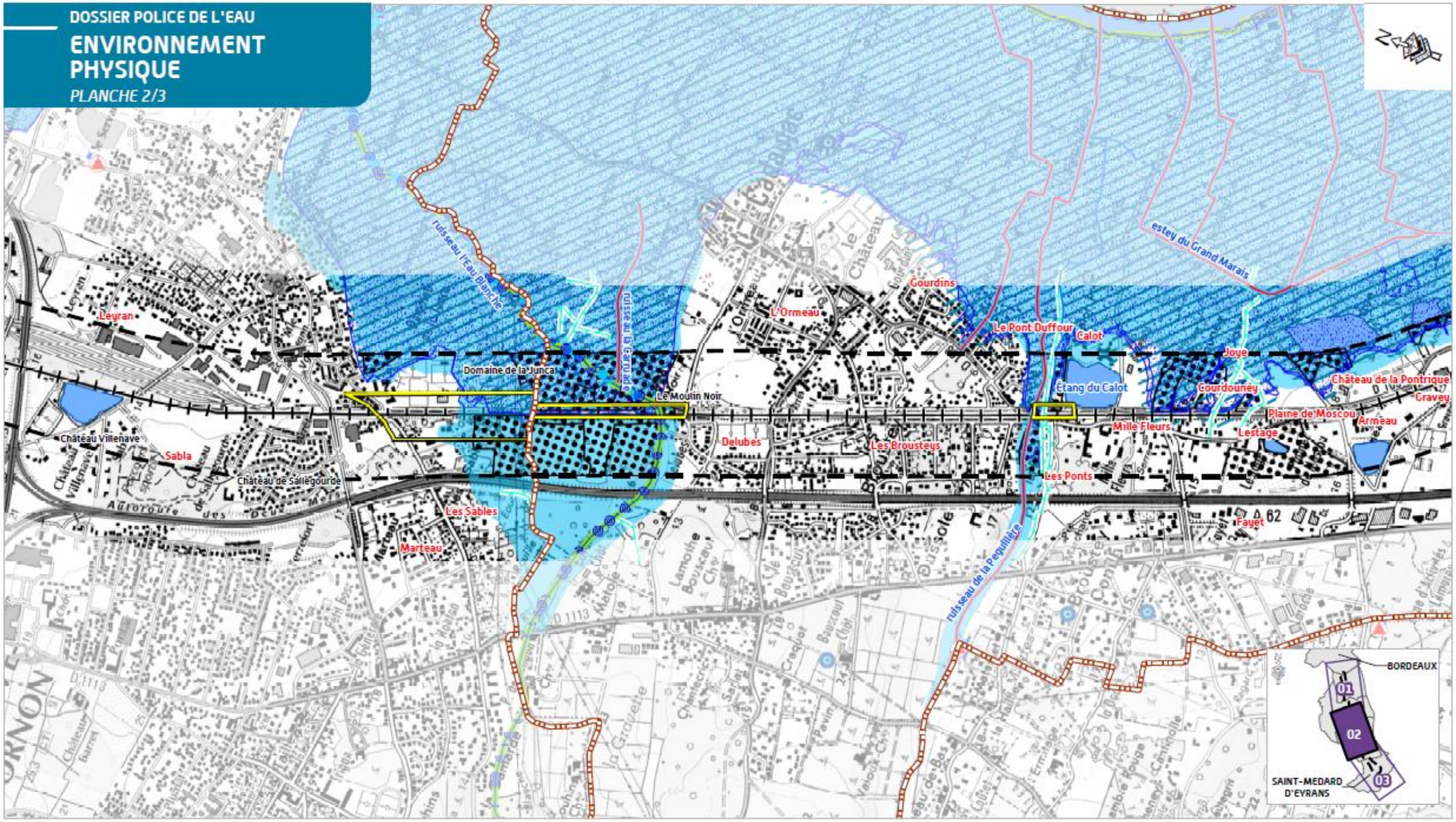
Carte des enjeux liés au milieu physique



DOSSIER POLICE DE L'EAU

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

PLANCHE 2/3



LEGENDE

- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale

HYDROLOGIE / HYDRO ÉCOLOGIE

- Cours d'eau et plans d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE (axe migrateur, réservoir biologique, très bon état écologique)
- Affluent direct de cours d'eau à enjeux très fort au niveau du SDAGE
- Autre cours d'eau et plan d'eau
- Zone humide répondant aux critères définis par l'arrêté du 01/10/2009
- Fossé de drainage (craste)
- **Cours d'eau classés au titre l'article L.214-17 du Code de l'Environnement**
  - Liste 1
  - Liste 2

USAGES DE L'EAU

- Captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP)
- Périmètre de protection rapprochée de captage AEP
- Château d'eau

RISQUES NATURELS

- Champs d'inondations
- Zone compressible
- Crue submersion marine (source TRI 2015)
- Crue débordement de la Garonne (source TRI 2015)

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 125 250 500 m

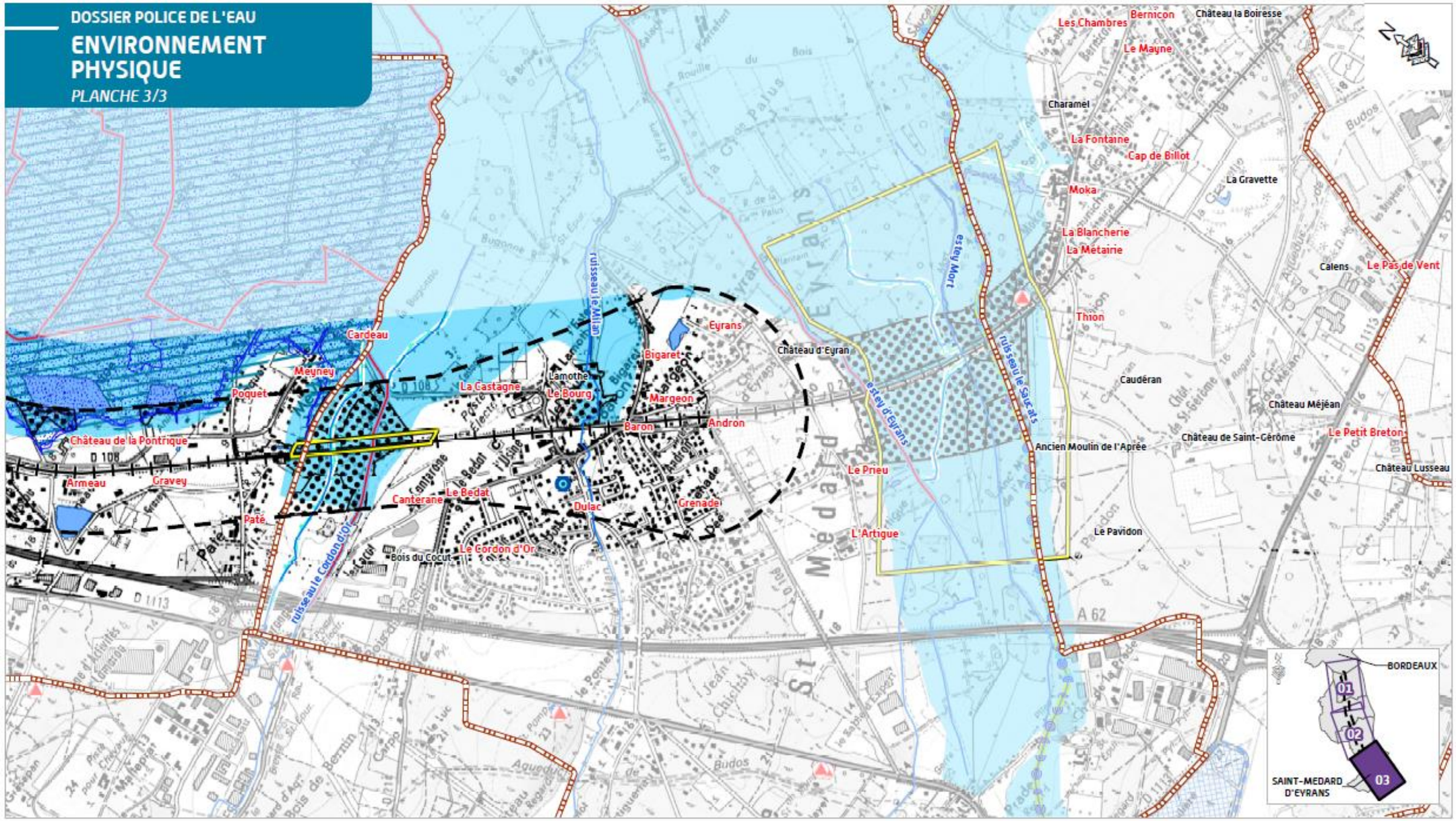
REALISATION : Septembre 2016
SOURCE : © IGN - SCAN 25

SNCF egis SYSTRA

DOSSIER POLICE DE L'EAU

ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

PLANCHE 3/3



LEGENDE

- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale

HYDROLOGIE / HYDRO ÉCOLOGIE

- Cours d'eau et plans d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE (axe migrateur, réservoir biologique, très bon état écologique)
- Affluent direct de cours d'eau à enjeux très fort au niveau du SDAGE
- Autre cours d'eau et plan d'eau
- Zone humide répondant aux critères définis par l'arrêté du 01/10/2009
- Fossé de drainage (craste)

Cours d'eau classés au titre l'article L.214-17 du Code de l'Environnement

- Liste 1
- Liste 2

USAGES DE L'EAU

- Captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP)
- Périmètre de protection rapprochée de captage AEP
- Château d'eau

RISQUES NATURELS

- Champs d'inondations
- Zone compressible
- Crue submersion marine (source TRI 2015)
- Crue débordement de la Garonne (source TRI 2015)

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 125 250 500 m

REALISATION : Septembre 2016

SOURCE : © IGN - SCAN 25

SNCF egis SYSTRA

4.1.7. Les documents de planification

Deux types de documents de planifications au niveau des ressources en eau sont présents au sein de la zone d'études : un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Le secteur est inclus en totalité dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) « Adour-Garonne 2022-2027 ».

QU'EST-CE QU'UN SDAGE ?

Un SDAGE est un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, institué par la loi sur l'eau de 1992. C'est un outil de planification (sur 10 à 20 ans) de la politique de l'eau associant tous les acteurs du bassin. Adopté par le comité de bassin et arrêté par le préfet coordonnateur du bassin, c'est un document qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin versant concerné et les objectifs à atteindre.

C'est l'outil de mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), transposée en droit français le 21 avril 2004.

Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral. Il détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de dispositions, complétées par un programme de mesures, pour restaurer le bon fonctionnement des milieux aquatiques, prévenir les détériorations et respecter l'objectif fixé de bon état de l'eau.

Chaque orientation comprend une ou plusieurs dispositions. Elles constituent des textes très précis :

- elles indiquent les actions à mener ;
- elles peuvent fixer des règles et des objectifs quantitatifs ;
- elles ont une valeur juridique.

LE SAGE, DECLINAISON LOCALE DES ENJEUX DU SDAGE

Le SAGE, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est une déclinaison locale des enjeux du SDAGE (le SAGE doit être compatible avec les orientations fixées par le SDAGE). Il décline concrètement les orientations et les dispositions, en les adaptant aux contextes locaux et en les complétant si nécessaire.

Basé sur l'initiative des acteurs locaux rassemblés au sein de la Commission locale de l'Eau (CLE), le SAGE est une œuvre collective qui concilie la protection du patrimoine aquatique et le développement des activités économiques attachées à cette ressource.

4.1.7.1. Le SDAGE Adour Garonne 2022-2027

L'aire d'études est située dans le territoire du nouveau SDAGE Adour-Garonne, approuvé par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin du 10 mars 2022 pour la période 2022-2027.

Au travers de ses 4 orientations fondamentales et de ses 232 dispositions, le SDAGE est un document d'orientation stratégique pour une gestion harmonieuse des ressources en eau entre 2022 et 2027.

Les quatre orientations ont pour but de :

- A - Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- B - Réduire les pollutions ;
- C - Améliorer la gestion quantitative ;
- D - Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Les principales dispositions du SDAGE qui concernent l'aire d'études sont :

- réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques ;
  - contribuer au respect du bon état des eaux ;
  - promouvoir les technologies propres et le rejet « 0 » ;
  - adopter des démarches d'utilisation raisonnée des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle en zone non agricole par les gestionnaires de voiries ferrées et routières et les collectivités ou leurs groupements ;
  - promouvoir les pratiques permettant de limiter les transferts d'éléments polluants vers la ressource en eau ;
  - justifier techniquement et économiquement les éventuels projets d'aménagement visés par l'article L214-1 du Code de l'Environnement.

- gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides :
  - préserver les milieux aquatiques remarquables ;
  - préserver et restaurer les axes et zones de reproduction des migrateurs amphihalins ;
  - préserver les cours d'eau à forts enjeux environnementaux ;
  - poursuivre l'inventaire des cours d'eau jouant le rôle de réservoir biologique.

Ces dispositions doivent permettre d'atteindre le « très bon état écologique » des eaux à des échéances établies en fonction de l'état actuel des cours d'eau. Parmi les critères définissant le très bon état, on considère comme :

- très bon état écologique : de très faibles écarts dus à l'activité humaine par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré ;
- axe migrateur : la restauration de la libre circulation des poissons migrateurs sur certaines rivières ;
- réservoir biologique : cours d'eau, ou parties de cours d'eau ou canaux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplancton, de macrophytes et de phytobenthos, de faune benthique d'invertébrés ou d'ichtyofaune et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant.

En outre, le SDAGE Adour Garonne 2022-2027 fixe l'objectif d'atteinte de bon état des eaux. Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins « bons ». Le bon état d'une eau souterraine est atteint si son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ».

4.1.7.2. Le SAGE - Nappes profondes de Gironde - qui concerne les 5 communes de la zone d'études

Ce SAGE a été approuvé en 2003 et une première révision a conduit à un règlement modifié approuvé le 18 juin 2013.

Les ressources concernées sont les nappes du Crétacé, de l'Éocène, de l'Oligocène et du Miocène qui représentent 98 % de la ressource en eau potable du département :

- la nappe du Miocène (environ 150 m de profondeur) est constituée de niveaux sableux et calcaires. Elle fournit, via des forages de débits moyens (50 à 80 m^3/h), une eau de bonne qualité ;
- la nappe de l'Oligocène (Jusqu'à 500 m de profondeur) est essentiellement constituée de calcaires (débits de l'ordre de 150 m^3/h) ;
- la nappe de l'Éocène (jusqu'à 500 m de profondeur et d'une épaisseur voisine de 100 m) est constituée de plusieurs niveaux de sables, graviers et calcaires. Les débits fournis sont grands, de l'ordre de 100 à 200 m^3/h ;
- la nappe du Crétacé (entre 300 et 700 m de profondeur et d'une épaisseur voisine de 75 m) est constituée de calcaires. Les débits sont variables (entre 50 à 200 m^3/h).

Les étapes préliminaires à l'approbation du SAGE ont mis en évidence :

- les problèmes de dégradation qualitative et quantitative de la nappe de l'Eocène en particulier ;
- la dépendance de la Gironde à la ressource en eau des nappes profondes ;
- l'importance des échanges entre nappes.

Les enjeux du SAGE Nappes profondes de Gironde sont la préservation et la valorisation des ressources concernées. Par préservation, il faut entendre le maintien du "bon état", voire la restauration du "bon état", pour certaines de ces ressources. Par valorisation, il faut entendre le maintien, après optimisation et parfois arbitrage, des usages de ces ressources, voire le développement de certains de ces usages.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- **gestion quantitative des eaux souterraines** dans le but d'atteindre et d'assurer un état des nappes souterraines permettant la coexistence des usages et le bon fonctionnement quantitatif et qualitatif de la ressource souterraine et des cours d'eau qu'elle alimente. Cet objectif correspond à l'atteinte du bon état des eaux défini par la Directive européenne de décembre 2000. Ainsi, la garantie du bon état nécessite la limitation et la maitrise des prélèvements et le maintien de pressions minimales dans la nappe ;
- **gestion des prélèvements et des usages,** notamment, toute création d'ouvrages ou demande de prélèvement doit être compatible avec les prescriptions du SAGE ;
- **maîtrise de la consommation en eau et économie d'eau** permettant une réduction des prélèvements des ressources des nappes profondes et un moindre recours aux ressources de substitution ;
- **ressources de substitution** ayant pour objectifs de compléter la démarche d'économie d'eau, de fournir des ressources indispensables à la croissance des besoins et à la souplesse de l'exploitation, de répondre aux aléas ;
- **qualité des eaux souterraines** via le maintien de pressions minimales dans les zones à risque.

4.1.7.3. Le SAGE - Vallée de la Garonne - qui concerne les communes de Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans et Villenave-d'Ornon

Le SAGE de la Vallée de la Garonne a été approuvé le 21 juillet 2020.

Le SAGE de la Vallée de la Garonne, couvre une superficie de plus de 8200 km². Il s'étend sur 442 km, de la frontière espagnole à l'amont de l'agglomération bordelaise, et concerne plus d'1,5 million d'habitants.

S'il n'est pas un bassin versant complet, le périmètre du SAGE de la Vallée de la Garonne constitue un espace cohérent du point de vue hydrographique et hydrogéologique (nappes phréatiques associées au système de terrasses), un espace de développement économique et un axe de communication majeur entre les Pyrénées et l'Aquitaine.

Le SAGE de la Vallée de la Garonne vise à répondre aux enjeux majeurs identifiés sur le corridor alluvial garonnais : la gestion du risque d'inondation et des étiages sévères, la préservation des milieux aquatiques, des migrateurs et de la qualité de l'eau.

Le SMEAG (Syndicat Mixte d'Etude et d'Aménagement de la Garonne) a été désigné le 22 mars 2012 comme structure porteuse du SAGE.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- réduire les déficits quantitatifs actuels et anticiper les impacts du changement climatique pour préserver la ressource en eau souterraine, superficielle, les milieux aquatiques et humides et concilier l'ensemble des usages ;
- développer les politiques intégrées de gestion et de prévention du risque inondation et veiller à une cohérence amont/aval ;
- améliorer la connaissance, réduire les pressions et leurs impacts sur la qualité de l'eau tout en préservant tous les usages ;
- préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides de manière à préserver, les habitats, la biodiversité et les usages ;
- favoriser le retour au fleuve, sa vallée, ses affluents et ses canaux pour vivre avec et le respecter (Approche socio-économique, prix de l'eau, assurer un développement durable autour du fleuve) ;
- améliorer la gouvernance pour mettre en œuvre le SAGE.

Estey de Franc à Bègles (Source : Egis, 2012)



L'Eau Blanche en aval du Moulin Noir – Commune de Cadaujac – (Source : Egis, 2012)



4.1.7.4. Le SAGE - Estuaire de la Gironde et milieux associés - qui concerne les communes de Bordeaux, Bègles et Villenave-d'Ornon

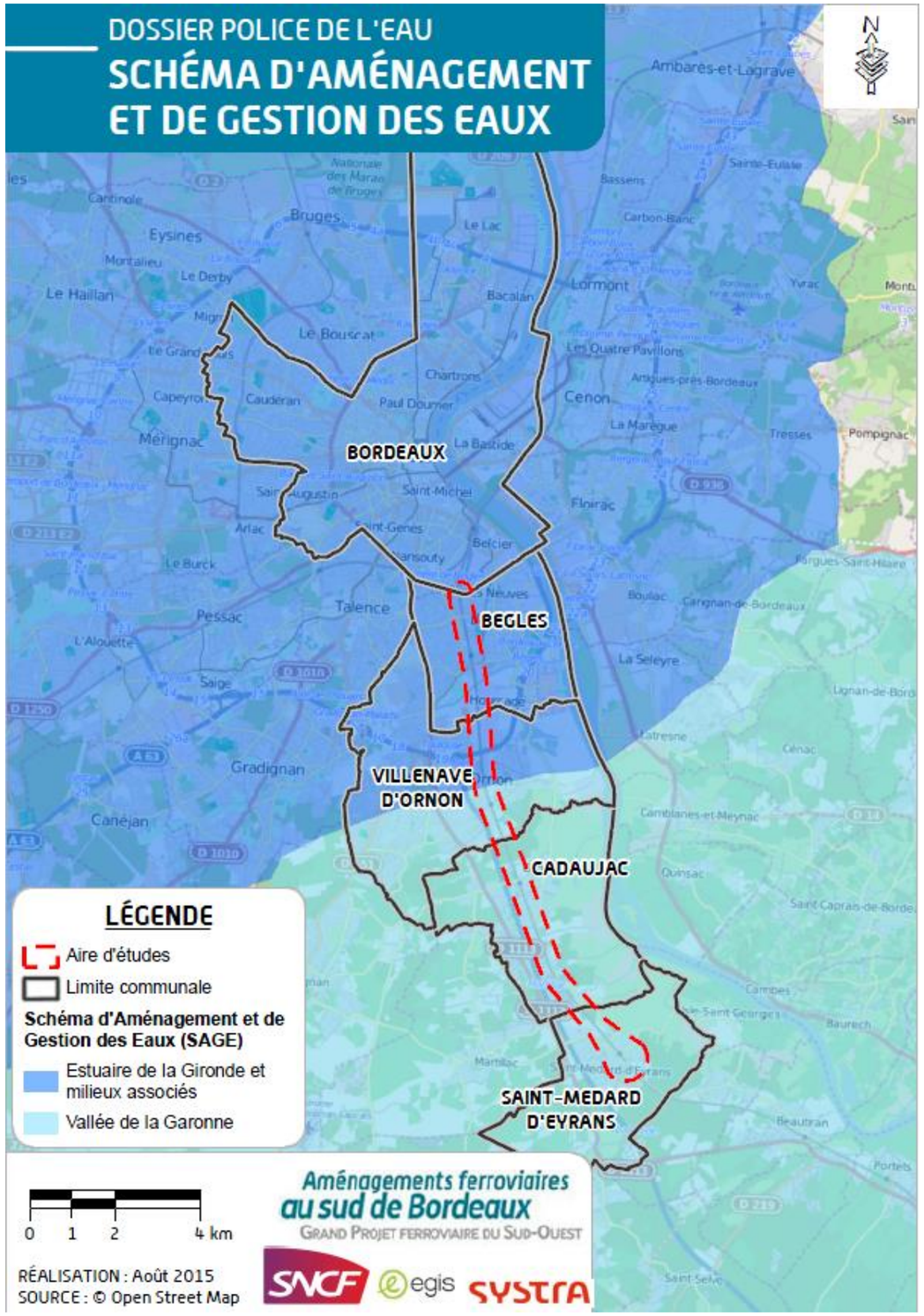
Il a été approuvé le 30 aout 2013.

La superficie totale du SAGE Estuaire de la Gironde est de 3 807 Km². Son périmètre comprend pour partie les départements de la Gironde (33), qui représente à lui seul 84% de la superficie totale du SAGE, et la Charente Maritime (17) 16% de la superficie.

Il concerne la totalité du territoire de la Communauté Urbaine de Bordeaux. C'est un territoire où les enjeux sont contrastés et l'un des enjeux du SAGE est de conforter une identité estuarienne, nécessaire à l'émergence d'un dialogue constructif et pérenne entre les acteurs.

Les 9 enjeux du SAGE définis sont les suivants :

- le bouchon vaseux ;
- les pollutions chimiques ;
- la préservation des habitats benthiques ;
- la navigation ;
- la qualité des eaux superficielles et le bon état écologique des sous-bassins versants ;
- les zones humides ;
- l'écosystème estuarien et la ressource halieutique ;
- le risque d'inondation ;
- l'organisation des acteurs.



4.1.8. Les sites protégés et inventoriés

4.1.8.1. Zones naturelles définies par les directives Oiseaux et Habitats

Une Zone Spéciale de Conservation : le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (FR7200688)

Le « bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » a été désigné comme SIC en 2004. Un arrêté ministériel a fait suite, en 2006, pour désigner ce site comme ZSC. Un document d'objectifs (DocOb) est appliqué à ce site Natura 2000 depuis 2008.

Le site du « bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » occupe une superficie totale d'environ 1587 ha au Sud de l'agglomération bordelaise, dont 91,2 ha sont concernés par la zone d'études.

Il s'agit d'un espace semi-naturel présentant de nombreuses prairies et un maillage de haies et fossés plus ou moins dense. Le bocage humide présente de nombreux types d'habitats d'intérêt allant du bosquet de feuillus aux friches en passant par les zones agricoles.

Il est à noter que les vallées de l'Eau Blanche et du Saucats font également partie intégrante du site, à l'Est de la ligne existante Bordeaux-Sète.

Le bocage humide s'étend sur les bords de Garonne en sortie de Bordeaux et borde la ligne existante Bordeaux-Sète, sur les communes de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac, et concerne l'aire d'études à Saint-Médard-d'Eyrans.

L'ensemble formé par le bocage humide présente un faciès varié en termes d'occupation des sols. Parmi les types d'occupation des sols analysés dans le DocOb, on note :

- des prairies semi-naturelles humides (45%) ;
- des forêts caducifoliées (19,5%) ;
- des landes, broussailles et friches (12,5%) ;
- des cultures céréalières (10%).

Bocage et prairies humides du site Natura 2000



Les 5 habitats génériques (indiqués en gras dans le tableau), comprenant 8 habitats élémentaires, ayant justifié sa désignation dans le FSD sont présentés dans le tableau ci-dessous (les habitats prioritaires sont suivis d'un astérisque).

Habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Formulaire Standard de Données, 2012)

Code Natura 2000	Habitats
3260	**Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion***
3260-6	Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques
6430	**Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin**
6430-1	Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes
6430-4	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces
6510	**Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)**
6510-1	Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du Sud-Ouest
91E0*	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* *(Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)***
91E0*-1	Saulaies arborescentes à Saule blanc
91E0*-8	Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux
91E0*-11	Aulnaies à hautes herbes
91F0	**Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)**
91F0-3	Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle

Les 13 espèces animales ou végétales ayant justifié sa désignation sont présentées dans le tableau ci-dessous (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque).

Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : FSD, 2012)

Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun
Insectes		
1041	*Oxygastra curtisii*	Cordulie à corps fin
1044	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure
1059	*Maculinea teleius*	Azuré de la Sanguisorbe
1060	*Thersamolycaena dispar*	Cuivré des marais
1065	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise
1071	*Coenonympha oedippus*	Fadet des laîches
1074	*Eriogaster catax*	Laineuse du Prunellier
1083	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant
1088	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne
Poissons et Agnathes		
1096	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer
Reptiles		
1220	*Emys orbicularis*	Cistude d'Europe
Mammifères		
1324	*Myotis myotis*	Grand murin
1356 *	***Mustela lutreola***	**Vison d'Europe**

4.1.8.2. Zones naturelles ayant fait l'objet d'inventaires floristiques et faunistiques

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II : le bocage humide de la basse vallée de la Garonne (n°720001974)

Ce bocage est une ZNIEFF de type II occupant une superficie d'environ **1544 ha** dont près de **9,7 %** sont concernés par la zone d'études. Cette zone est comprise dans la ZSC décrite précédemment. Elle s'étend sur les rives de la Garonne et concerne le secteur géographique n°1 entre Villenave-d'Ornon et Saint-Médard-d'Eyrans.

Son classement en ZNIEFF est dû au milieu déterminant que constitue le bocage. Il s'agit, en effet, d'une des dernières zones bocagères de la vallée en amont de *Bordeaux*. Par ailleurs, de nombreuses espèces animales appuient l'intérêt écologique de cette zone. Elle accueille notamment le Vison d'Europe et la Genette. L'alternance de milieux ouverts et boisés permet également l'accueil d'une grande variété d'oiseaux.

La modernisation de l'inventaire ZNIEFF

La modernisation de l'inventaire ZNIEFF est en cours de réalisation en région Aquitaine. Bien que ces zonages ne soient pas encore validés, le bocage humide de la basse vallée de la Garonne fait partie des ZNIEFF répondant aux critères d'une modernisation qui ont été proposées. En effet, bien qu'ayant subi de nombreuses évolutions durant les dernières années (urbanisation, drainage, activités agricoles, etc.), certaines prairies et la préservation du réseau de haies et de boisements restent d'intérêt pour des espèces animales (Amphibiens patrimoniaux, Vison d'Europe, etc.).

Ainsi, la délimitation des ZNIEFF concernant le bocage humide va évoluer notamment au niveau de la zone d'études :

- les vallées des cours d'eau (Eau Blanche, Péguillère, Cordon d'Or et Saucats), particulièrement riches au niveau écologique vont voir une redéfinition des emprises de la ZNIEFF qui va pénétrer un peu plus à l'intérieur des terres ;
- le périmètre de la ZNIEFF en partie Est de la zone d'études va reculer vers les berges de la Garonne ;
- deux ZNIEFF de type 1 devraient être instaurées, au niveau de la vallée de l'Eau Blanche (Bocage de la basse vallée de l'Eau Blanche) et de celles du Saucats et du Cordon d'Or (Bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'Or). La mise en place de ces ZNIEFF de type 1 se justifie par la présence de milieux extrêmement riches au niveau de ces vallées. Ces vallées font donc également partie des sites à enjeux écologiques de la zone d'études décrits ci-après.

À l'issue de cette modernisation, les périmètres ZNIEFF dits de nouvelle génération suivants seront à considérer sur le secteur n°1 :

- la ZNIEFF de type II nouvelle génération du bocage humide de la basse vallée de la Garonne qui présentera une superficie totale de **1 840 ha,** concernée par la zone d'études à hauteur de **13 %** ;
- la ZNIEFF de type I nouvelle génération du bocage de la basse vallée de l'Eau Blanche, d'une superficie totale de **243 ha** et concernée par la zone d'études à hauteur de **5 %** ;
- la ZNIEFF de type I nouvelle génération du bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'or, d'une superficie totale de **393 ha,** concernée par la zone d'études à hauteur de **18 %**.

4.1.8.3. Espaces naturels sous gestion particulière

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Le bocage de Garonne a été acquis et est géré par le conseil général de la Gironde. Le classement de ce site en Espace Naturel Sensible a pour but de préserver, mais aussi de communiquer et promouvoir l'une des plus remarquables zone bocagère du département. Cet ENS remarquable s'étend sur les rives de la Garonne et est concerné à hauteur d'une parcelle de **1,2 ha** par la zone d'études sur les berges du Cordon d'Or à Cadaujac.

Développement et envahissement massif de la Jussie dans le marais, les fossés et le plan d'eau



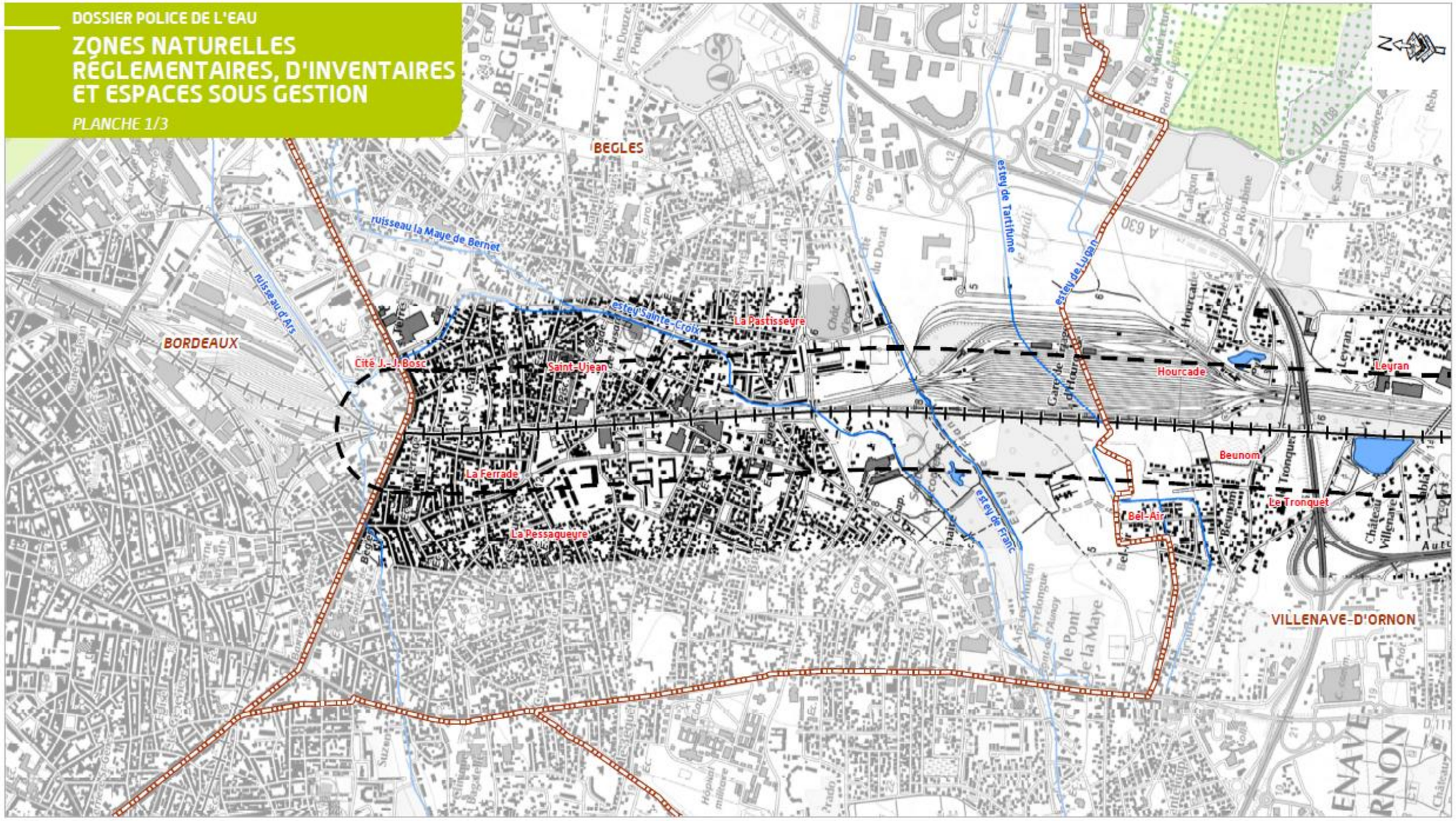


Les cartes en pages suivantes présentent les enjeux liés aux sites protégés et inventoriés du milieu naturel :

DOSSIER POLICE DE L'EAU

ZONES NATURELLES RÉGLEMENTAIRES, D'INVENTAIRES ET ESPACES SOUS GESTION

PLANCHE 1/3



LEGENDE

- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique

SITES PROTÉGÉS

- Sites du réseau Natura 2000

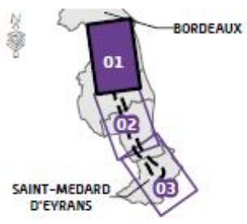
ESPACES SOUS GESTION

- Espace Naturel Sensible des Conseils généraux (ENS)

SITES D'INVENTAIRES

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2



Aménagements ferroviaires
au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 125 250 500 m

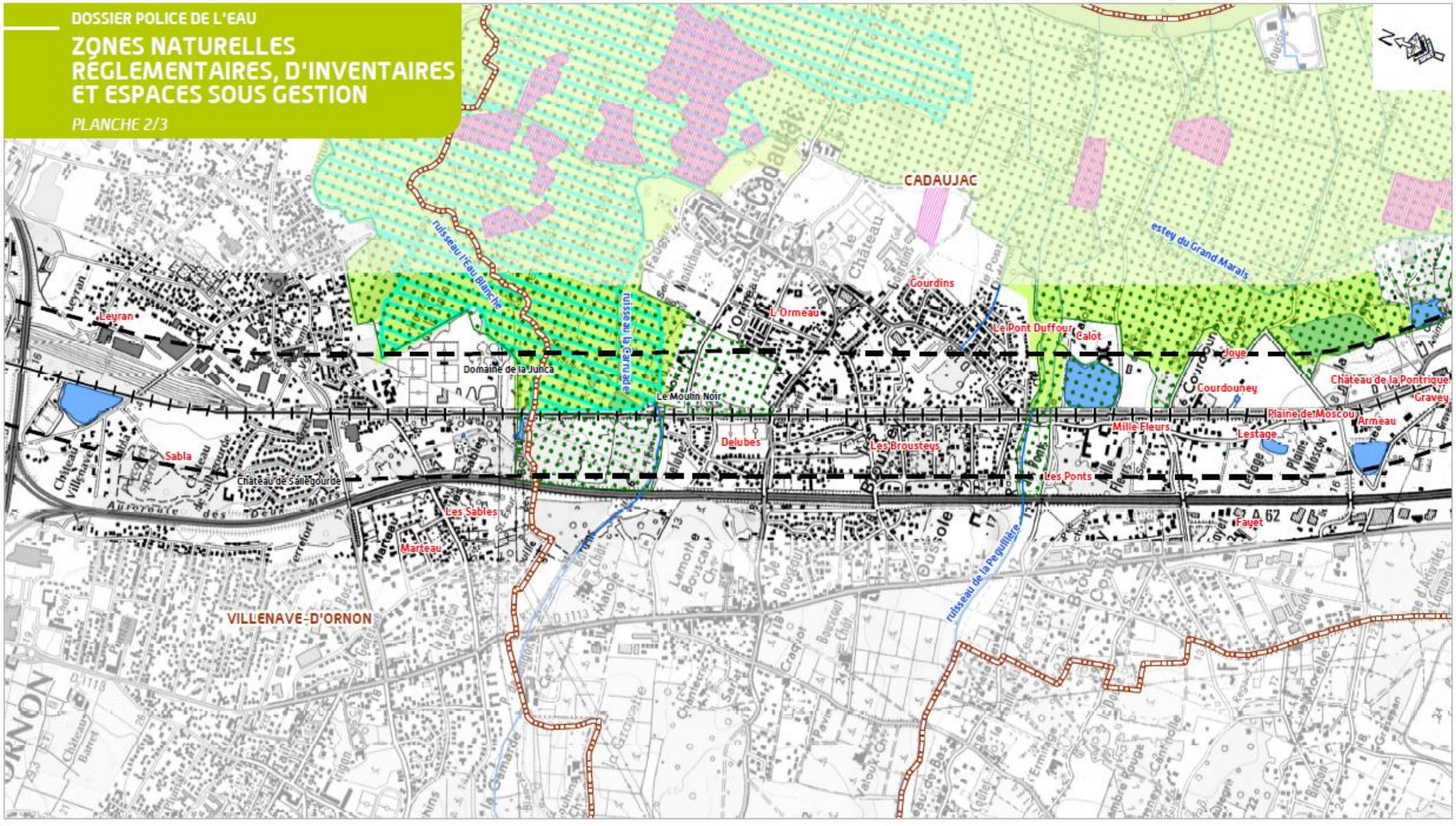
REALISATION : Août 2015
SOURCE : © IGN - SCAN 25

SNCF egis SYSTRA

DOSSIER POLICE DE L'EAU

ZONES NATURELLES RÉGLEMENTAIRES, D'INVENTAIRES ET ESPACES SOUS GESTION

PLANCHE 2/3



LEGENDE

- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique

SITES PROTÉGÉS

- Sites du réseau Natura 2000

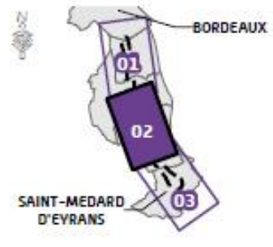
ESPACES SOUS GESTION

- Espace Naturel Sensible des Conseils généraux (ENS)

SITES D'INVENTAIRES

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2



Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 125 250 500 m

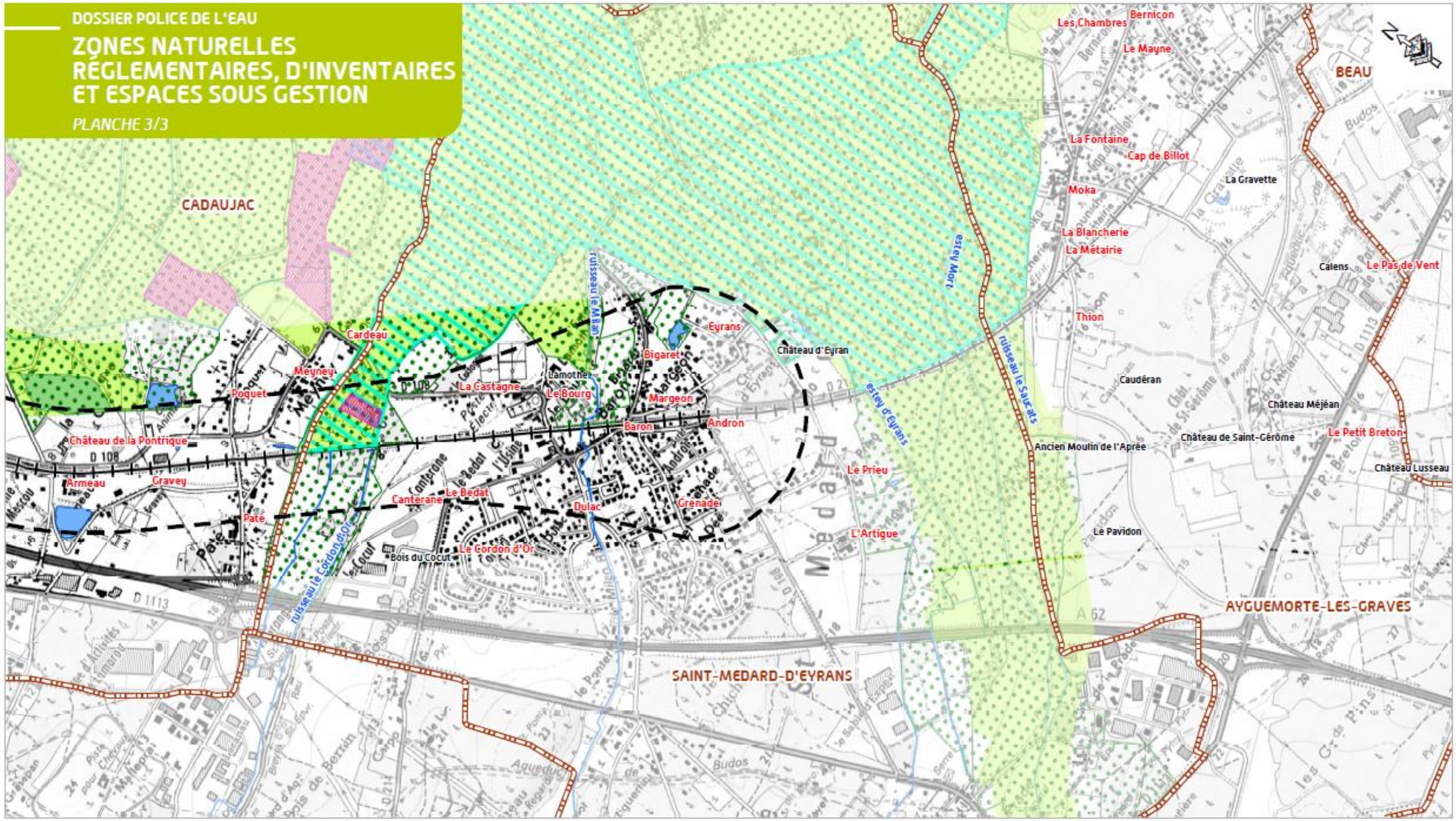
REALISATION : Août 2015

SOURCE : © IGN - SCAN 25

DOSSIER POLICE DE L'EAU

ZONES NATURELLES REGLEMENTAIRES, D'INVENTAIRES ET ESPACES SOUS GESTION

PLANCHE 3/3



LEGENDE

- Aire d'études
- Voie ferrée existante
- Limite communale
- Réseau hydrographique

SITES PROTÉGÉS

- Sites du réseau Natura 2000

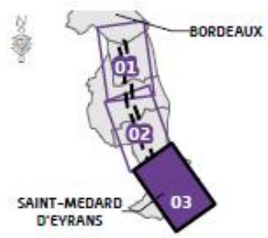
ESPACES SOUS GESTION

- Espace Naturel Sensible des Conseils généraux (ENS)

SITES D'INVENTAIRES

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2



Aménagements ferroviaires
au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

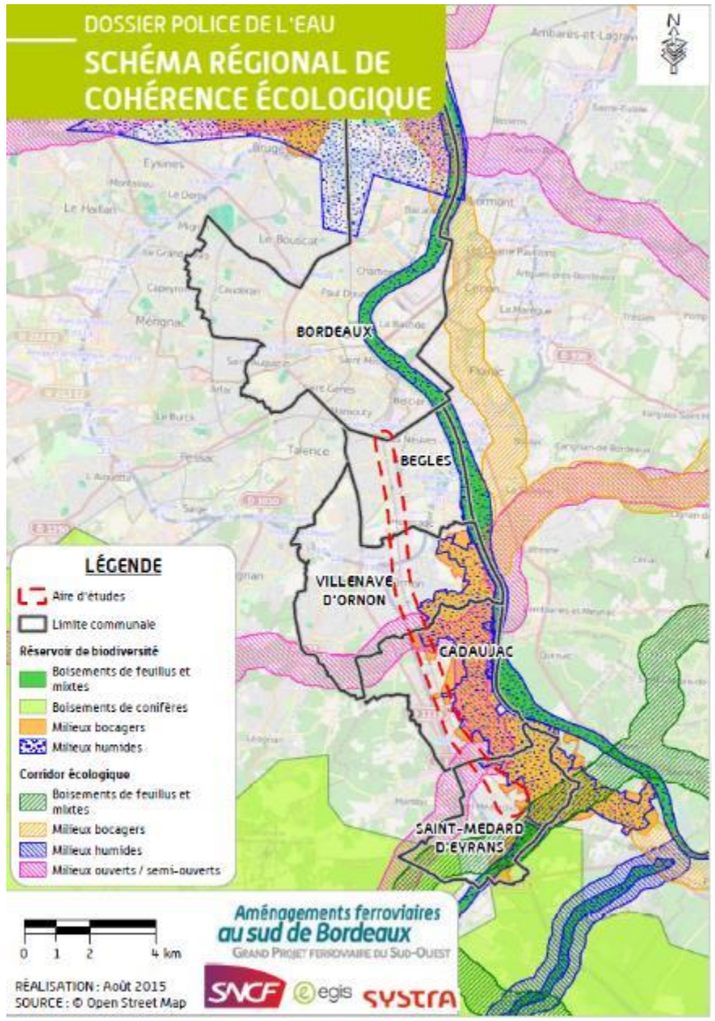
0 125 250 500 m

REALISATION : Août 2015
SOURCE : © IGN - SCAN 25

SNCF egis SYSTRA

4.1.8.4. Les éléments de la trame verte et bleue

La zone d'études est très urbanisée surtout à proximité de la ville de Bordeaux. Néanmoins, la présence de la Garonne et du réseau hydrographique composé de ses affluents confère à ce secteur une richesse écologique au niveau de ces espaces humides. Le bocage humide de Cadaujac à Saint-Médard-d'Eyrans s'étend sur la totalité du secteur en partie Est de la zone d'études. C'est une zone particulièrement riche au niveau écologique qui permet de faire la jonction entre les espaces urbains bordelais et la vallée naturelle du Saucats.



4.1.8.4.1. *La trame verte*

La trame verte de l'aire d'études se décompose en une sous-trame des milieux bocagers longeant la zone d'études sur la partie Est et des sous-trames des milieux ouverts, des boisements de feuillus et mixtes, ainsi que des boisements de conifères, présentes de manière plus ponctuelle.

La sous-trame des milieux bocagers

La zone d'études longe le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans présent en rive gauche de la Garonne. Un réservoir de biodiversité d'importance régionale de cette sous-trame est donc présent à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète, dans des zones encore préservées de l'urbanisation :

- la vallée de l'Eau Blanche (commune de Cadaujac) ;
- la vallée de la Péguillère (commune de Cadaujac) ;
- des zones présentant plusieurs points d'eau au niveau des lieux-dits de Courdouney et de la Pontrique (commune de Cadaujac) ;
- la vallée du Cordon d'Or en aval de la RD 108 (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- la vallée du Milan (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- la vallée du Saucats (commune de Saint-Médard-d'Eyrans).

La ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et l'autoroute A62 constituent des éléments fragmentants. En effet, même si les continuités des milieux bocagers sont préservées au-delà de la ligne ferroviaire au niveau du ruisseau de l'Eau Blanche, de la Péguillère et du Saucats, seule la vallée du Saucats est identifiée comme réservoir de biodiversité au-delà de l'autoroute A62.

La sous-trame des milieux ouverts

Plusieurs petits réservoirs de biodiversité de cette sous-trame sont identifiés en bordure de la Garonne, au niveau des parcelles cultivées ou des prairies de fauche. Ces réservoirs sont inclus dans le réservoir de la sous-trame des milieux bocagers présenté précédemment.
Plusieurs de ces réservoirs sont présents à l'Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au niveau :

- du Moulin Noir avec un corridor écologique d'importance régionale traversant la ligne ferroviaire et l'autoroute (commune de Cadaujac) ;
- du lac Calot (commune de Cadaujac) ;
- du lieu-dit Courdouney (commune de Cadaujac) ;
- du lieu-dit Poquet (commune de Cadaujac), avec un corridor écologique d'importance régionale traversant la ligne ferroviaire et l'autoroute ;
- de la vallée du Cordon d'Or (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- de la zone à l'Est de la RD 108 (commune de Cadaujac) ;
- la vallée du Milan (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;

La sous-trame des milieux humides

La présence de la Garonne et de sa vallée inondable au Nord de la zone d'études implique un réservoir de biodiversité d'importance régionale associé à la sous-trame des milieux humides. Au sein de l'aire d'études, plusieurs zones sont concernées :

- la vallée de l'estey de Franc, à l'Ouest de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète (commune de Bègles) ;
- la vallée de l'Eau Blanche (commune de Cadaujac) ;
- les zones présentant plusieurs points d'eau au niveau des lieux-dits de Courdouney et de la Pontrique (commune de Cadaujac) ;
- le plan d'eau au niveau du lieu-dit le Bourg (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) ;
- la vallée du Saucats.

Seuls les réservoirs de biodiversité associés aux vallées de l'Eau Blanche et du Saucats s'étendent au-delà de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète et de l'autoroute A62.

Un corridor écologique est également présent au niveau de l'estey de Franc permettant de le relier à la Garonne.

La sous-trame des boisements de feuillus et mixtes

Seule la vallée du Saucats hors zone d'études, est identifiée au sein de la sous-trame des boisements de feuillus et mixtes. En effet, un corridor écologique d'importance régionale empruntant la vallée du Saucats permet de relier les boisements attachés à la Garonne au réseau de boisements plus éloignés. Notons également la présence d'un réservoir de biodiversité (d'importance régionale) uniquement situé à l'Ouest de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète.

La sous-trame des boisements de conifères

Le massif forestier des Landes de Gascogne ne concerne pas directement l'aire d'études qui se situe à sa périphérie. Néanmoins, au niveau de la vallée du Saucats, une anse du réservoir de biodiversité d'importance régionale associé à ce massif concerne la zone d'études, dans sa partie la plus au Sud (à la limite des communes de Saint-Médard-d'Eyrans et Ayguemorte-les-Graves.

Le déplacement de la faune terrestre

Les cours et les boisements humides qui les accompagnent représentent des axes de déplacement pour les Chevreuils et, dans une moindre mesure, les Sangliers (vallée de l'Eau Blanche, du Cordon d'Or et du Saucats).
Sur le secteur, la totalité des cours d'eau a été identifiée en tant qu'axe de déplacement de la faune semi-aquatique et de certains mammifères remarquables, tels la Loutre ou le Vison d'Europe.

Le déplacement des chauves-souris

Les investigations écologiques réalisées dans le cadre des inventaires écologiques menés en 2014-2015 ont mis en avant 3 grandes routes de vol :

- au niveau de la vallée de l'Eau Blanche pour la Barbastelle d'Europe (routes de vol franchissant la voie ferrée, ainsi que l'autoroute A62), ainsi que le long de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète entre les bourgs de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac ;
- au niveau de la vallée du Cordon d'Or pour le grand rhinolophe (routes de vol franchissant uniquement la voie ferrée) ;
- au niveau de la vallée du Saucats pour le Murin de Natterer (routes de vol franchissant la voie ferrée ainsi que l'autoroute A62), ainsi que le long de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète entre les bourgs de Saint-Médard-d'Eyrans et de Beautiran.

Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe et Murin de Natterer (Source : Biotope, 2011)



Le déplacement des amphibiens et reptiles

Six secteurs ont été identifiés comme axe de déplacement pour la Cistude d'Europe et des amphibiens :

- le secteur de l'Estey de Franc ;
- le ruisseau de l'Eau blanche et son affluent la Rouille de Bourran ;
- le ruisseau de la Péguillère ;
- le ruisseau du Cordon d'or ;
- le ruisseau du Milan.

4.1.8.4.2. *La trame bleue*

La trame milieu aquatique stricte

Le fleuve Garonne se situant à proximité immédiate de l'aire d'études, plusieurs cours d'eau traversant la zone d'études ont été identifiés comme corridor écologique de la trame bleue :

- l'estey de Franc (commune de Bègles) ;
- l'estey de Tartifume (commune de Bègles) ;
- l'Eau Blanche (commune de Cadaujac) ;

La faune piscicole

Tous les cours d'eau de la zone d'études font partie de la deuxième catégorie piscicole et sont fréquentés par les pêcheurs.

Les cours d'eau suivants ont été recensés (au moins pour leur partie au sein de la zone d'études) lors des inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L.432-3 du Code de l'Environnement (Source : DDTM 33) :

- l'Eau Blanche (Chabot, Lamproie de planer, Vandoise, Brochet) ;
- la Carruade (Brochet) ;
- l'estey Mort (Brochet) ;
- Le Saucats et ses affluents (Brochet, Lamproie de planer, Lamproie de rivière, Lamproie marine, Vandoise).

Les inventaires écologiques réalisés dans le cadre des inventaires de 2010-2012 mettent en avant des frayères potentielles (Source : Hydrosphère) au niveau du ruisseau :

- de l'estey de Franc (Lamproie de planer, Goujon et Truite fario) ;
- de l'Eau Blanche (Lamproie de planer, Goujon et Brochet au niveau des prairies inondables – Source : FDAAPPMA 33) ;
- de la Péguillère (Lamproie de planer, Goujon) ;
- de l'estey Mort (Brochet – Source : FDAAPPMA 33) ;
- du Saucats (Lamproie de planer, Goujon et Truite fario et Brochet – Source : FDAAPPMA 33).

Les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Anguille

La Garonne représente une zone active pour l'Anguille dont la présence y est avérée. La zone d'études de l'aire d'études concerne des affluents de la Garonne. Ainsi, la quasi-totalité des cours d'eau concernés par la zone d'études est définie comme Zone d'Action Prioritaire pour la protection de l'Anguille : l'estey de Tartifume, l'Eau Blanche et le Saucats. Il est à noter que la partie de l'estey de Tartifume désignée comme ZAP pour l'Anguille ne concerne pas le franchissement par la voie ferrée existante qui est en amont.
Les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Anguille sont des zonages issus du SDAGE Adour Garonne 2016-2021 permettant l'identification des ouvrages aménagés accueillant l'espèce afin de confirmer la présence de l'Anguille et d'évaluer les gains biologiques.

Brochet, Anguille d'Europe et Lamproie de planer (Source : Biotope, 2011)



4.1.9. La faune et la flore et les habitats inféodés aux milieux aquatiques

4.1.9.1. Méthodologie générale

L'analyse des milieux naturels associés aux milieux aquatiques se base sur :

- les études antérieures réalisées entre 2010 et 2012 dans le cadre de la phase d'études d'avant-projet sommaire : inventaires écologiques (2010-2012, Ecosphère), étude spécifique zones humides (2012, Ecomed), étude spécifique trame verte et bleue (2012, Biotope) ;
- le diagnostic écologique mené par Egis en 2014-2015 sur tous les milieux naturels : zones humides, flore et botanique, ensemble des groupes faunistiques ;
- Les inventaires écologiques complémentaires menés par BIOTOPE en 2021-2022 sur tous les milieux naturels et les relevés pédologiques complémentaires réalisés par SYSTRA en 2022.

4.1.9.1.1. *Méthodologie zones humide*

Protocoles mis en œuvre

Quatre étapes principales ont été réalisées afin d'établir une cartographie des zones humides avérées, menées en 2012 par ECO-MED, en 2015 par EGIS et complétées par Biotope et SYSTRA en 2022 :

- Pré-délimitation des zones humides effectives et potentielles à 1/25 000 (saisie à 1/10 000) au sein de l'aire d'études de 1 000 mètres du projet GPSO (comprenant les AFSB) ;
- Inventaire de terrain : botanique et pédologique sur les zones humides potentielles pré-identifiées au sein de l'aire d'études de 500 mètres du projet GPSO (comprenant les AFSB) ;
- Cartographie des zones humides avérées à partir des inventaires de terrain au sein de l'aire d'études de 500 mètres du projet du GPSO, puis dans l'aire d'études de 300 mètres de l'opération AFSB et caractérisation fonctionnelle des zones humides ;
- Compléments d'inventaires de terrain au droit des emprises complémentaires nécessaires aux AFSB et caractérisation fonctionnelle des zones humides impactées.

Aussi, une analyse de l'évolution temporelle des zones humides avérées en 2014 a été réalisée en 2015 et en 2022, de façon à évaluer leur état de conservation le plus actuel possible.

Ci-dessous, sont rappelées les méthodologies appliquées lors de ces différentes étapes réalisées.

Pré-délimitation des zones humides potentielles

La délimitation des zones humides potentielles résulte d'un croisement des données écologiques, hydrologiques, géologiques, topographiques et géographiques.

Les principales données utilisées sont listées ci-dessous :

- Données écologiques : inventaires existants de zones humides, inventaires des espèces floristiques, faunistiques et habitats patrimoniaux, périmètres à statut (Natura 2000, ZNIEFF, réserves, etc.) ;
- Données hydrologiques : exploitation des atlas de zones inondables et des PPRi conduisant à l'identification de 3 classes définies selon la fréquence des crues (très fréquentes, fréquentes et exceptionnelles) ;
- Données géologiques / pédologiques : exploitation de l'étude géologique et pédologique des terroirs viticoles concernés par l'opération de création d'une LGV entre Bordeaux et Toulouse réalisée par MM. Becheler, Viaud et Monimeau (2010), ainsi que des cartes géologiques à 1/50 000 ;
- Données topographiques : exploitation d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) ;
- Données géographiques : exploitation couvertures IGN : BD TOPO et SCAN25 ;

Après avoir analysé séparément chaque type de données et sélectionné les données indiquant la présence de zones humides, l'ensemble des informations a été croisé afin de définir des secteurs potentiellement humides.

Délimitation des zones humides avérées

Des zones humides avérées ont pu être délimitées grâce :

- aux habitats patrimoniaux, caractéristiques des zones humides (habitats naturels ayant un code CORINE Biotopes cotés H dans l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008), inventoriés au cours des investigations de terrain menées dans l'aire d'études ;
- aux espèces végétales patrimoniales et indicatrices de zones humides (listées en annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) qui ont également été exploitées pour délimiter des zones humides avérées. Ainsi, lorsqu'il s'agissait d'un habitat mono spécifique d'une espèce végétale indicatrice, cet habitat a pu être considéré comme zone humide avérée ;
- aux habitats caractéristiques de zones humides, inventoriés lors de l'élaboration de DOCOB des sites Natura 2000 suivants : Garonne (FR7200700) et Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (FR7200688).

4.1.9.1.2. *Méthodologie d'inventaire*

Le Code de l'Environnement précise que les zones humides sont définies en tant que « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1).

En respect des deux arrêtés du 24 juin 2008 et du 1 octobre 2009, deux critères complémentaires ont été utilisés pour la délimitation des zones humides : un critère botanique et un critère pédologique. En application de la législation en vigueur, si un habitat ou une portion d'un habitat répond à au moins un de ces critères (critères alternatifs), il est considéré comme zone humide.

> *Remarque : une note technique en date du 26 juin 2017 (soit postérieure à la date de réalisation des inventaires) et relative à la caractérisation des zones humides avait redéfini les modalités de prise en compte des deux critères botaniques et pédologiques suite à une Décision du Conseil d'Etat en date du 22 février 2017. Cette note considérait alors que les deux critères devaient être cumulatifs pour qu'une zone soit considérée comme humide, sauf dans les secteurs où la végétation ne peut être considérée comme « spontanée » car affectée par l'homme : dans ce cas seul le critère pédologique s'applique. La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, portant création de l'Office Français de la Biodiversité, est venu redéfinir les modalités de caractérisation des zones humides avec un retour aux critères « alternatifs ».*

Les inventaires ayant été réalisés antérieurement à la décision du Conseil d'Etat de 2017, l'approche de caractérisation des zones humides mise en œuvre est bien compatible avec la règlementation en vigueur, et donc majorante pour l'estimation des surfaces de zones humides en présence.

Suite à l'évolution des emprises projet (notamment au droit du saut-de-mouton), des sondages pédologiques ont été réalisés en 2022 par SYSTRA pour conforter la délimitation des zones humides sur l'aire d'étude.

Critère botanique

Les espèces végétales indicatrices : au sein d'une placette prédéfinie, dans un secteur homogène, une liste des espèces végétales dominantes de chaque strate de végétation présente (herbacée, arbustive ou arborescente), est établie, incluant le pourcentage de recouvrement de chacune de ces espèces. Si la moitié au moins des espèces du relevé figurant dans la liste des espèces indicatrices de zones humides annexée à l'arrêté du 24 juin 2008 y sont présentes, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile et le secteur sera alors qualifié de zone humide.

Les habitats naturels ou communautés végétales : un habitat naturel (terminologie CORINE Biotopes) est caractéristique d'une zone humide uniquement si celui-ci est inscrit et coté « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008. Si l'habitat est coté « p » ou ne figure pas dans cette liste, il est nécessaire d'examiner le critère pédologique ou d'effectuer un relevé des espèces végétales.

Critère pédologique

L'examen de ce critère s'effectue par des sondages pédologiques réalisés avec une tarière à main de 1,20 m et 7 cm de diamètre et vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

La liste des types de sols caractéristiques des sols de zone humide est donnée en annexe I (1-1) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Le référentiel pédologique utilisé est celui de l'AFES (2008).

Analyse hydrogéomorphologique

Dans certains cas (refus de tarière ou certains sols particuliers de type sableux par exemple), pour lesquels aucune trace d'hydromorphie n'est visible, il est nécessaire de recourir à une expertise des conditions hydrogéomorphologiques. Cette expertise consiste en l'observation du battement de la nappe phréatique (suivi piézométrique notamment).

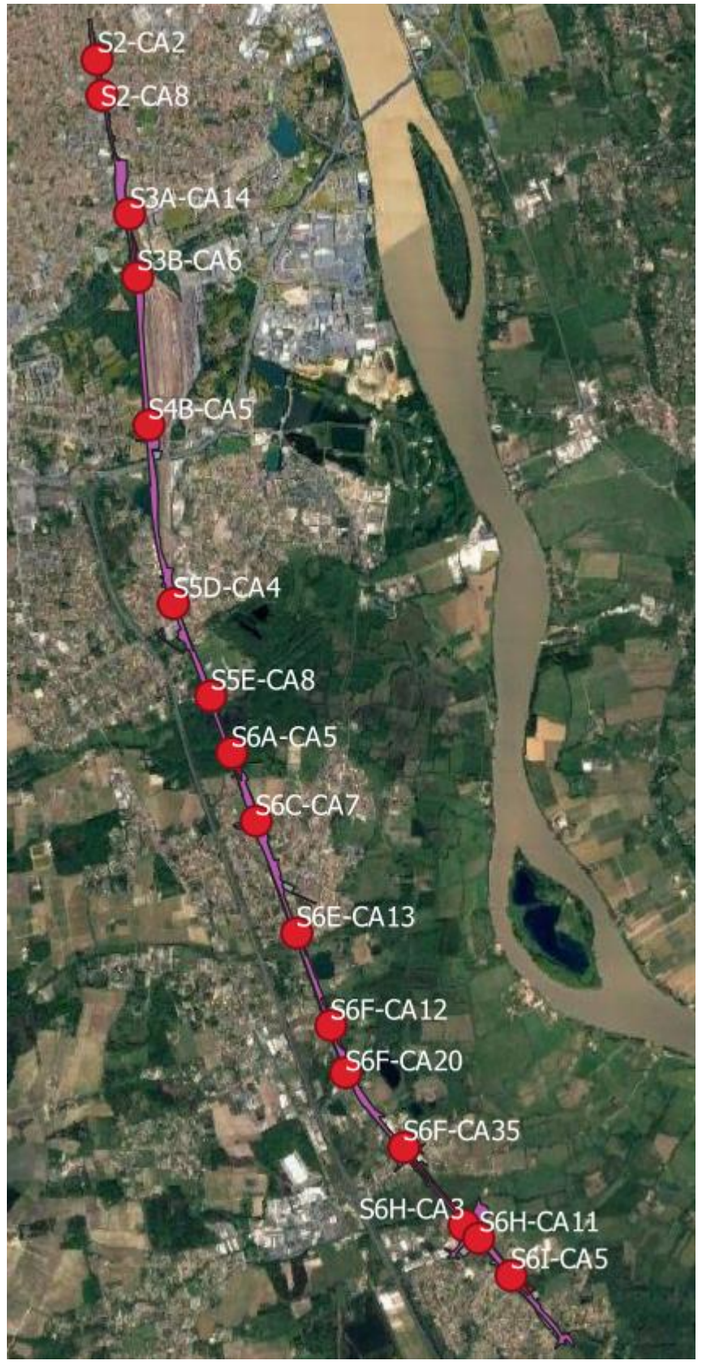
Des campagnes de reconnaissance de sols, de perméabilité et de suivi piézométrique se sont déroulées en 2010-2011, puis en 2015 par le bureau d'études GEOTEC.

Les résultats sont présentés ci-dessous par secteur :

- de Bordeaux à Bègles (PK 1.500 à PK 2.500) : le niveau de la nappe s'élève de 5,5 m NGF à 6 m NGF ;
- de Bègles à l'Estey de Franc (PK 2.500 à PK 3.700) : le niveau de la nappe varie de 6 m NGF à 4 m NGF ;
- à la gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF. La perméabilité des terrains est très hétérogène car varie de 5.10-6 m/s à 10-3 m/s ;
- au niveau de la rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe remonte de 4 m NGF à +6m NGF ;
- sur le Domaine de la Junca (PK 6.600 à PK 7.500) : le niveau de la nappe passe de +6m NGF à +4 m NGF. **La nappe alluviale est subaffleurante dans ce secteur ;**
- sur le secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) : l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;
- sur le secteur du Cordon d'Or (PK 11+800 à PK 12+100) : le niveau d'eau du Cordon d'Or se situe aux alentours de +4 m NGF ce qui correspond également à la topographie. **Un niveau de nappe subaffleurante en base de remblais est observé jusqu'au ruisseau ;**
- sur le secteur du Cordon d'Or au Milan (PK 12+100 à PK 12+950) : la nappe alluviale est drainée par les ruisseaux du Cordon d'Or et du Milan. Le niveau de la nappe varie entre +4 m NGF à +5 m NGF. Les terrains rencontrés présentent une perméabilité entre 10-3 m/s et 10-6 m/s ;
- sur le secteur du Milan à la fin de l'opération (PK 12+950 à PK 13+500) : le niveau de la nappe varie de +5 m NGF aux alentours de +7 m NGF à proximité de la gare de Saint-Médard-d'Eyrans.

Des données piézométriques complémentaires viennent préciser le niveau de la nappe sur le linéaire de la ligne ferroviaire. La carte de localisation des piézomètres est présentée ci-après. Le tableau des relevés piézométriques entre janvier 2016 et janvier 2017 est présenté en suivant.

Localisation des piézomètres (1 : 64000ème)



Analyse hydrogéomorphologique

Les données correspondent aux relevés souterrains en mètres/tube.

Commune	N° de sondage	2015				2016											2017
		Janvier	Février	Mars	Avril	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
BEGLES	S2-CA2	6,26	6,08	5,75	6,1	5,92	5,45	5,2	5,32	5,48	5,24	6,07	6,3	6,52	6,46	6,44	6,55
BEGLES	S2-CA8	5,24	5,2	4,88	5,2	6,10	4,5	4,32	4,66	4,81	4,87	5,17	5,45	5,66	5,60	5,58	5,69
BEGLES	S3A-CA14	2,35	2,19	1,97	2,21	2,10	1,95	1,92	1,95	2,05	2,09	2,39	2,63	2,80	2,72	2,6	2,55
VILLENAVE D'ORNON	S3B-CA6	2,98	2,94	2,85	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
VILLENAVE D'ORNON	S4B-CA5	3,12	3,19	3,12	3,22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
VILLENAVE D'ORNON	S5D-CA4	3,16	3,07	2,70	3,08	2,80	2,28	2,30	2,53	2,75	2,45	2,65	2,7	3,67	3,76	3,54	3,72
VILLENAVE D'ORNON	S5E-CA8	0	0,50	0,36	0,44	0,17	0,20	0,20	0,4	0,44	0,3	0,55	0,7	0,56	0,51	0,45	0,47
VILLENAVE D'ORNON	S6A-CA5	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée	Zone inondée
CADAUJAC	S6C-CA7	4,51	4,38	3,95	4,08	4,52	3,25	3,07	3,32	3,46	3,35	3,88	4,18	4,54	Sec	4,61	Sec
CADAUJAC	S6E-CA13	2,06	2,05	1,92	2,03	1,86	1,81	1,75	1,9	2	1,94	2,18	2,38	2,39	2,34	2,27	2,35
CADAUJAC	S6F-CA12	1,09	1,08	0,97	1,05	0,96	0,97	0,93	1,01	1,05	0,96	1,15	1,25	1,25	1,20	1,16	1,25
CADAUJAC	S6F-CA20	1,55	1,41	1,02	1,55	0,81	0,74	0,88	1,23	1,48	1,38	1,83	2,2	2,31	2,08	1,87	2,08
CADAUJAC	S6F-CA35	3,79	3,58	3,22	3,30	3,42	2,64	2,45	2,70	2,92	2,92	3,28	3,52	4,10	3,88	3,89	3,94
ST MEDARD D'EYRANS	S6H-CA3	2,49	2,22	1,88	2,26	2,12	1,65	1,81	2,05	2,27	2,23	2,66	3,02	3,25	3,23	3,08	3,13
ST MEDARD D'EYRANS	S6H-CA11	2,1	2,15	1,77	2,22	2,08	1,59	1,73	1,92	2,16	2,15	2,47	2,86	3,22	3,17	3,01	3,13
ST MEDARD D'EYRANS	S6I-CA5	3,4	3,3	3	3,3	2,92	2,70	2,82	3,04	3,19	3,15	3,46	3,66	3,80	3,73	3,64	3,77

Les deux lignes en fond bleu clair correspondent aux relevés piézométriques dans le secteur des zones humides associées au Rouille de Bourran et au ruisseau de l'Eau Blanche, présentant une nappe affleurante à sub-affleurante.

4.1.9.1.3. *Cartographie des habitats humides*

À la suite de la campagne de terrain, les zones humides ont été digitalisées à partir de l'orthophotoplan. Seuls les habitats cotés H ont été considérés comme zones humides au regard du critère de végétation.

Pour le critère pédologique, l'ensemble des données de terrain a été analysé afin de nommer les différents types de sols inventoriés. Pour cela, deux ouvrages de référence ont été utilisés : le Référentiel pédologique (BAIZE & GIRARD, 2008) et l'Abrégé de pédologie « Sol, végétation, environnement » (DUCHAUFOUR, 1997).

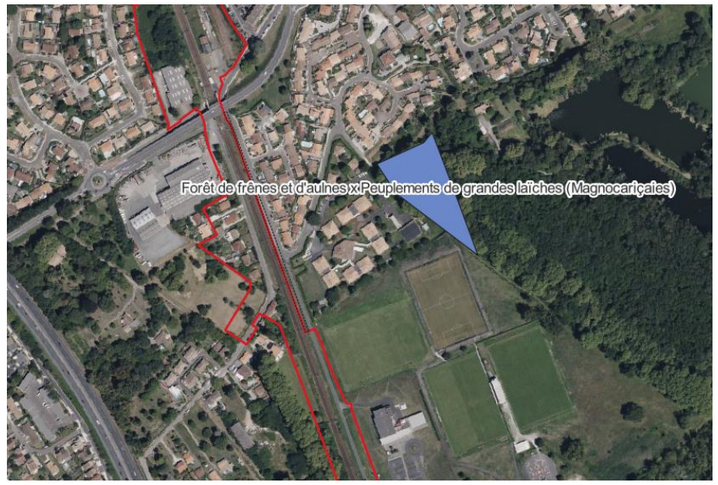
Lorsque les sols ont été considérés caractéristiques de zones humides, une enveloppe zone humide au regard du critère pédologique a été définie à partir de la physionomie de la végétation mais également à partir de la topographie.

Enfin, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard du critère de végétation, ainsi que ceux définis au regard du critère pédologique, ont été superposés. La zone humide finale, en application de la législation en vigueur, correspond à la couverture la plus large constituée par un des deux critères analysés, en suivant la courbe topographique correspondante.

En 2021 et 2022, des investigations complémentaires (floristiques et pédologiques) ont été réalisées afin de vérifier la présence de zones humides sur les emprises complémentaires de l'opération. Les secteurs identifiés dans une bande de 300 mètres autour du projet en 2021 et 2022 sont identifiés ci-après via les habitats Corine Biotope.

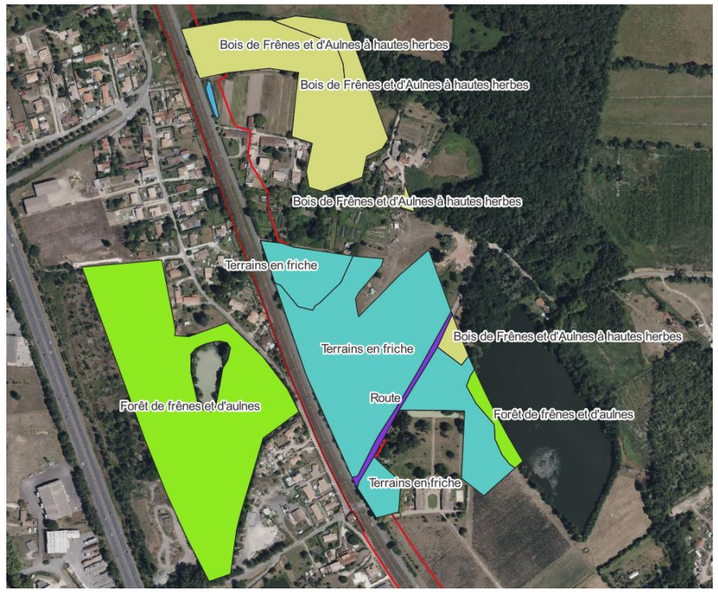




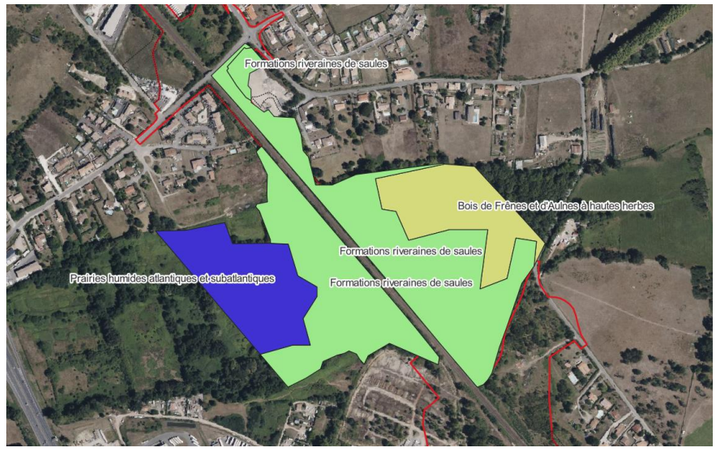














Localisation des habitats zones humides avérées comprises dans le fuseaux

4.1.9.1.4. *Caractérisation fonctionnelle des zones humides*

Les zones humides avérées ont été caractérisées suivant la méthodologie exposée ci-après.
Il s'agit de caractériser les zones humides en évaluant, à partir de données existantes et des observations de terrain, les enjeux et services rendus de ces zones humides à travers :

- **la fonction hydrologique**, évaluée à partir des atlas des zones inondables, des PPRI, de l 'importance de la couverture végétale et de l'état de conservation des ripisylves ;
- **la fonction épuratrice (biogéochimique)**, évaluée à partir de la proximité et nature des sources polluantes, de l'importance du couvert végétal, du type d'humus/type de sol et de la connexion avec le réseau hydrographique ;
- **la fonction écologique**, évaluée à partir de la présence de périmètres à statut (Natura 2000, ZNIEFF) et des espèces faunistiques et floristiques à enjeux ;
- **les usages socio-économiques** ont également été identifiés.

L'analyse de la combinaison de ces fonctions a permis d'appréhender de manière qualitative, la structure et la fonction de la zone humide et in fine, l'état de conservation de chaque zone humide, en tenant compte de sa dynamique d'évolution naturelle.

4.1.9.1.5. *Limites rencontrées*

Les zones humides délimitées lors de la phase de terrain ont été délimitées uniquement à partir des habitats naturels ou des communautés végétales.

En effet, la seule présence en espèce indicatrice, même à un fort taux de recouvrement, n'a pas été jugée pertinente dans le cadre de cette étude :

- d'une part, lorsque des espèces indicatrices ont été identifiées, avec un recouvrement de plus de 50 % au sein d'un habitat, il a été possible d'attribuer un code CORINE Biotopes à cet habitat, et non uniquement de délimiter la zone humide avec une seule espèce indicatrice ;
- d'autre part, l'utilisation d'espèces végétales comme « indicateur » de zone humide reste délicate.

En effet, la présence d'une seule espèce au sein d'un habitat, même si celle-ci présente un recouvrement de plus de 50 %, ne signifie pas forcément que l'habitat correspond à une zone humide en ce point. Les évènements de dispersion, stochastiques par nature et la contingence des différents processus éco systémiques peuvent effectivement aboutir à la présence d'une seule espèce sans pour autant que l'habitat soit typiquement une zone humide.

C'est pourquoi, la détermination des zones humides s'est basée sur l'habitat en tant que composante abiotique (physionomie de l'habitat : topographie, type de substrat, présence d'affleurement d'eau...) et biotique (ensemble d'espèces végétales constituant une formation).

Ainsi, pour une zone d'une surface non négligeable (plusieurs dizaines de mètres carrés), la présence simultanée de plusieurs espèces indicatrices au sein d'un habitat où la présence d'eau semble être un facteur structurant, nous permet de conclure sur le caractère humide avéré de l'habitat.

En conclusion, l'analyse du caractère humide des zones s'est faite sur la base des caractéristiques abiotiques de la zone puis de la composition en espèces indicatrices, déterminant un habitat de zone humide.

Le caractère humide pour certaines zones humides potentielles n'a pu être statué pour différents cas de figures :

- la réalisation des sondages pédologiques a été ciblée sur les ZH potentielles directement concernées par l'emprise de l'opération. Ainsi, des habitats cotés "p" se trouvant déconnectés de la bande d'emprise mais dans la bande des 500 m du projet GPSO, n'ont pas fait l'objet de vérification par critère pédologique (hors mesures compensatoires décrits au chapitre 4.2.4.) ;
- l'inaccessibilité (propriétés privées et closes) de certaines zones humides potentielles. Dans ce cas, des investigations ont été réalisés au plus près de la zone, disposant de caractéristiques similaires (notamment sols), afin d'extrapoler les résultats ;
- des terrains cultivés nécessitant des sondages pédologiques ont été relevés, mais ceux-ci ont démontré la présence de fluviosols. L'analyse hydrogéomorphologique requise par l'arrêté dans ce cas-là n'était pas toujours possible.

En effet, l'analyse pédologique sur des sols alluviaux peut engendrer des refus de tarière à faible profondeur, ne permettant pas une

reconnaissance de traits d'hydromorphie, ce qui ne traduit pas pour autant l'absence de zones humides. Dans ce cas, l'analyse est appuyée par une recherche de données piézométriques au plus près des zones impactées pour déterminer la profondeur de la nappe d'eau souterraine.

4.1.9.2. Zones humides identifiées

Délimitation des zones humides dans l'aire d'études de l'opération

Plusieurs zones humides sont intersectées par l'aire d'études, celles-ci sont présentées en Figure 5 : Synoptique assainissement/drainage – Etat projet, au chapitre 3.1.2.3. Les modalités d'assainissement retenues.

Pour le bocage humide de Cadaujac, les zones humides avérées sont dominées par des boisements de Frêne et d'Aulne, des forêts alluviales des cours d'eau et végétation à grandes Laîches, ainsi qu'une flore indicatrice composée du Laiteron des marais et de l'Œnanthe à feuille de Silaüs. Le Cuivré des Marais et le Vertigo de Des Moulins y sont également rencontrés ainsi que de nombreuses espèces d'amphibiens (Grenouille agile, Pélodyte ponctué, Grenouilles vertes, Rainette méridionale).

En outre, les corridors « bleus » représentés par les vallées alluviales ou les étangs comportent des zones inondées ou humides aux leurs abords : Estey de Franc, Estey de Tartifume, Estey de Lugan, Eau Blanche et l'ensemble du marais humide de Cadaujac, ruisseau de la Péguillère et ses zones humides associées, zones humides à proximité des étangs à Saint-Médard-d'Eyrans, Cordon d'Or et le ruisseau du Milan.

La cartographie de sols a été utilisée, permettant ainsi de retenir les zones présentant des sols indicateurs de zones humides (réductisols ou fluviosols). L'ensemble des données initiales est issu de l'étude d'ECO-MED de mars 2014. Celles-ci ont été complétées par les données du bureau d'étude Biotope (sur le critères floristiques) et par des investigations pédologiques sur les habitat pro-parte par le bureau d'études SYSTRA en 2022.

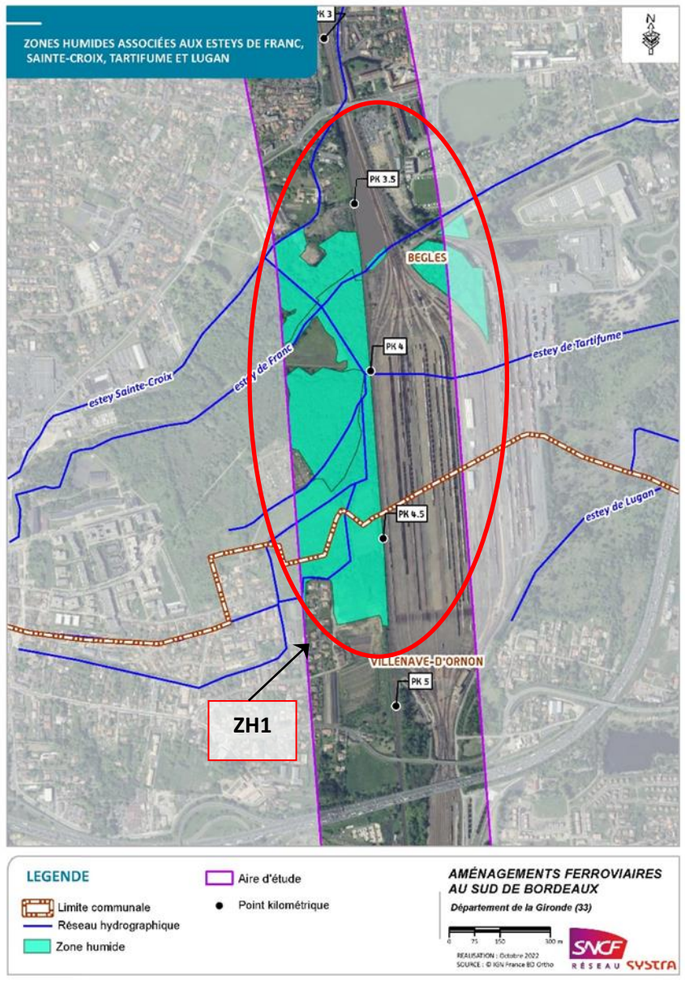
Dans l'ensemble de l'aire d'études, 102 ha de zones humides sont présents, décomposées comme suit (par ensembles homogènes de Zones Humides (ZH), numérotés de 1 à 6) :

- ZH 1 : 28 ha entre l'Estey de Sainte-Croix et l'Estey de Lugan, en majorité à l'ouest de la gare de triage d'Hourcade ;
- ZH 2 : 33 ha dans le marais de Cadaujac, y compris les zones humides associées à la vallée de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran ;
- ZH 3 : 5 ha dans les zones humides de la Péguillère et de l'étang Calot ;
- ZH 4 : 13 ha dans les friches humides, boisements humides et étangs dans le tissu urbain lâche de Cadaujac ;
- ZH 5 : 19 ha dans la vallée du Cordon d'Or et ses zones humides associées (prairies, boisements) ;
- ZH 6 : 4 ha dans les boisements alluviaux de la vallée du Milan à Saint-Médard-d'Eyrans.

Il s'agit principalement de forêts en bordure de cours d'eau et de marécages, ainsi que de surfaces prairiales notamment en bordure du Cordon d'Or.

Ces ensembles homogènes de zones humides sont présentés sur les cartes suivantes :

ZH 1 : 28 ha entre l'Estey de Sainte-Croix et l'Estey de Lugan, en majorité à l'ouest de la gare de triage d'Hourcade



Cet ensemble de zones humides est situé aux abords et à l'intérieur de la gare de triage d'Hourcade. Il est composé d'Aulnaies marécageuses, d'aulnaies/frênaies en bordure de voie, de saulaies marécageuses, d'un petit bois anthropique caducifolié et de bois d'espèces exotiques (zones humides à l'intérieur de la gare de triage). Les contours de cet ensemble correspondent à l'ensemble du système humide dans l'aire d'étude appartenant à la masse d'eau « L'eau Bourde » (n°FRFR52). Ces zones humides sont rattachées aux esteys de Francs, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan. Le système hydrogéomorphologique du site est alluvial.

Les zones humides ont été définies par critères pédologiques (histosols) et par le critère végétation (habitats naturels humides).

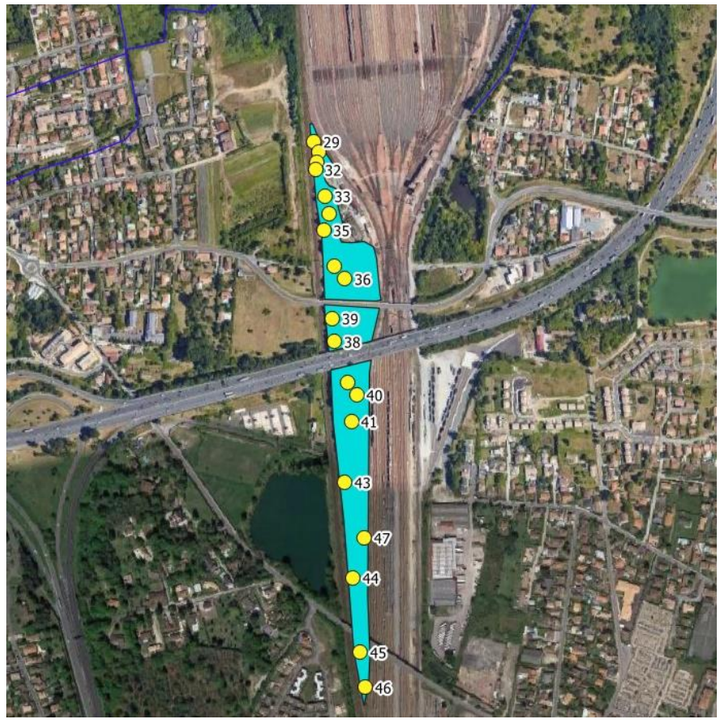
Entre 2014 et 2022, les fonctions attribuées aux sites (décrits dans le tableau ci-après) n'ont pas significativement évolué. L'ensemble humide est considéré en bon état de conservation.

Des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2022 afin d'identifier de potentielles zones humides complémentaires au sud de la gare de triage, dans les emprises ferroviaires.

L'analyse floristique a permis d'identifier la présence d'un petit bois anthropique caducifolié (comprenant la présence d'ailanthe et de bambous), de bois d'ailanthes et de robinier et de bois d'espèces exotiques. D'après le critère floristique, cette zone n'est pas considérée comme zone humide (pro parte).

Des inventaires pédologiques complémentaires ont été réalisés en 2022 pour couvrir les habitats pro parte (non déterminable par critère floristique) sur les emprises ferroviaires concernées par l'opération. Ces inventaires n'ont pas permis de déterminer la présence de zones humides complémentaire.

L'analyse pédologique n'est toutefois pas suffisante. Sur ce secteur, le sol a été fortement remaniés du fait des activités ferroviaires et de l'insertion des 3 ouvrages d'art sur ce secteur. De fait, chaque sondage sur le secteur d'étude s'est conclu en refus de tarière (maximum 60cm de profondeur) ne permettant pas de déterminer la présence de zones humides.



L'analyse est ainsi complétée par des données piézométriques. D'après les données piézométriques du dossier de 2016 :

- *à la gare de triage (PK 3.700 à PK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF ;*
- *au niveau de la rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe remonte de 4 m NGF à +6m NGF.*

D'après les données GEOTECH de 2015, 2 sondages sont situés au nord et au sud de la zone d'étude. Les résultats des niveaux piézométriques sont données entre les périodes de janvier à avril, soit les périodes équivalent aux plus hautes eaux.

Les données de la profondeur de la nappe d'eau sont présentées dans le tableau suivant :

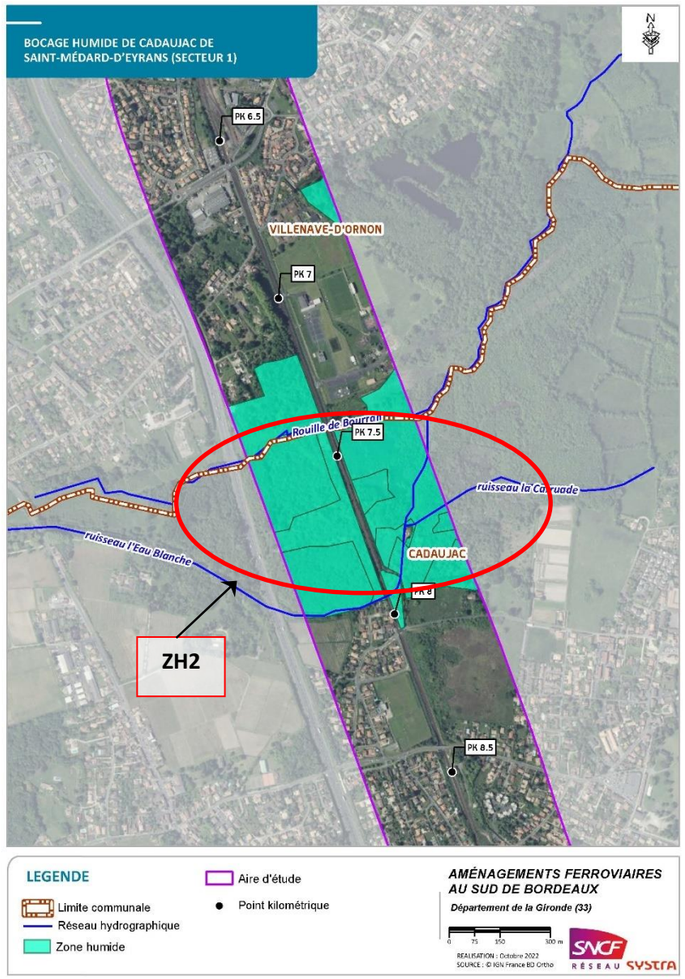
Piézomètre	Janvier	Février	Mars	Avril
S4B-CA5	-3,12m 4,11 NGF	-3,19m 4,04 NGF	-3,12m 4,11 NGF	-3,22m 4,01 NGF
S5D-CA4	-3,16m 5,67 NGF	-3,07m 5,76 NGF	-2,70m 6,13 NGF	-3,08m 5,75 NGF

les données 2016/2017 sur le piézomètre S5D-CA4 présentent une variation de la nappe de -2,28m à -3,76m.

les essais à la pelle mécanique présentent les résultats suivants : PM_OT5+090 : -3,5m du TN (en juillet 2022).

Au regard de ces éléments, la zone d'emprise complémentaire au sud de la gare de triage d'Hourcade n'est pas identifiée comme zone humide.

ZH 2 : 33 ha dans le marais de Cadaujac, y compris les zones humides associées à la vallée de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran

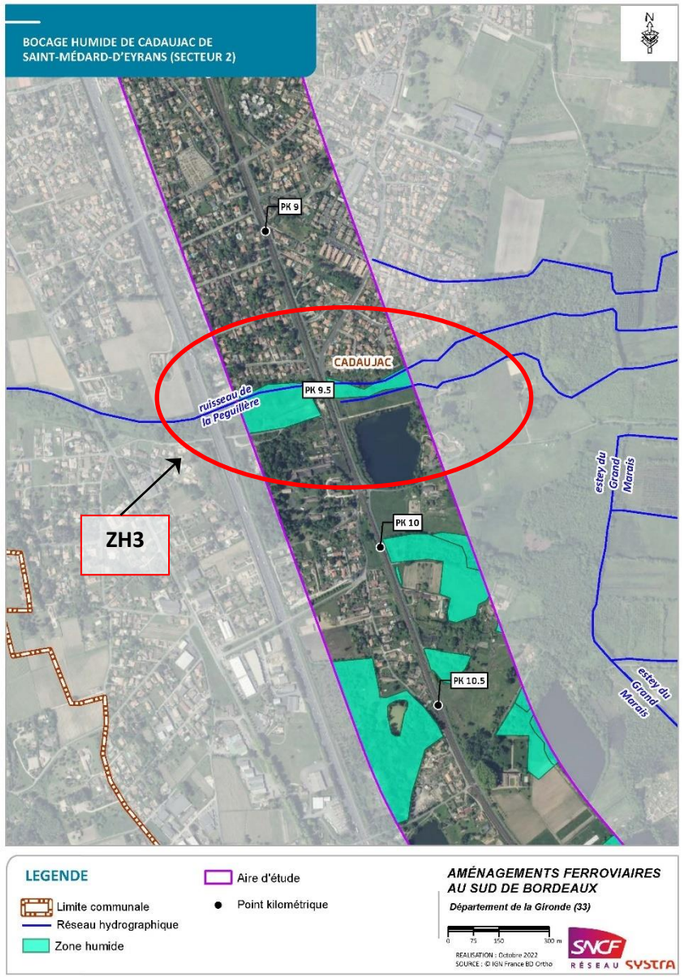


Cet ensemble de zones humides est situé dans la vallée de l'Eau Blanche, il se compose principalement de forêts de frênes et d'aulnes et d'aulnaie marécageuse inondée.

Les contours de cet ensemble correspondent, dans l'aire d'étude, à l'ensemble du système humide appartenant à la masse d'eau « L'eau Blanche », cours d'eau appartenant au site Natura 2000 FR7200688 et concernant le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Le système hydrogéomorphologique du site est alluvial. Ce système hydrographique est soumis à de fortes pressions anthropiques de type domestiques (notamment liées au STEP et industries).

Entre 2014 et 2022, les fonctions attribuées aux sites (décrits dans le tableau ci-après) n'ont pas significativement évolué. L'ensemble humide est considéré en bon état de conservation.

ZH 3 : 5 ha dans les zones humides de la Péguillère et de l'étang Calot

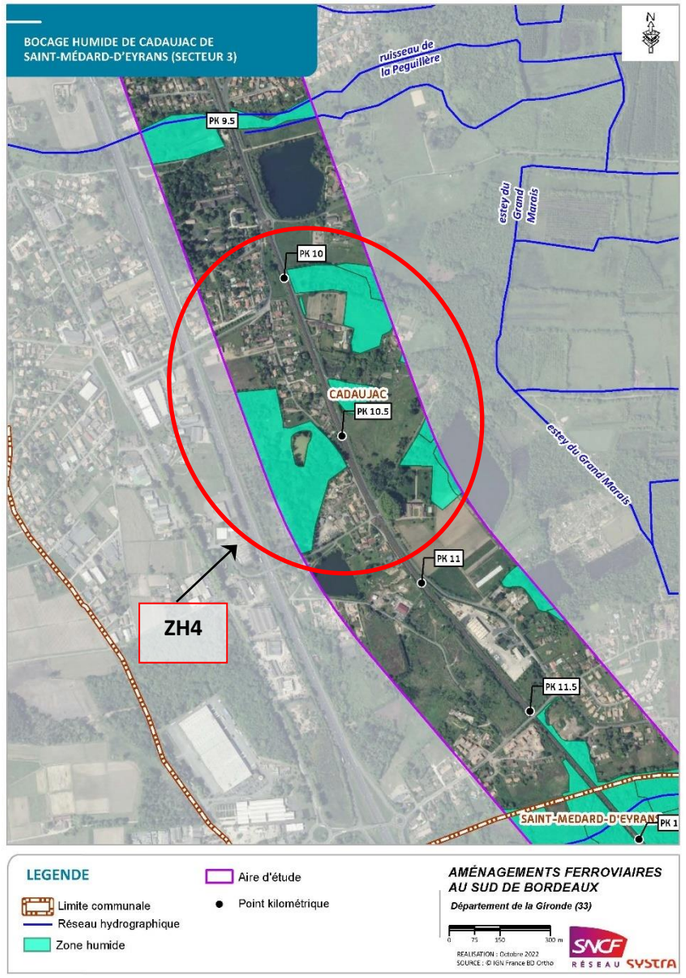


Cet ensemble de zones humides est situé dans la vallée de la Péguillère, il se compose principalement de prairies humides atlantiques, sub-atlantiques et de mégaphorbiaies.

Les contours de cet ensemble correspondent, dans l'aire d'étude, à l'ensemble du système humide appartenant à la masse d'eau « La Péguillère », cours d'eau appartenant au site Natura 2000 FR7200688 et concernant le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Sur ce secteur le cours d'eau subit de fortes pressions anthropiques du type agricole et morphologique. Les zones humides ont été définies seulement par critère végétation (habitats naturels humides).

Entre 2014 et 2022, les fonctions attribuées aux sites (décrits dans le tableau ci-après) n'ont pas significativement évolué. L'ensemble humide est considéré en bon état de conservation.

ZH 4 : 13 ha dans les friches humides, boisements humides et étangs dans le tissu urbain lâche de Cadaujac

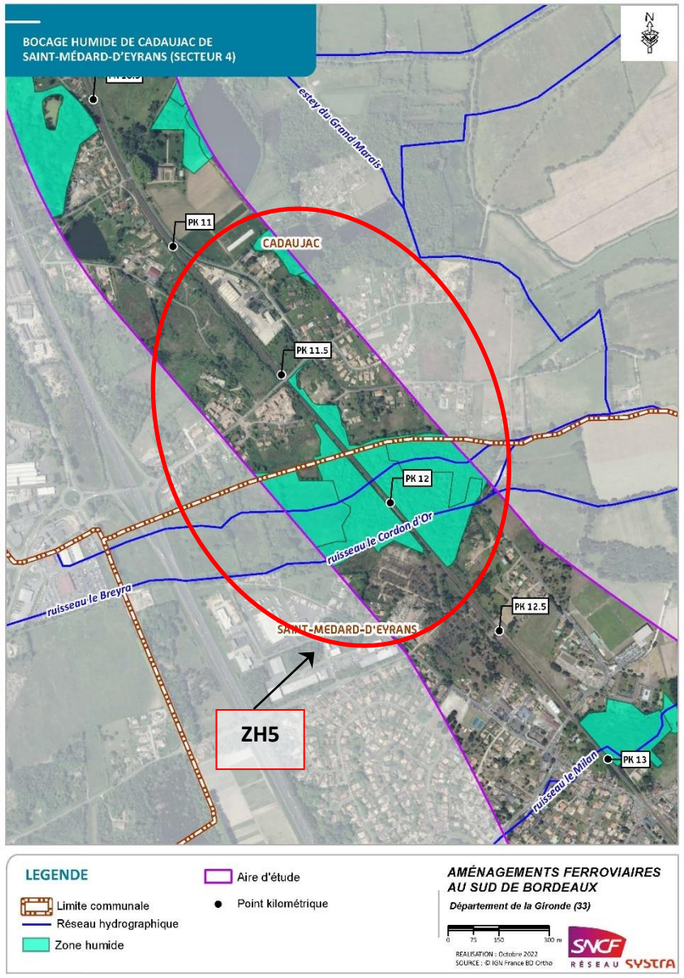


Cet ensemble de zones humides est situé aux lieu-dit Plaine de Moscou et Courdouney. Il se compose de forêt de frênes et d'aulnes et de terrains en friche.

Cet ensemble est rattaché au bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans. Sur ce secteur la pression anthropiques est également importante. Les zones humides ont été définies par critère pédologique (rédoxisols) et par critère végétation (habitats naturels humides).

Entre 2014 et 2022, les fonctions attribuées aux sites (décrits dans le tableau ci-après) n'ont pas significativement évolué. L'ensemble humide est considéré en bon état de conservation.

ZH 5 : 19 ha dans la vallée du Cordon d'Or et ses zones humides associées (prairies, boisements)

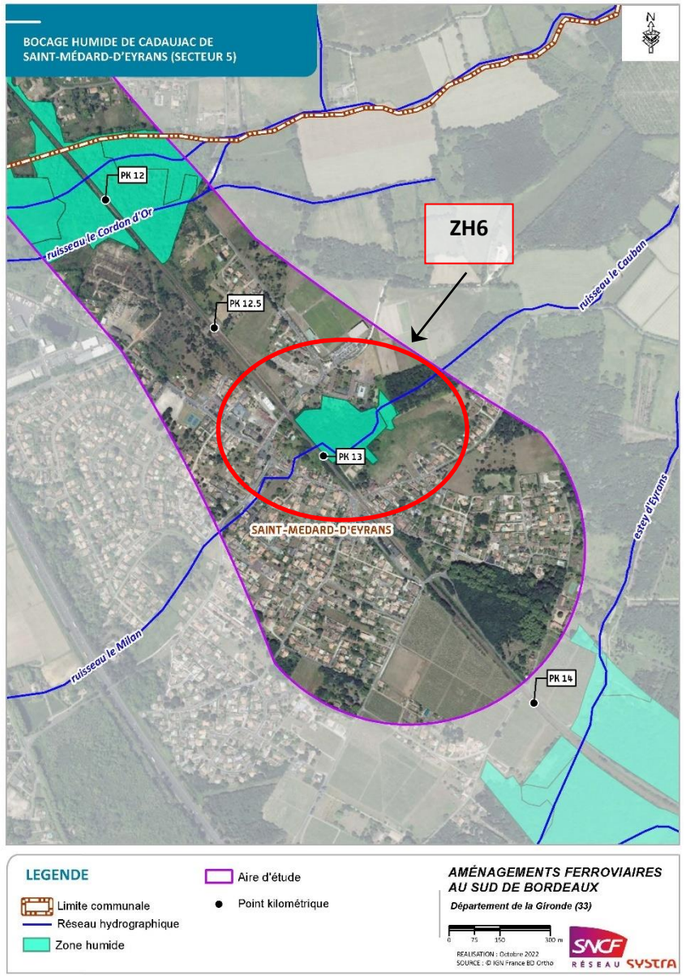


Cet ensemble de zones humides est situé dans la vallée du Cordon d'Or, il se compose de forêt de frênes et d'aulnes, de formations riveraines de saules et de prairies humides atlantiques et subatlantiques.

Les contours de cet ensemble correspondent, dans l'aire d'étude, à l'ensemble du système humide appartenant à la masse d'eau « Le Cordon d'Or », appartenant au site Natura 2000 FR7200688 et concernant le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Sur ce secteur le cours d'eau subit de fortes pressions anthropiques du type agricole et morphologique. Les zones humides ont été définies seulement par critère végétation (habitats naturels humides).

Entre 2014 et 2022, les fonctions attribuées aux sites (décrits dans le tableau ci-après) n'ont pas significativement évolué. L'ensemble humide est considéré en bon état de conservation.

ZH 6 : 4 ha dans les boisements alluviaux de la vallée du Milan à Saint-Médard-d'Eyrans



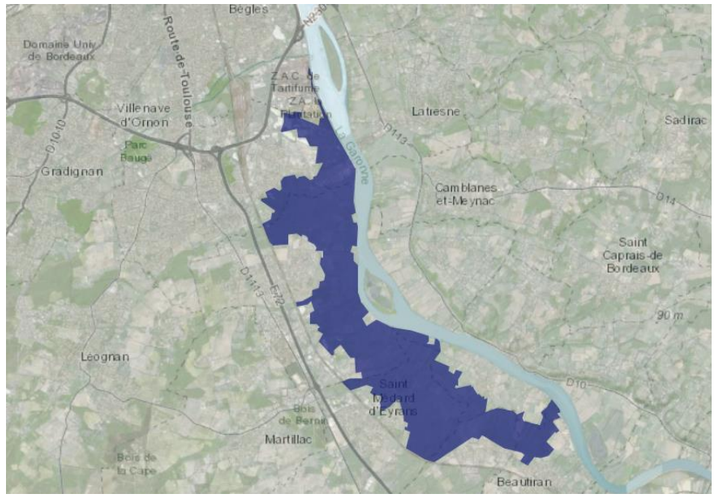
Cet ensemble humide est situé dans la vallée du cours d'eau, du Milan, et se compose de bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes.

Les contours de cet ensemble correspondent, dans l'aire d'étude, à l'ensemble du système humide appartenant à la masse d'eau « Le Milan ». Même s'il n'est pas compris dans la zone Natura 2000, il est à rattacher au bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans.

Entre 2014 et 2022, les fonctions attribuées aux sites (décrits dans le tableau ci-après) n'ont pas significativement évolué. L'ensemble humide est considéré en bon état de conservation.

Focus sur la zone Natura 2000 FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans

Le site du « *bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans* » occupe une superficie totale d'environ 1 587 ha au Sud de l'agglomération bordelaise, dont 91,2 ha sont concernés par la zone d'études.



Il s'agit d'un espace semi-naturel présentant de nombreuses prairies et un maillage de haies et fossés plus ou moins dense. Le bocage humide présente de nombreux types d'habitats d'intérêt allant du bosquet de feuillus aux friches en passant par les zones agricoles.

Il est à noter que les vallées de l'Eau Blanche et du Saucats font également partie intégrante du site, à l'Est de la ligne existante Bordeaux-Sète.

Le bocage humide s'étend sur les bords de Garonne en sortie de Bordeaux et borde la ligne existante Bordeaux-Sète, sur les communes de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac, et concerne la zone d'études à Saint-Médard-d'Eyrans.

L'ensemble formé par le bocage humide présente un faciès varié en termes d'occupation des sols. Parmi les types d'occupation des sols analysés dans le DocOb, on note :

- des prairies semi-naturelles humides (45 %) ;
- des forêts caducifoliées (19,5 %) ;
- des landes, broussailles et friches (12,5 %) ;
- des cultures céréalières (10 %).

Principales caractéristiques des zones humides dans l'aire d'études de l'opération

Les principales caractéristiques des zones humides avérées situées dans l'aire d'études, dont la description des fonctions hydrologique, biogéochimique et écologique sont indiquées dans le chapitre 4.2.8.1. « Impacts sur les zones humides interceptées ».

4.1.9.3. Sites à fort enjeu écologique

Ces zones humides s'inscrivent ainsi dans deux sites à fort enjeu écologique :

- Estey de Franc et zones humides associées ;
- bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans.

Ces sites sont décrits ci-après afin de disposer d'une vision plus globale des enjeux relatifs aux zones humides identifiées dans l'aire d'études de l'opération.

Estey de Franc et zones humides associées

Le site concerne les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon et plus particulièrement la zone en amont hydraulique de la Garonne, depuis le Pont de la Maye.

Il se compose de zones urbaines, parc, boisements hygrophiles, roselière, ripisylve, cours d'eau, canaux, plans d'eau, marais.

Le site est constitué d'un estey et des zones humides associées. Il s'inscrit en zone urbaine et débouche sur la Garonne, avec un réseau dense de canaux, prairies humides et boisements humides. L'estey de Franc est jouxté par une mosaïque d'habitats composée d'un réseau de fossés, d'une mare, d'étangs, de boisements, de prairies et de friches. Les paluds et les cours d'eau affluents constituent des habitats remarquables des mammifères semi-aquatiques et la connexion avec ce cours d'eau urbanisé se fait par les ouvrages hydrauliques de la rocade bordelaise assurant les déplacements de la petite faune à marée basse. Les zones humides présentent des habitats favorables à la Genette et à la Musaraigne aquatique.

Le site accueille un cortège d'amphibiens et de reptiles. Dans le secteur de la gare de triage d'Hourcade (Ouest, Nord-Ouest), le site est utilisé pour leur reproduction (esteys, mare, étangs et fossés), l'hivernage et l'estivage (boisements, prairies et friches). Les friches situées à proximité de la voie ferrée présentent un réel intérêt pour les reptiles. La localisation du site au niveau du front d'urbanisation de la ville de Bègles, ainsi que la présence de la Cistude d'Europe et d'un cortège d'espèces communes, le rendent particulièrement intéressant. En effet, ce site, bien qu'enclavé, reste fonctionnel pour les amphibiens et reptiles.

La station de Vertigo de Des Moulins (petit mollusque), située en périphérie d'un espace vert, en amont du franchissement de l'estey de

Franc par la ligne ferroviaire Bordeaux –Sète (côté Bordeaux), est constituée d'une zone marécageuse en bordure d'une roselière de taille modeste (de l'ordre de 2 000 m2). Malgré son isolement lié à une fragmentation de l'habitat et une concentration plutôt faible, la reproduction de cette population est toujours avérée. On peut supposer une fonction défaillante en raison de l'isolement avec d'autres populations éventuelles situées en amont ou en aval, du fait des nombreux aménagements ayant détruit les habitats propices à l'espèce.

Les potentialités du site pour les chauves-souris sont concentrées au niveau du Parc de Mussonville (boisements humides), à l'Ouest de la voie ferrée existante avec notamment la présence de la Noctule de Leisler.

L'Estey de Franc est canalisé sur 50 m au niveau de la RD1113. En rive gauche se trouve une zone humide avec un réseau de canaux reliés à l'Estey de Franc. Ces connexions constituent un potentiel écologique intéressant pour la reproduction du Brochet par exemple. Par ailleurs, des rejets ont été identifiés en rive gauche ce qui peut altérer la qualité de l'eau.

Les principaux enjeux écologiques du site « Estey de Franc, de Sainte-Croix et zones humides associées » (Source : Écosphère, 2012)

Critère	Niveau d'enjeu	Justification
Mollusques	Majeur	Vertigo de Des Moulins (reproduction toujours actuelle)
Amphibiens et reptiles	Fort	Cistude d'Europe, Salamandre tachetée, présence de huit espèces dont cinq amphibiens et trois reptiles, présence d'une mosaïque d'habitats fonctionnels utilisée pour la reproduction, l'hivernage et l'estivage
Mammifères	Fort	Présence confirmée Loutre et Vison d'Europe mais milieux enclavés, présence d'habitats favorables pour le Campagnol amphibie et la Musaraigne aquatique corridor habitats pour la faune semi-aquatique
Piscicoles	Fort	Zones intéressantes pour la reproduction du Brochet

Les enjeux écologiques sont globalement majeurs du fait de l'intérêt pour la faune aquatique, notamment les poissons migrateurs et les mammifères aquatiques, et plus ponctuellement au niveau de la station de Vertigo de Des Moulins.

Cariçaie, habitat du Vertigo de Des Moulins (Source : S. Vrignaud, 2011)



Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans

Au sein de la zone d'études, le site concerne les communes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, et plus précisément les bocages et marais de la plaine alluviale en rive gauche de la Garonne, la rivière de l'Eau blanche et le ruisseau de la Péguillère inclus.

Il se compose de peupleraies, alignements d'arbres, plantations de pins, bosquets, forêts de feuillus, prairies humides, prairies améliorées, prairies mésophiles extensives, cultures, friches, vignes, landes et fourrés, potagers, ripisylve, ruisseau, étang, végétation des ceintures de cours d'eau, zones urbanisées, eaux douces intérieures, marais et mégaphorbiaies.

Ce bocage humide est principalement constitué de prairies humides, la plupart gérées par un pâturage extensif, parfois associé à une fauche annuelle. Ces prairies sont souvent délimitées par des haies arborées d'une grande richesse écologique. De nombreux fossés parcourent également ce bocage et lui confèrent donc un intérêt particulier vis-à-vis des herbiers aquatiques et des végétations de ceinture des eaux. Ce site comprend également plusieurs boisements humides denses et relativement préservés.

Ce réseau bocager présente de nombreux vieux arbres favorables aux Coléoptères saproxyliques. Le Pique-prune, espèce d'intérêt patrimonial majeur, est connu de longue date dans les paluds du secteur ; cependant, il n'a pas été identifié lors des différentes phases d'investigations écologiques menées depuis 2010. Le Grillon noirâtre, insecte fortement patrimonial, est également présent.

Les esteys et zones humides associées constituent des habitats remarquables des mammifères semi-aquatiques. Cette vaste unité de milieux humides met en connexion la Garonne et l'ensemble des réseaux hydrographiques jusqu'à Beautiran. Le marais de Villenave-d'Ornon et Cadaujac constitue un site d'intérêt pour la reproduction, l'hivernage et l'estivage d'un cortège diversifié d'amphibiens et de reptiles (17 espèces).

Le bocage de Garonne constitue aussi un site d'intérêt pour la nidification, la migration et l'hivernage des oiseaux (19 espèces remarquables) dont le peuplement varie en fonction des saisons. Il représente également un territoire de chasse pour plusieurs espèces de chauves-souris (au minimum 5 à 6) et peut également héberger des gîtes de repos et de reproduction d'espèces arboricoles.

L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique.

Toutefois, l'Eau Blanche est un cours d'eau à fond sableux présentant quelques plages de graviers intéressantes pour le frai des Lamproies migratrices et des Truites (Hydrosphère, 2010). Le cours d'eau est en effet classé axe migrateurs et prioritaire dans le SDAGE Adour- Garonne 2010-2015. La vallée de l'Eau Blanche accueille également une station de Vertigo de Des Moulins.

Le Cordon d'Or reçoit de nombreux rejets domestiques. La qualité de l'eau a été évaluée comme mauvaise par l'Agence de l'Eau. Le substrat est colmaté et les abris pour la faune aquatique sont rares.

Malgré des résultats d'analyses physico-chimiques médiocres (Agence de l'Eau, 2008), la qualité physique et biologique du Saucats paraît bonne. Il présente de belles plages de graviers et quelques blocs propices pour le frai des Lamproies migratrices. Le milieu est tout particulièrement préservé en amont de la voie ferrée existante.

Les principaux enjeux écologiques du site « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » (Source : Écosphère, 2012)

Critère	Niveau d'enjeu	Justification
Habitats naturels et flore	Majeur	Présence de la Jacinthe de Rome (lieu-dit Artigues de Frayche), de l'OEnanthe à feuilles de Silaüs, d'un cortège d'espèces floristiques diversifié (20 espèces) avec population pour certaines et d'un vaste complexe d'habitats humides (prairies humides, mégaphorbiaies, aulnaies-frênaies, etc.)
Insectes	Majeur	Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Cuivré de Marais
Mollusques	Majeur	Vertigo de Des Moulins
Amphibiens et reptiles	Majeur	Pélobate cultripède (lieu-dit « Le Clauset »), Cistude d'Europe (Eau Blanche, Ruisseau de la Péguillère), cortège d'amphibiens diversifié (10 espèces) et populations pour le Crapaud calamite et le Crapaud commun notamment, vastes surfaces d'habitats de reproduction, d'hivernage et d'estivage, ainsi que de corridors terrestres et aquatiques fonctionnels et en bon état de conservation
Mammifères	Majeur	Présence confirmée Loutre, du Vison d'Europe, de la Musaraigne aquatique du Putois et d'un peuplement de chauves-souris d'intérêt patrimonial (territoire de chasse de la Pipistrelle pygmée et de la

Critère	Niveau d'enjeu	Justification
		Noctule commune), corridors et habitats pour la faune semi-aquatique, corridor principal pour la grande faune (chevreuils et sangliers), corridors pour les chauves-souris (grand Rhinolophe et Barbastelle)
Avifaune	Fort	Richesse et abondance des espèces nicheuses patrimoniales (16 inventoriées), Chouette chevêche (12 chanteurs ou couples), Pie-grièche écorcheur sur plus de 10 territoires, Bondrée apivore, Bihoreau gris…
Piscicole	Majeur	Ruisseau de l'Eau Blanche classé comme axe migrateur et axe prioritaire (SDAGE) grâce à la présence de l'Anguille et du Brochet, Anguille et Brochet présents au niveau du Cordon d'Or

Les enjeux écologiques sont majeurs sur l'ensemble du secteur, du fait de son intérêt pour la flore et les habitats, les mammifères aquatiques, les amphibiens, les poissons migrateurs et les insectes, ainsi que dans une moindre mesure pour les oiseaux et reptiles. Malgré l'urbanisation et l'artificialisation des sols, il existe une grande richesse et diversité écologique.

L'Eau Blanche (Source : C. Moreno – Hydrosphère, 2012)



L'ensemble des six ensembles de **zones humides, représentant une surface 102 ha,** est en **bon état de conservation**. Néanmoins, certaines grandes fonctions, notamment hydrologique, d'épuration, ainsi que les atteintes sont soumises à la forte pression anthropique qui tend à réduire leur efficacité.

Ces zones humides s'inscrivent dans deux sites à fort enjeu écologique : l'estey de Franc et zones humides associées ; le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-D'Eyrans. Ces sites présentent une forte concentration d'enjeux écologiques.

À noter également le **développement massif d'espèces exotiques floristiques envahissantes** dans certains secteurs, notamment le marais de Cadaujac ainsi que la zone humide des Ponts, qui contraint la fonction écologique (moindre développement d'espèces autochtones et leur cortège typique des habitats humides). Le développement important de ces plantes peut à l'avenir influer sur les autres fonctions, en diminuant leur efficience, notamment la fonction épuration et l'état de conservation de ces zones humides.

4.1.9.4. Les habitats et la flore

L'opération des aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB) a fait l'objet d'inventaires écologiques entre 2010 et 2012 dans le cadre de l'étude d'impact du projet du GPSO et en 2014-2015 et 2021-2022 dans le cadre des AFSB (présent dossier).

Ces derniers inventaires de détail couvrent le cycle biologique septembre 2021 – juillet 2022. Ils permettent de disposer d'une étude qualitative et quantitative des espèces. Des investigations accrues sur les groupes présentant le plus d'enjeux (chiroptères, avifaune, invertébrés) ont été conduits. Ces inventaires s'inscrivent pleinement dans la continuité des inventaires menés entre 2014 et 2015 et viennent préciser, à l'échelle du présent projet, les fonctionnalités et enjeux en lien avec les aménagements prévus.

Ainsi, ceci permet de hiérarchiser les enjeux écologiques et de faire ressortir les sensibilités de la faune et de ses habitats de vie dans l'aire d'études de l'opération.

Les données étudiées et analysées dans le présent dossier tiennent donc compte de celles issues d'études antérieures (2014-2015) mais aussi de celles issues des inventaires de détail menés de septembre 2021 à juillet 2022 à l'échelle de l'opération.

Les différents inventaires de terrain ont été réalisés :

- de 2010 à 2012 sur une aire d'études établie selon les groupes de 500 m à 3 000 m centrée sur l'opération : de 500 m à 3 000 m pour les invertébrés, de 1 000 m à 3 000 m pour tous les autres groupes ;
- de 2014 à 2015 sur une aire d'études de 500 m centrée sur l'opération.
- De 2021 à 2022 sur une aire d'études de 300 m centrée sur l'opération. Néanmoins, l'aire d'études biologique a été déterminée de façon à intégrer les espaces naturels à proximité immédiate de l'opération et pouvant renfermer des espèces sensibles ou à enjeu, tels que les amonts et avals hydrauliques des cours d'eau, les réservoirs de biodiversité plus éloignés mais pouvant avoir un lien direct avec les emprises de l'opération, ou encore les habitats et les axes de déplacements supposés des amphibiens, des chiroptères et des mammifères terrestres.

Ensemble des habitats de l'aire d'études

Dans l'ensemble de l'aire d'études et ses proches abords, **55 habitats** ont été recensés. A noter que la majorité ne comporte pas d'enjeu de conservation (72 % de zones urbanisés, habitats dégradés). Néanmoins, **6 sont d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000** (Directive 92/43/CEE « Habitats ») et correspondent à des végétations aquatiques, à des formations prairiales et de ceinture du bord des eaux ainsi que des boisements humides.

Les habitats strictement aquatiques

4 habitats strictement aquatiques sont recensés : Tapis de lentilles d'eau, Ruisseau, mare temporaire, plan d'eau.

Cela concerne les étangs et mares d'origine naturelle contenant de l'eau douce, les pièces d'eau douce artificielles y compris les canaux, ainsi que tous les cours d'eau et les lits de rivière quelle que soit la végétation immergée.

Exemples d'habitats strictement aquatiques recensés



Les habitats boisés

9 habitats boisés sont recensés, comprenant seulement les forêts non humides ainsi que les plantations (peupleraie, robinier). Y sont également recensés les habitats boisés génériques ainsi que les déclinaisons les plus précises possibles

Exemples d'habitats boisés recensés



Les habitats ouverts et semi-ouverts

14 habitats ouverts et semi-ouverts ont été recensés, dont **1 d'intérêt communautaire** (Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées).

Ces différents habitats inclus seulement les zones sèches, selon les cortèges végétaux en présence et les sols sur lesquels ceux-ci se développent. Sont donc notés les étendues couvertes de végétaux ligneux bas, les landes atlantiques, les fourrés et communautés de hautes herbes et les zones de recolonisation forestière.

Enfin, les terrains en friche et terrains vagues sont également inclus dans les habitats semi-ouverts : jachères, bords de route et autre espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières introduites.

Exemples d'habitats semi-ouverts recensés





Les habitats humides

17 habitats humides sont recensés, dont **un seul d'intérêt communautaire** (Mégaphorbiaie alluviale eutrophe).

Sont concernées les lisières humides à grandes herbes, les communautés des lisières boisées ombragés et voiles des cours d'eau, les roselières avec grands hélophytes, les prairies et boisements humides, …

Enfin, sont également prises en compte les communautés à grandes laîches (formations à grandes cypéracées des genres *Carex* ou *Cyperus* occupant la périphérie ou la totalité des dépressions humides, sur des sols pouvant s'assécher pendant une partie de l'année) ainsi que les haies.

Exemples d'habitats humides



Les habitats anthropiques

Les habitats anthropiques ne recèlent pas d'enjeu particulier. 11 habitats ont été notés : Cultures d'un seul tenant, Cultures et maraîchage, Vignes, Aménagements paysagers urbains, Parcs urbains, Petits parcs et squares citadins, Jardins ornementaux et zone urbanisée (constructions).

Sont concernés dans ce paragraphe : les cultures (avec présence ou non de marges ou de bordures de végétation naturelle entre les champs), les vergers, bosquets et plantations d'arbres (ligneux, vergers extensifs, vieilles plantations), les parcs urbains et grands jardins (formations créées à des fins récréatives avec une végétation surtout composée d'espèces introduites ou cultivées) ainsi que les zones urbanisées à proprement parler : villes et sites industriels (aires utilisées pour l'occupation humaine et les activités industrielles).

Exemples d'habitats anthropiques recensés



Synthèse

Le tableau pages suivante liste l'ensemble des habitats rencontrés dans l'aire d'études et ses proches abords.

Il est noté la répartition suivante :

- 132.20 ha d'habitats naturels, soit 27,93 % de l'aire d'étude ;
- 326,09 ha d'habitats artificiels, soit 72,07 % de l'aire d'étude.

Ensemble des habitats recensés au sein de l'aire d'étude et ses proches abords

Habitats	Code CORINE Biotope	Code EUNIS (EUR27)	Code Natura 2000	Etat de conservation (peut être variable selon les secteurs)
Aulnaie marécageuse / Aulnaie marécageuse inondée	44.91	G1.41	-	Fort
Aulnaie / Frênaie riveraine	44.3	G1.21	$91^{E}0$*	Fort
Mégaphorbiaies acidiclines à acidiphiles	37.715	E5.411	6430-1	Fort
Prairie hygrophile mésotrophe acidiphile de fauche	37.21	E3.41	6410	Fort
Cariçaies				Moyen
Végétation hygrophile de bord de fossé	53	D5	-	Moyen
Gazons annuels exondés peu inondables acidiphiles	22.32	C3.51	3103-5	Moyen
Typhaie / Roselière /Phalaridaie	53.13 53.11 53.16	C3.23 C3.21 C3.26	-	Moyen
Hélophytaie à Iris pseudacorus	53.14	C3.24B	-	Moyen
Mégaphorbiaie alluviale eutrophe	37.71	E5.41	6430	Moyen
Parvoroselière à Alisma	53.14	C3.24	-	Moyen
Prairie humide neutrophile abandonnée	37.24	E3.44	-	Moyen
Ripisylve de bois tendre non communautaire	44	G1.1	-	Moyen
Saulaie blanche	44.13	G1.1111	-	Moyen
Saulaie marécageuse	44.92	F9.21		Moyen
Glycériaie / Cressonière	53.4 82.42	C3.51 C3.45	-	Faible
Tapis de lentilles d'eau	22.411	C1.221	-	Négligeable
Ruisseau	24	C2	-	Négligeable
Fossé	89.22	J5.41	-	Négligeable
Mare / Mare temporaire	22.1 22.5	C1 C1.6	-	Négligeable
Plan d'eau	22.1	C1	-	Négligeable
Pelouse annuelle acidophile	35.21	E1.91	-	Moyen
Prairie mésophile de fauche non communautaire	38.21	E2.21	-	Moyen
Fourré de noisetiers	31.81 31.8C	F3.11 F3.171	-	Faible
Friches vivaces graminéennes	87.1	E5.1	-	Faible
Friche sablonneuse	87.1	E5.1	-	Faible
Friche calcicline	87.1	E5.1	-	Faible
Ourlets acidiphiles à Fougère aigle	31.861	E5.31	-	Faible
Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées	37.72	E5.43	6430-6 / NC	Faible
Prairie mésophile pâturée	38.1	E2.11	-	Faible

Habitats	Code CORINE Biotope	Code EUNIS (EUR27)	Code Natura 2000	Etat de conservation (peut être variable selon les secteurs)
Ronciers	31.831	F3.131	-	Faible
Coupe forestière récente	31.87	G5.8	-	Négligeable
Friche sur remblai	87.1	I1.53	-	Négligeable
Prairies piétinées planitiaires à collinéennes	87.2	E5.1	-	Négligeable
Végétations annuelles commensales des cultures hypertrophes	82.11	I1.1	-	Négligeable
Bois d'aulnes	41.C2	G1.B2	-	Moyen
Chênaie acidiphile	41.5	G1.8	-	Moyen
Chênaie/charmaie mésophile	41.2	G1.A1	-	Moyen
Chênaie-Frênaie	41.23	G1.A13	-	Moyen
Alignement d'arbres	84.1	G5.1	-	Faible
Bosquet de chênes	84.3	G5.2	-	Faible
Plantation de Peupliers	83.321	G1.C1	-	Faible
Recrûs forestiers caducifoliés	31.8D	G5.61	-	Faible
Haie d'arbres indigènes	84	FA	-	Faible
Alignement de Robiniers / Bois de Robiniers	83.324	G1.C3	-	Négligeable
Bâtiments des villes et des villages et jardins	86x85.3	J1xI2.2	-	Négligeable
Bois caducifolié de parc	85.11	G5.2	-	Négligeable
Bois d'espèces exotiques	84.3	G5.2	-	Négligeable
Cultures / Vignoble	82.11 83.21	I1.1 FB.4	-	Négligeable
Jardins	85.3	I2.2	-	Négligeable
Prairie boisée	/	E7.1	-	Négligeable
Infrastructure routière (route) / Voie ferrée	/	J4.2	-	Nul
Sites industriels en activité	86.3	J1.4	-	Nul
Zone inaccessible	/	/	-	/
Zone sans végétation	/	/	-	Nul

Les espèces patrimoniales présentes autour de l'aire d'étude rapprochée indiquées dans la bibliographie (inventaires 2014–2015), n'ont pas été trouvées au sein de l'aire d'étude. Ceci peut s'expliquer par l'année des données et l'absence d'habitats de certaines espèces.

Espèces floristiques à enjeux recensées au sein de l'aire d'études

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu contextualisé	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge (Nationale / Régionale)	Protection	Localisation
Chardon d'Espagne	*Scolymus hispanicus* L., 1753	Très fort		LC / EN		Taxon méditerranéen, exceptionnel en Nouvelle-Aquitaine, très rare au niveau national. Taxon en danger d'extinction sur tout ou partie du territoire. Friches méditerranéennes surtout pionnières. Deux individus ont été observés en lisière d'une friche sur remblai, dans la partie sud de l'aire d'étude rapprochée.
Oenanthe aquatique	*Oenanthe aquatica* (L.) Poir., 1798	Fort	DZ	LC / VU		Taxon eurasiatique, très rare en Nouvelle-Aquitaine. Taxon vulnérable sur tout ou partie du territoire. Taxon en limite d'aire en Nouvelle-Aquitaine. Étangs, prairies amphibies, roselières pionnières, herbiers d'eau douce courante, canaux. Un individu a été observé à proximité d'un fossé à eaux stagnantes au sein d'une aulnaie marécageuse, au sud de l'aire d'étude rapprochée.
Hottonie des marais	*Hottonia palustris* L., 1753	Fort	DZ	LC / NT		Taxon eurasiatique, rare en Nouvelle-Aquitaine, rare au niveau national. Taxon quasi menacé sur tout ou partie du territoire. Taxon en limite d'aire en Nouvelle-Aquitaine. Herbiers dulçaquicoles des eaux stagnantes peu profondes. Trois individus ont été observés au sein d'une aulnaie marécageuse, au sud de l'aire d'étude rapprochée.
Dauphinelle cultivée	*Delphinium ajacis* L., 1753	Faible		EN / Na	x	Taxon dispersé en France continentale, largement naturalisé en Aquitaine. Friches thermophiles ouvertes surtout basiphiles, parfois cultures. Quatre individus ont été observés au sein d'une friche remblayée, dans la partie sud de l'aire d'étude rapprochée.
Lotier grêle	*Lotus angustissimus* L., 1753	Faible		LC / LC	x	Taxon rare au niveau national mais commun en Aquitaine. Espèce retrouvée sur les friches et pelouses sablonneuses acidiclines. Deux stations très importantes de plusieurs centaines d'individus ont été observées sur une friche sablonneuse et sur une friche sur remblai dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée.
Lotier velu	*Lotus hispidus* Desf. ex DC., 1805	Faible		LC / LC	x	Taxon rare au niveau national mais commun en Aquitaine. Espèce retrouvée sur les friches et pelouses sablonneuses acidiclines. Trois stations très importantes de plusieurs centaines d'individus ont été observées sur une friche sur remblai et une pelouse annuelle acidophile dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée.

4.1.9.5. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Espèces recensées

23 espèces, dont 6 protégées (inscrites en gras), ont été recensées au sein de l'aire d'études :

- 20 espèces observées lors des prospections : Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*), Crocidure musette (*Crocidura russula*), **Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)**, Blaireau européen (*Meles meles*), Ragondin (*Myocastor coypos*), Surmulot (*Rattus norvegicus*), **Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**, Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*), Sanglier (*Sus scrofa*), Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), **Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaues*), Genette commune (*Genetta genetta*)**, Souris grise (*Mus musculus*), Fouine (*Martes foina*), **Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)**, Raton-Laveur (*Procyon lotor*), Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*), Vison d'Amérique (*Neovison vison).*
- 3 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : **Vison d'Europe *Mustela lutreola***, Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* et le Putois d'Europe *Mustela putorius*.
- 3 espèces de mammifères d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : le Vison d'Amérique (*Neovison vison)*, le Ragondin (*Myocastor coypos*) et le Raton-laveur (Procyon lotor).

Ces espèces peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la mammalofaune originelle de la région ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes. Une forte présence d'espèces exotiques envahissantes peut s'expliquer par le remaniement et l'anthropisation de nombreux habitats naturels qui ne favorisent pas ou peu l'expression d'un cortège diversifié d'espèces.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques recensés au sein de l'aire d'études

Espèces recensées	Enjeux contextualisé
Vison d'Europe *Mustela lutreola*	Majeur
Putois d'Europe *Mustela putorius*	Fort
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*	Fort
Crossope aquatique *Neomys fodiens*	Moyen
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	Faible
Genette commune *Genetta genetta*	Faible
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*	Faible
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	Faible

Quelques habitats et espèces de mammifères répertoriés



Synthèse

Les principaux secteurs à enjeux pour les mammifères sont constitués par le réseau hydrographique et les boisements et milieux aquatiques associés. En effet, ces habitats forment des milieux fonctionnels utilisés par des espèces à fort enjeu de conservation comme le Vison d'Europe, le Putois d'Europe, la Loutre d'Europe et le Crossope aquatique. Les secteurs plus ouverts comme les friches sont le milieu de vie d'espèces patrimoniales comme le Lapin de garenne et le Hérisson d'Europe tandis que les zones boisées sont occupées par l'Ecureuil roux et la Genette commune.

Le niveau d'enjeu de l'aire d'étude est évalué globalement de "faible à moyen" et localement de "fort à très fort" au regard de l'importance de certains habitats humides et aquatiques pour des espèces protégées dont les populations sont en mauvais état de conservation.

Evaluation des habitats d'espèces pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques

Pour chaque espèce pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des rayons d'action relevés dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Évaluation des habitats d'espèces protégées au sein de l'aire d'études

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Crossope aquatique **Loutre d'Europe** **Vison d'Europe**	Habitats aquatiques et humides	**X**	**X**	**X**	**X**
Hérisson d'Europe	Habitats boisés	**X**	**X**	**X**	**X**
	Habitats semi-ouverts	**X**	**X**		**X**
	Habitats ouverts		**X**		
Ecureuil roux	Habitats boisés	**X**	**X**	**X**	**X**
Genette commune	Habitats boisés	**X**	**X**	**X**	**X**

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'études

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
Crossope aquatique	↘	Faibles effectifs, populations localisées	Faible effectif probable (1 seul contact dans le secteur de Cadaujac), population très localisée, habitats dégradés	**Altéré**
Hérisson d'Europe	↘	Espèce bien répartie, parfois en bonne densité	Habitats favorables très présents, mais peu d'individus contactés (quatre)	**Altéré**
Ecureuil Roux	↗	Espèce bien répartie, parfois en bonne densité	Habitats favorables très présents. Six individus contactés.	**Bon**
Genette commune	↘	Bien présente dans les zones favorables	Présence avérée, habitats favorables présents. Mais faible effectif probable (1 seul contact)	**Bon**
Loutre d'Europe	↗	Nombreux cours d'eau à présence avérée ou potentielle	Plusieurs contacts sur différents cours d'eau, habitats favorables (trois sites)	**Bon**
Vison d'Europe	↓	Très localisé, peu de contacts	Malgré des habitats favorables, espèce très peu présente. Espèce non observée.	**Mauvais**

4.1.9.6. Les chiroptères

Espèces recensées en 2021-2022

18 espèces, toutes protégées comme l'ensemble des chiroptères métropolitains, ont été identifiées lors des inventaires menés en 2021 et 2022 :

- 4 Pipistrelles : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*,
- 5 Murins : Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, Murin d'Alcathoé *Myotis alcathoe*, Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*, Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*, Murin de Natterer *Myotis nattereri*,
- 2 Noctule : Noctule commune *Nyctalus noctula*, Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*.
- 2 Rhinolophe : Grand Rhinolophe Rhinolophus *ferrumequinum*, Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*,
- 2 Oreillard : Oreillard roux *Plecotus auritus*, Oreillard gris *Plecotus austriacus*,
- 3 espèces d'un autre genre : Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*,

1 espèce non observée directement lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : Grand Murin *Myotis myotis*

Des séquences identifiées comme appartenant au groupe des Murins de grande taille ont été enregistrées sur 4 des 8 points d'écoute passive de l'aire d'étude et peuvent appartenir à cette espèce. De plus, le Grand Murin a été trouvé en hibernation dans les trois sites étudiés dans la bibliographie et peut donc rejoindre des gîtes estivaux à proximité de l'aire d'étude ou sur celle-ci, l'espèce colonisant les combles des bâtiments ou les gîtes arboricoles, présentes sur l'aire d'étude. De plus, l'espèce chasse dans les 10 à 15 km de son gîte, et les Grands Murins installés autour de l'aire d'étude peuvent potentiellement chasser sur celle-ci. En l'absence de traces du Petit Murin dans la bibliographie, seul le Grand Murin sera considéré comme présent, et donc les sons appartenant au groupe des Murins de grande taille lui seront attribués ;

Chiroptères recensés en 2021-2022

Nom vernaculaire	Enjeux contextualisé	Dét. ZNIEFF	Liste rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Protection	Directive 92/43/CEE
Noctule commune *Nyctalus noctula*	Très fort	DZ	VU	VU	X	An. IV
Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*	Fort	DZ	NT	LC	X	An. IV
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Moyen	DZ	NT	NT	X	An. II et IV
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Moyen	DZ	NT	NT	X	An. IV
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	Moyen	DZ	NT	LC	X	An. IV
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Moyen	-	NT	LC	X	An. IV
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Moyen	DZ	LC	LC	X	An. II et IV
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Moyen	DZ	LC	LC	X	An. II et IV

Nom vernaculaire	Enjeux contextualisé	Dét. ZNIEFF	Liste rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Protection	Directive 92/43/CEE
Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Moyen	DZ	LC	LC	x	An. II et IV
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	Moyen	-	LC	LC	x	An. IV
Oreillard roux *Plecotus auritus*	Moyen	DZ	LC	LC	x	An. IV
Oreillard gris *Plecotus austriatus*	Moyen	DZ	LC	LC	x	An. IV
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	Faible	DZ	VU	EN	x	An. II et IV
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Faible	DZ	LC	LC	x	An. II et IV
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	Faible	DZ	LC	NT	x	An. IV
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	Faible	DZ	LC	NT	x	An. IV
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	Faible	DZ	LC	LC	x	An. IV
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Faible	-	LC	LC	x	An. IV
Grand Murin *Myotis myotis*	Faible	DZ	LC	LC	x	An. II et IV

L'enjeu contextualisé « faible » du Minioptère de Schreibers (enjeu écologique « très fort ») s'explique par l'éloignement entre l'aire d'étude et les milieux cavernicoles les plus proches, ainsi que par l'activité globalement moyenne de l'espèce.

Synthèse

La richesse chiroptérologique est très bonne (76% des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée, contrebalancé par des zones de chasse et de gîte très riches en chauves-souris.

Evaluation des habitats d'espèces pour les chiroptères

Pour chaque groupe d'espèces ayant les mêmes préférences en termes de gîte, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs particularités en termes de biotope (gîtes, déplacement et chasse). A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de migration et de dispersion des individus et des espèces dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Chiroptères sylvocavernicoles

Espèces concernées : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Petit murin, Pipistrelle pygmée

Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques

Espèces concernées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Petit rhinolophe, Oreillard gris

Évaluation des habitats d'espèces protégées au sein de l'aire d'études

(*Source : Egis Environnement, 2015*)

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos / hibernation	Déplacement
Chiroptères sylvocavernicoles	Habitats boisés	x	x	x	x
	Habitats semi-ouverts		x		x
	Habitats ouverts		x		
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques	Habitats semi-ouverts		x		x
	Habitats ouverts		x		
	Habitats anthropiques	x		x	

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'étude

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives)	Évaluation de l'état de conservation
Barbastelle d'Europe	↘	Assez localisée, effectifs assez faibles.	L'espèce a été contactée au niveau de 6 des 8 points d'écoute.	**Altéré**
Grand murin	↘	Assez localisé, effectifs assez faibles,	Signaux sur quatre points d'écoute	**Altéré**
Grand rhinolophe	↘	Espèce bien présente en vallée de la Garonne et anciennes gravières	L'espèce a été contactée au niveau de la moitié des points d'écoute.	**Altéré**
Minioptère de Schreibers	↘	Espèce localisée dans les vallées	L'espèce a été contactée au niveau de 6 des 8 points d'écoute.	**Altéré**
Murin à oreilles échancrées	→	Espèce bien présente en Gironde dans le val de Garonne	L'espèce a été contactée au niveau de la moitié des points d'écoute.	**Altéré**
Murin d'Alcathoe	↘	Espèce bien présente en Gironde dans le val de Garonne	L'espèce a été contactée au niveau de la moitié des points d'écoute.	**Non évaluable**
Murin de Bechstein	→	Espèce bien présente en Gironde dans le val de Garonne	L'espèce a été contactée au niveau de deux points d'écoute	**Altéré**
Murin de Daubenton	→	Espèce bien présente dans les zones humides et vallées	L'espèce a été contactée au niveau de 5 des 8 points d'écoute.	**Bon**
Murin de Natterer	→	Espèce connue du val de Garonne et de l'aire d'études	L'espèce a été contactée uniquement au niveau d'un point d'écoute	**Bon**
Noctule commune	→	Espèce relativement bien connue de la région	L'espèce a été contactée au niveau de 5 des 8 points d'écoute. Gîte à proximité	**Bon**
Noctule de Leisler	→	Espèce bien répartie en région.	L'espèce a été contactée au niveau de tous les points d'écoute.	**Bon**
Oreillard roux	↗	Espèce bien présente mais peu de données lors d'études antérieures	L'espèce a été identifiée au niveau des points 1 et 6.	**Altéré**
Oreillard gris	↘	Peu de données lors d'études antérieures	L'espèce a été identifiée au niveau de trois points	**Altéré**
Petit rhinolophe	↘	Espèce bien présente dans le val de Garonne et dans le bocage humide	L'espèce a été contactée au niveau de la moitié des points d'écoute.	**Altéré**
Pipistrelle commune	↗	Espèce bien connue largement répartie	L'espèce a été contactée au niveau de tous les points d'écoute.	**Bon**
Pipistrelle de Kuhl		connue largement répartie	contactée au niveau de tous les points d'écoute.	
Pipistrelle de Nathusius	→	Espèce déjà contactée et assez commune	L'espèce a été contactée au niveau de tous les points d'écoute.	**Bon**
Pipistrelle pygmée	↘	Espèce rare. Peu connue localement	L'espèce a été contactée au niveau de tous les points d'écoute.	**Altéré**
Sérotine commune	→	Espèce largement distribuée et contacts fréquents	L'espèce a été contactée au niveau de tous les points d'écoute.	**Bon**

4.1.9.7. Les amphibiens

Espèces recensées

8 espèces, toutes protégées et 1 complexe d'espèces d'amphibiens, ont été recensées au sein de l'aire d'études.

- Anoures : Crapaud calamite (*Bufo calamita*), Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Pélodyte ponctué (P*elodytes punctatus*), Rainette méridionale (*Hyla meridionale*), complexe des grenouilles vertes (*Pelophylax sp*.), Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)

- Urodèles : Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), Triton marbré (*Triturus marmoratus*) et Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

1 espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente dans l'aire d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce : **Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus***.

Ce petit anoure se rencontre dans les milieux pionniers en contexte ouvert et se reproduit à la faveur des habitats aquatiques souvent temporaires, bien ensoleillés et peu profonds. L'espèce est mentionnée

dans la bibliographie sur les communes de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans (Faune-Aquitaine 2020) à proximité immédiate de l'aire d'étude. Plusieurs secteurs inventoriés apparaissent comme très favorables pour ce taxon, notamment les prairies humides sur la commune de Saint-Médard d'Eyrans.

Habitat du Crapaud calamite et individu




Habitat de la Salamandre tachetée




Amphibiens recensés au sein de l'aire d'études

Espèces	Liste rouge Nationale / Régionale	Enjeux contextualisé
Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*	LC / VU	Moyen
Crapaud calamite *Epidalea calamita*	LC / NT	Moyen
Complexe des Grenouilles vertes *Pelophylax sp.*	NT / DD	Moyen
Triton marbré *Triturus marmoratus*	NT / LC	Moyen
Grenouille agile *Rana dalmatina*	LC / LC	Faible
Crapaud épineux	LC / LC	Faible
Bufo spinosus		
Rainette méridionale *Hyla meridionalis*	LC / LC	Faible
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	LC / LC	Faible
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	LC / LC	Faible
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*	LC / LC	Faible

Des individus appartenant au complexe des grenouilles vertes ont été contactés dans une grande majorité des milieux aquatiques de l'aire d'étude. Au regard des observations réalisées, des habitats inventoriés et de la bibliographie disponible, ces individus sont identifiés aux taxons suivants : Pelophylax kl. esculentus (Grenouille commune) et Pelophylax lessonae (Grenouille de lessona).

Quelques habitats et espèces d'amphibiens répertoriés









Synthèse

La richesse batrachologique de l'aire d'étude apparaît comme moyenne (40 % des espèces connues en région Nouvelle-Aquitaine).
Les milieux aquatiques (boisements humides, étangs, mares et fossés) sont les secteurs les plus attractifs au regard de la fonctionnalité de ces habitats et de leur rôle dans les différentes phases du cycle biologique des espèces.

Evaluation des habitats d'espèces

Une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction, de migrations et d'hivernage. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de migration et/ou de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Évaluation des habitats d'espèces protégées au sein de l'aire d'études

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos / hivernage	Déplacement
Crapaud calamite	Habitats aquatiques	X			
	Habitats semi-ouverts			X	X
	Habitats ouverts	X	X	X	X
Crapaud épineux	Habitats aquatiques	X			
	Habitats boisés	X		X	
	Habitats semi-ouverts		X	X	X
	Habitats ouverts				X
Grenouille agile **Salamandre tachetée**	Habitats aquatiques	X			
	Habitats boisés	X		X	X
	Habitats semi-ouverts		X	X	X
Complexe des grenouilles vertes	Habitats aquatiques	X	X	X	X
Pélodyte ponctué	Habitats aquatiques	X		X	
Rainette méridionale	Habitats semi-ouverts		X	X	X
Triton marbré	Habitats aquatiques	X	X	X	X
	Habitats boisés			X	X
Triton palmé	Habitats aquatiques	X	X	X	X
	Habitats boisés			X	X

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'étude

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives)	Évaluation de l'état de conservation
Crapaud calamite	↘	Espèce commune et stable en Gironde	Plusieurs individus adultes ainsi que des pontes ont été observés sur la commune de Saint-Médard d'Eyrans	**Bon**
Crapaud épineux	→	Espèce abondante présentant des effectifs importants pour certaines populations	Trois individus adultes contactés en phase de déplacement	**Bon**
Grenouille agile	→	Bien présente en conditions de plaine	Plusieurs individus et pontes contactés dans l'aire d'étude	**Altéré**
Complexe des grenouilles vertes	↘	Nombreuses populations	Grande majorité des milieux aquatiques de l'aire d'étude	**Bon**
Grenouille rieuse	↗	Espèce en expansion	Contactée sur plusieurs sites au sein de l'aire d'étude.	**Bon**
Pélodyte ponctué	↘	Présent dans les principales vallées et zones humides, cependant localisé	Non contacté lors des inventaires, mais considéré comme présent.	**Altéré**
Rainette méridionale	↘	Abondante dans la plaine humide de la Garonne	45 individus adultes contactés	**Bon**
Salamandre tachetée	↘	Espèce bien présente et bonne répartition des populations	40 individus au stade larvaire contactés dans l'aire d'étude	**Bon**
Triton marbré	↘	Espèce établie en région mais	Un individu est contacté dans une	**Altéré**

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives)	Évaluation de l'état de conservation
		dispersée	mare boisée	
Triton palmé	↘	Espèce largement distribuée, populations limitrophes	15 individus adultes contactés dans l'aire d'étude	**Bon**

4.1.9.8. Les reptiles

Espèces recensées

6 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :

- Tortue : Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), tortue de Floride (*Trachemys scripta*)
- Serpents : Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ;
- Lézards : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

2 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Couleuvre vipérine *Natrix maura* : espèce discrète et caractéristique des milieux aquatiques, la Couleuvre vipérine est mentionnée dans la bibliographie sur les communes de Bègles et Villenave d'Ornon (Faune-Aquitaine, 2020). Des milieux favorables ont été identifiés dans l'aire d'étude, notamment au niveau des boisements humides du parc de Mussonville et de Cadaujac.
- Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus :* espèce discrète et caractéristique des lisières boisées et des fourrés dense, la Couleuvre d'Esculape reste rare et localisée en Gironde. Un individu est mentionné dans la bibliographie (EGIS,2015) au niveau des boisements humides de Cadaujac. Les habitats favorables sont relativement localisés dans l'aire d'étude rapprochée et la densité d'individus y est très certainement faible au regard de la répartition régionale de l'espèce.

Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude

Espèce	Protection	Liste rouge Nationale / Régionale	Enjeux contextualisé
Couleuvre vipérine *Natrix maura*	Art. 2	NT / VU	Moyen
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Art. 2	LC / NT	Moyen
Couleuvre d'esculape *Zamenis longissimus*	Art.2	LC / NT	Faible
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*	Art.2	LC / LC	Faible
Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	Art. 2	LC / LC	Faible
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	Art. 2	LC / LC	Faible
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Art. 2	LC / LC	Faible
Tortue de Floride (*Trachemys scripta*)			Négligeable

Quelques habitats et espèces de reptiles répertoriés









Cistude d'Europe en transit




Synthèse

La richesse herpétologique apparaît comme moyenne (35 % des espèces connues en région Nouvelle-Aquitaine). Les milieux très remaniés abritent principalement des espèces généralistes (Lézard des murailles) tandis que les habitats à plus forte naturalité (milieux aquatiques, lisières boisées) sont occupés par des taxons à l'écologie plus spécifique (Cistude d'Europe, Couleuvre helvétique).

Evaluation des habitats d'espèces

une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de thermorégulation. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Évaluation des habitats d'espèces protégées au sein de l'aire d'études

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Cistude d'Europe	Habitats aquatiques	X	X	X	X
Couleuvre vipérine	Habitats aquatiques	X	X	X	X
	Habitats boisés				
Couleuvre helvétique	Habitats boisés	X			X
Couleuvre verte et jaune	Habitats semi-ouverts	X	X	X	X
Lézard à deux raies **Lézard des murailles**	Habitats ouverts		X		
Couleuvre d'Esculape	Habitats boisés	X	X	X	X
	Habitats semi-ouverts	X	X	X	X

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'étude

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives)	Évaluation de l'état de conservation
Cistude d'Europe	↘	Espèce suivie en Gironde et connue de la vallée de la Garonne et des bocages humides	Une douzaine d'individus observés sur un total de cinq sites	**Altéré**
Couleuvre vipérine	↘	Mentionnée à Bègles et Villenave d'Ornon	Espèce non contactée	**Altéré**
Couleuvre helvétique	↘	Espèce fréquente dans la région et en Gironde	Un individu est observé dans une zone de prairies humides	**Bon**
Couleuvre d'Esculape	↘	Espèce peu fréquente	Espèce non contactée (observée en 2015)	**Non évaluable**
Couleuvre verte et jaune	↘	Espèce bien connue en Gironde, nombreuses populations présentes	Une douzaine d'individus observés	**Bon**
Lézard des murailles	→	Espèce très commune et présente dans de nombreux habitats	Au moins une trentaine d'individus observés	**Bon**
Lézard à deux raies	→	Espèce largement répandue en région et en Gironde	4 individus observés dans l'aire d'étude	**Altéré**

4.1.9.9. L'avifaune

Espèces recensées

86 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude, dont **63 nicheuses** et **68 migratrices ou hivernantes**.

On compte **65 oiseaux protégés** (soit 76% du total des oiseaux recensés) et **16 présentant un enjeu Très fort, fort ou moyen.**

Oiseaux à enjeux protégés recensés au sein de l'aire d'étude

Espèces	Statut	Liste rouge Nationale	Enjeux contextualisés
Milieux boisés			
Tourterelle des bois ***Streptopelia turtur***	Nicheuse	VU	Fort
Pic épeichette ***Dryobates minor***	Nicheuse	VU	Fort
Verdier d'Europe ***Chloris chloris***	Nicheuse	VU	Fort
Chardonneret élégant ***Carduelis carduelis***	Nicheuse	VU	Fort
Serin cini ***Serinus serinus***	Nicheuse	VU	Fort
Bouvreuil pivoine ***Pyrrhula pyrrhula***	Nicheuse	VU	Fort
Gobemouche gris ***Muscicapa striata***	Nicheuse	NT	Moyen
Milieux ouverts			
Cisticole des joncs ***Cisticola juncidis***	Nicheuse	VU	Fort
Tarier pâtre ***Saxicola rubicola***	Nicheuse	NT	Moyen
Milieux aquatiques et humides			
Martin pêcheur d'Europe ***Alcedo atthis***	Nicheuse probable	VU	Fort

Espèces	Statut	Liste rouge Nationale	Enjeux contextualisés
Bouscarle de cetti ***Cettia cetti***	Nicheuse	NT	Moyen
Milieux semi-ouverts			
Moineau friquet ***Passer montanus***	Nicheuse	EN	Très fort
Faucon crécerelle ***Falco tinnunculus***	Nicheuse	NT	Moyen
Milieux urbains			
Hirondelle rustique ***Hirundo rustica***	Nicheuse probable	NT	Moyen
Martinet noir ***Apus apus***	Nicheuse probable	NT	Moyen
Hirondelle de fenêtre ***Delichon urbicum***	Nicheuse probable	NT	Moyen

En dépit des faibles effectifs observés concernant le Moineau friquet, le niveau d'enjeu contextualisé est évalué à "Très fort" au regard de l'importante baisse des populations nicheuses à l'échelle nationale et du mauvais état de conservation de l'espèce.

Quelques habitats et espèces d'oiseaux répertoriés





Synthèse

Les boisements de feuillus et les boisements humides ainsi que les haies arborées qui forment des habitats fonctionnels utilisés en période de nidification par des espèces patrimoniales avec un fort enjeu de conservation (Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Bouvreuil pivoine...) ainsi que tout un cortège de taxons plus communs mais néanmoins protégées (Milan noir, Faucon hobereau, Pic noir...).

Les zones humides et milieux aquatiques qui abritent des espèces nicheuses plus spécialisées fortement dépendantes de ces habitats : Martin-pêcheur d'Europe, Bouscarle de Cetti. Ces milieux aquatiques sont également très attractifs et jouent un rôle fonctionnel important pour des espèces migratrices et hivernantes lors de leurs haltes : anatidés (Canard siffleur, Canard chipeau, Sarcelle d'hiver), ardéidés (Héron pourpré, Bihoreau gris, Aigrette garzette).
Les habitats ouverts et semi-ouverts comme les friches, prairies, bocages qui sont occupés par des espèces spécifiques de ces milieux (Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Moineau friquet) et qui présentent un enjeu de conservation important.

Les milieux anthropisés abritent des cortèges peu diversifiés mais sont néanmoins occupés par quelques taxons protégés très liés aux bâtis, notamment en période de reproduction, comme le Martinet noir, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique.

Au regard de ces éléments le niveau d'enjeu contextualisé de l'aire d'étude rapprochée est évalué globalement de "faible à moyen" et localement "Fort" en lien avec les habitats fonctionnels singuliers que sont les boisements et les milieux aquatiques et leur importante pour le cortège d'espèces associées.

La richesse avifaunistique en période de reproduction est considérée comme moyenne. L'aire d'étude rapprochée offre peu de milieux singuliers et une grande partie des habitats apparaissent comme remaniés. Les cortèges les plus diversifiés sont observés au des milieux aquatiques et des milieux semi-ouverts.

La richesse avifaunistique en période internuptiale est considérée comme moyenne. En dehors des zones humides, les habitats sont peu propices à la présence d'un cortège diversifié d'espèces migratrices et hivernantes. Seuls les milieux aquatiques constituent des zones attractives pour les anatidés et les ardéidés lors de leurs haltes migratoires et période d'hivernage.

Evaluation des habitats d'espèces

Concernant les oiseaux, la détermination des habitats favorables s'est faite à deux niveaux :

- celui du cortège par grand type d'habitat, notamment pour l'ensemble des espèces communes ;
- celui de l'espèce, notamment pour les espèces à fort enjeu patrimonial.

Pour chaque cortège ou espèce, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques et en tenant compte des distances de migrations et ou de dispersions relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

A cette détermination des habitats, s'est ajoutée la détermination du statut des espèces par rapport à la nidification, information primordiale pour déterminer le niveau d'enjeu d'une espèce.

Les indices de nidification étant ceux de l'EBCC Atlas European Breeding Birds (Hagemeijer & blair, 1997) et présentés en annexe du dossier CNPN.

- nidification possible ;
- nidification probable ;
- nidification certaine.

Enfin, les aires de repos ont été délimitées sur la base :

- des données existantes concernant des sites connus de stationnement d'espèces, soit des dortoirs nocturnes, soit des haltes migratoires avec concentration d'individus ;

- des investigations de terrain ayant mis en évidence la présence d'espèces dont le statut, les effectifs, le comportement indique l'utilisation de certains sites comme aires de repos.

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'étude

Les indications des tendances d'évolution des effectifs à court et long terme ont été reprises selon la méthodologie « Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012 – rapport de 2014 » du MNHN, ainsi que des indices d'abondances des populations d'oiseaux du programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) par types d'habitats (MNHN – CRBPO, 2014).

Légende relative aux tendances d'évolution des populations d'oiseaux en France

Légende relative aux tendances	
↗	Tendance à l'augmentation
→	Tendance stable
↘	Tendance à la diminution
F	Fluctuation
?	Tendance inconnue

Analyse de l'état de conservation des populations d'oiseaux au sein de l'aire d'études

Espèces	Tendance nationale des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	court terme	long terme			
Cortège des milieux boisés	→	→	Cortège comptant de nombreuses espèces, occupant l'ensemble des zones boisées du département. Espèces bien présentes dans les grands massifs forestiers	Cortège comptant de nombreuses espèces dans l'aire d'études. La majorité des zones boisées sont favorables. Nombreuses populations établies	**Bon**
Cortège des espèces liées au milieu aquatique et aux zones humides	↗	→	Les espaces humides et aquatiques (vallées, plans d'eau) concentrent des populations assez nombreuses dans le département et la région, notamment sur la frange littorale et en vallée de la Garonne	Les espèces recensées utilisent de nombreuses zones en eau et humides de l'aire d'études, ainsi que les vallées et marais. Présence de nicheurs et hivernants parfois en effectifs nombreux	**Bon**
Cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	↘	↘	Les espèces de ce cortège sont bien représentées dans les zones de bocage ainsi qu'en limites de zones urbaines	Les habitats favorables dans l'aire d'études sont présents, bien que les plus favorables sont inclus au sein du bocage humide de Cadaujac (zone Natura 2000). Les espaces ouverts péri-urbains sont également favorables à ces espèces	**Bon**
Cortège des milieux anthropiques	↘	↘	Espèces bien présentes dans les zones habitées, mais certaines populations en déclin en région	Espèces contactées typiques des zones urbaines. Des effectifs intéressants dans les traversées des villes et leurs bordures de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans	**Bon**

4.1.9.10. Les invertébrés

Espèces recensées

85 espèces ont été relevées (2 araignées, 2 mollusques, 30 rhopalocères, 22 orthoptères, 31 odonates et 2 coléoptères) lors des inventaires qui se focalisent sur les espèces et les habitats d'invertébrés à enjeux. **14 présentent un enjeu certain**, soit du fait de leur protection réglementaire, soit du fait de leur rareté départementale, régionale ou nationale : 7 Odonates, 2 rhopalocères, 2 Orthoptères, 2 coléoptères, 1 mollusque.

Deux espèces protégées recensées dans l'aire d'études en 2014-2015 n'ont pas été détectées lors des inventaires de 2021-2022 au sein de l'aire d'études de l'opération AFSB : Azuré du Serpolet (*Maculinea alcon*) et Pique-Prune (*Osmoderma eremita*).

Ceci s'explique par l'absence de milieux favorables à leur présence : pas de secteur susceptible d'être colonisé depuis une population source du bocage, pas de faciès de végétation ou de micro-habitat satisfaisant pour les espèces concernées. Ainsi, ces deux espèces sont considérées absentes de l'aire d'études.

L'inventaire des mollusques terrestres portant uniquement sur le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*), seule cette espèce est mentionnée concernant ce groupe. Elle est localisée proche des voies ferrées, au sein d'une cariçaie à Mussonville, ainsi que dans la vallée de l'Eau Blanche (Junca) dans une magnocariçaie en cours de fermeture. Ce sont les deux seules stations connues de l'espèce dans l'aire d'études.

Invertébrés à enjeux recensés au sein de l'aire d'études

Espèces	Protection	Liste rouge nationale	Enjeux contextualisé
Odonates			
Agrion de mercure ***Coenagrion mercuriale***	Art.3	LC	Faible
Cordulie à corps fin ***Oxygastra curtisii***	Art.2	LC	Faible
Calopteryx haemorroïdal ***Calopteryx haemorroidalis***	-	LC	Faible
Libellule fauve ***Libellula fulva***	-	LC	Faible
Aeschne affine	-	LC	Faible

Espèces	Protection	Liste rouge nationale	Enjeux contextualisé
Aeschna affinis			
Leste verdoyant ***Lestes virens***	-	LC	Faible
Agrion mignon ***Coenagrion scitulum***	-	LC	Faible
Rhopalocères			
Cuivré des marais ***Lycaena dispar***	Art. 2	LC	Moyen
Damier de la Succise ***Euphydrias aurinia***	Art. 3	LC	Faible
Orthoptères			
Conocéphale des roseaux ***Conocephalus dorsalis***	-	LC	Faible
Criquet des ajoncs ***Chorthippus binonatus***	-	LC	Faible
Coléoptères			
Grand capricorne ***Cerambyx cerdo***	Art.2	LC	Faible
Lucane cerf-volant ***Lucanus cervus***	-	LC	Faible
Mollusques			
Vertigo de Des Moulins ***Vertigo moulinsiana***		VU	Fort

Quelques habitats et espèces d'invertébrés répertoriés








Synthèse :

Les principaux secteurs à enjeux pour l'entomofaune sont constitués par :

- les boisements de feuillus qui offrent un habitat fonctionnel pour les coléoptères patrimoniaux que sont le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant.
- les milieux aquatiques et les zones humides qui abritent tout un cortège d'odonates protégés et patrimoniaux comme l'Agrion de mercure et le Calopteryx hémorroïdal qui occupent les ruisseaux bien ensoleillés et lotiques.
- Les prairies et friches humides qui constituent l'habitat fonctionnel du Cuivré des marais, un rhopalocère protégé qui présente un enjeu de conservation fort et le Conocéphale des roseaux, un orthoptère patrimonial avec une répartition localisée.

Au regard de ces éléments, le niveau d'enjeu de l'aire d'étude est évalué à globalement " faible à moyen" et localement "fort", notamment au regard des habitats fonctionnels d'espèces patrimoniales.

Evaluation des habitats d'espèces

Une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats préférentiels de vie. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Évaluation des habitats d'espèces protégées au sein de l'aire d'études

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Agrion de Mercure	Habitats aquatiques	X	X	X	X
Cordulie à corps fin	Habitats aquatiques	X	X	X	X
	Franges rivulaires boisées	X	X	X	X
Cuivré des marais	Habitats humides ouverts	X	X	X	X
Damier de la succise	Habitats ouverts	X	X	X	X
Grand capricorne du chêne	Habitats boisés	X	X	X	X
	Habitats semi-ouverts	X			X

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'étude

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives)	Évaluation de l'état de conservation
Agrion de Mercure	→	Espèce bien présente en Aquitaine et dans le bocage humide de Cadaujac	Des populations dans les zones humides, canaux et bords de plans d'eaux. Habitats favorables présents. Certaines densités importantes	**Bon**
Cordulie à corps fin	→	Connus de Gironde dans les zones alluviales, des populations dispersées Connue localement des anciennes gravières	Espèce contactée uniquement dans le secteur de l'Eau Blanche. Habitats bien plus favorables dans les anciennes gravières hors aire d'études	**Bon**
Cuivré des marais	↘	Espèce connue dans le bocage humide, quelques rares habitats dans l'aire d'étude	Espèce contactée aux abords de l'aire d'études, dans les prairies humides. Habitats bien présents dans le bocage humide	**Bon**
Damier de la succise	↘	Quelques rares habitats dans l'aire d'étude	Habitats peu fonctionnels pour l'espèce qui est considérée comme	
			occasionnelle	
Grand capricorne du chêne	→	Espèce bien connue du département, largement distribuée, parfois commune	Espèce détectée dans l'aire d'études dans de nombreux arbres sénescents, habitats favorables présents	**Bon**

4.1.9.11. La faune aquatique

Les données d'inventaires utilisées pour caractériser la faune aquatique proviennent principalement de trois sources :

- les stations d'inventaires piscicoles du Réseau Hydrobiologique et Piscicole et les inventaires écrevisses de l'OFB ;
- les inventaires des Fédérations de pêche ;
- les inventaires effectués par Hydrosphère au cours de l'été 2010 et 2011.

Les résultats de ces études font état de la présence de **18 espèces**, dont **7 protégées** (en gras) :

Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), **Brochet (*Esox lucius*),** **Bouvière (*Rhodeus amarus*),** Chabot (*Cottus gobio*), Epinoche (*Gasterosteus gymnurus*), Epinochette (*Pungitius laevis*), Flet (*Platichtys flesus*), Goujon (*Gobio sp*), **Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)**, **Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)**, **Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)**, Loche franche (*Barbatula barbatula*), Mulet porc (*Liza ramada*), Mulet lippu (*Mugil labrosus*), Plie (*Pleuronectes platessa*), Vairon (*Phoxinus sp*), **Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)**.

Elles ont été répertoriées, pour la plupart, en aval de l'aire d'études du présent projet. Néanmoins, certaines espèces ont été recensées au sein même de cette aire d'études, au niveau des cours d'eau suivants :

- Estey de Franc ;
- Eau Blanche ;
- Cordon d'Or.

En outre, lors des prospections 2021-2022 relatives aux autres groupes faunistiques, notamment en bordure des cours d'eau, il a été noté (sans recherche spécifique) la présence de cinq espèces supplémentaires suivantes, toutes non protégées :

Carpe commune (*Cyprinus carpio*), Chevaine (*Squalius cephalus*), Gardon (*Rutilus rutilus*), Guppy (*Poecilia reticulata*), Poisson-chat (*Ameiurus sp*).

L'Écrevisse américaine (ou de Louisiane) (*Procarambus clarkii*), un crustacé, a été contactée dans plusieurs sites :

- marais de Cadaujac et Eau Blanche ;
- ruisseau de la Péguillère.

Cette espèce est invasive et concurrence les écrevisses autochtones.

Quelques habitats et espèces de faune aquatique répertoriés






Synthèse

L'Eau Blanche subit de fortes pressions domestiques et la qualité de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la faune aquatique. Sa granulométrie ne permet pas d'accueillir de zones de frai pour des espèces comme la truite.

Le ruisseau de la Péguillère accueille l'Anguille.

Le Cordon d'Or reçoit de nombreux rejets domestiques. La qualité de l'eau a été évaluée comme mauvaise par l'Agence de l'Eau. Le substrat est colmaté et les abris pour la faune aquatique sont rares. Les populations piscicoles sont équilibrées avec la présence de différentes classes d'âges (alevins, juvéniles et géniteurs). Les potentialités pour les Ecrevisses à pattes banches sont faibles en raison de la présence d'Ecrevisse de Louisiane (Procambarus clarkii). Outre le développement de l'urbanisation et les pollutions du milieu aquatique, la présence d'importantes populations d'Ecrevisse de Louisiane (Procambarus clarkii) est une menace pour les espèces aquatiques. Cette espèce introduite a un impact négatif sur la faune indigène (prédation d'adultes et de larves d'amphibiens) et la flore (dégradation des herbiers aquatiques notamment).

L'évolution des pratiques agricoles, développement de la populiculture, et les aménagements hydrauliques pouvant atténuer ou supprimer les dynamiques alluviales (drainage, remblaiement, etc.) constituent également des menaces pour les habitats et espèces piscicoles.
La plupart des cours d'eau présentent un enjeu majeur du fait du classement au SDAGE (poissons migrateurs), de la présence d'Anguille et/ou de Brochet.

Le Cordon d'Or présente un enjeu moins important (fort), malgré la présence d'Anguille et de Brochet, en raison de la forte pollution biologique et de la mauvaise qualité de l'eau.

Evaluation des habitats d'espèces

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Bouvière	Eaux calmes, claires Fonds sablo-limoneux Hydrophytes	X	X	X	X
Brochet	Eaux peu turbides Riche en végétation Zones inondées	X	X	X	X
Lamproie de Planer	Graviers, sables, sédiments Eaux douces avec plages de galets	X	X	X	X
Lamproie fluviatile	Radiers Zones d'eau courante Sédiments et sable		X	X	X
Lamproie marine	Faciès de plat-courant et profond Galets et graviers		X	X	X
Vandoise	Eaux vives et claires Fonds sablonneux et graveleux		X	X	X

Analyse de l'état de conservation des populations au sein de l'aire d'étude

Espèces	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
Bouvière	**?** *(inconnu)*	1 seule population recensée	Habitats de ponte peu présents	**Altéré**
Brochet	↘	Recensé dans plusieurs cours d'eau	Habitats de frai présents au niveau du bocage humide de Cadaujac	**Altéré**
Lamproie de Planer	↘	Contactée dans plusieurs cours d'eau	Habitats de frai dispersés	**Altéré**
Lamproie fluviatile	**?** *(inconnu)*	1 seule population recensée	Peu de zones favorables	**Altéré**
Lamproie marine	↘	Contactée dans plusieurs cours d'eau	Habitats favorables mais dégradés	**Altéré**
Vandoise	**?** *(inconnu)*	Présente avec des populations équilibrées	Habitats de frai présents dans les cours d'eau	**Altéré**

4.1.10. Evaluation des enjeux par espèces leurs habitats et leur fonctionnalité

Le présent paragraphe permet d'avoir un aperçu des enjeux globaux de la faune pour chaque espèce concernée, ainsi que par type d'habitat et de fonctionnalités.

Flore

Espèces	Typologie des habitats	Enjeux écologiques
Chardon d'Espagne	Friches méditerranéennes pionnières	**Majeur**
Oenanthe aquatique	Étangs, prairies amphibies, roselières pionnières, herbiers d'eau douce courante, canaux	**Fort**
Hottonie des marais	Herbiers dulçaquicoles des eaux stagnantes peu profondes	**Fort**
Dauphinelle cultivée	Friches thermophiles ouvertes basiphiles, parfois cultures	**Faible**
Lotier velu **Lotier hispide**	Habitats ouverts (friches mésoxérophile / friche sur substrat sableux)	**Faible**

Mammifères

Espèces	Typologie des habitats	Enjeux des fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Vison d'Europe	Habitats aquatiques, humides, boisés et semi-ouverts	**Majeur**	**Majeur**	**Majeur**	**Majeur**
Crossope aquatique	Habitats aquatiques et humides	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Fort**
Loutre d'Europe	Habitats aquatiques et humides	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Fort**
Hérisson d'Europe	Habitats boisés	**Faible**	**Faible**	**Modéré**	**Faible**
	Habitats semi-ouverts	**Fort**	**Modéré**	-	**Modéré**
	Habitats ouverts	-	**Modéré**	-	-
Ecureuil roux	Habitats boisés	**Modéré**	**Faible**	**Modéré**	**Faible**
Genette commune	Habitats boisés	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
	Habitats semi-ouverts	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
	Habitats humides	**Faible**	**Faible**	**Faible**	**Faible**

Chiroptères

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos / hibernation	Déplacement
Chiroptères sylvocavernicoles	Habitats boisés	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
	Habitats semi-ouverts	-	**Modéré**	-	**Faible**
	Habitats ouverts	-	**Faible**	-	-
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques	Habitats semi-ouverts	-	**Modéré**	-	**Modéré**
	Habitats	-	**Fort**	-	-
	ouverts				
	Habitats anthropiques	**Fort**	-	**Fort**	-

Amphibiens

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos / hivernage	Déplacement
Crapaud calamite	Habitats aquatiques	**Modéré**	-	-	-
	Habitats semi-ouverts	-	-	**Modéré**	**Modéré**
	Habitats ouverts	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
Crapaud épineux	Habitats aquatiques	**Fort**	-	-	-
	Habitats boisés	**Fort**	-	**Fort**	-
	Habitats semi-ouverts	-	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
	Habitats ouverts	-	-	-	**Faible**
Grenouille agile **Salamandre tachetée**	Habitats aquatiques	**Fort**	-	-	-
	Habitats boisés	**Modéré**	-	**Fort**	**Modéré**
	Habitats semi-ouverts	-	**Modéré**	**Modéré**	**Faible**
Complexe des grenouilles vertes	Habitats aquatiques	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Faible**
Pélodyte ponctué	Habitats	**Fort**	-	**Fort**	-

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos / hivernage	Déplacement
Rainette méridionale	aquatiques				
	Habitats semi-ouverts	-	**Faible**	**Faible**	**Faible**
Triton marbré	Habitats aquatiques	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Modéré**
	Habitats boisés			**Fort**	**Fort**
Triton palmé	Habitats aquatiques	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Modéré**
	Habitats boisés	-	-	**Modéré**	**Modéré**

Reptiles

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Cistude d'Europe	Habitats aquatiques	**Majeur**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
Couleuvre vipérine **Couleuvre helvétique**	Habitats aquatiques Habitats boisés	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
Couleuvre verte et jaune	Habitats boisés	**Modéré**	-	-	**Modéré**
Lézard des murailles	Habitats semi-ouverts	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Modéré**
Lézard à deux raies	Habitats ouverts	-	**Modéré**	-	-
Couleuvre d'Esculape	Habitats boisés	**Modéré**	**Faible**	**Modéré**	**Modéré**

Avifaune

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Cortège des milieux boisés	Habitats boisés	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
	Habitats semi-ouverts	-	**Modéré**	**Faible**	-
	Habitats ouverts	-	**Modéré**	-	-
Cortège des espèces liées au milieu aquatique et aux zones humides	Habitats aquatiques	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
	Écotones	-	**Faible**	**Faible**	-
	Habitats ouverts	-	**Faible**	-	-
Cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	Habitats semi-ouverts	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Modéré**
	Habitats ouverts	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Modéré**
Cortège des milieux anthropiques	Habitats semi-ouverts	**Modéré**	**Modéré**	**Faible**	-
	Habitats ouverts	-	**Modéré**	**Faible**	-
	Habitats anthropiques	**Fort**	-	**Fort**	**Faible**

Invertébrés

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Agrion de Mercure	Habitats aquatiques lotiques	**Fort**	**Fort**	**Modéré**	**Fort**
	Écotones	-	**Faible**	-	**Modéré**
Cordulie à corps fin	Habitats aquatiques lentiques	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Modéré**
	Franges rivulaires boisées	**Faible**	**Faible**	**Modéré**	**Modéré**
Cuivré des marais	Habitats humides ouverts	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
Damier de la succise	Habitats ouverts	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**
Grand capricorne du chêne	Habitats boisés	**Fort**	**Fort**	**Fort**	**Fort**

Faune aquatique

Espèces	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats			
		Reproduction	Alimentation	Repos	Déplacement
Bouvière	Eaux calmes, claires Fonds sablo-limoneux Hydrophytes	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**
Brochet	Eaux peu turbides Riche en végétation Zones inondées	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**
Lamproie de Planer	Graviers, sables, sédiments Eaux douces avec plages de galets	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**
Lamproie fluviatile	Radiers Zones d'eau courante Sédiments et sable	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**
Lamproie marine	Faciès de plat-courant et profond Galets et graviers	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**
Vandoise	Eaux vives et claires Fonds sablonneux et graveleux	**Fort**	**Modéré**	**Fort**	**Fort**

4.1.11. Synthèse des enjeux lié au milieu naturel

Les secteurs d'**enjeux forts et majeurs** concernent les **vallées humides et leurs boisements et prairies** associés : Estey de Franc, Eau Blanche et marais de Cadaujac, Péguillère, Cordon d'Or et Milan.

Les enjeux modérés concernent principalement les zones ouvertes à semi-ouvertes en connexion avec le bocage humide mais dégradées par endroit du fait de l'urbanisation.

Vis-à-vis de la législation et des arrêtés ministériels, les enjeux globaux, sont les suivants :

- Zones de reproduction : enjeux modérés à forts pour l'ensemble des groupes, particulièrement dans les vallées humides et les marais associés, les boisements et les zones de bocage et semi-ouvertes ;
- Zones de repos : enjeux faibles à forts selon les milieux et les secteurs considérés. Les zones artificialisées et dégradées présentent globalement les enjeux les plus faibles.

Enfin, les enjeux majeurs concernent uniquement les corridors de déplacement des mammifères semi-aquatiques, ainsi que les zones de reproduction de la Cistude d'Europe.

Une forte présence d'espèces exotiques envahissantes s'explique par le remaniement et l'anthropisation de nombreux habitats naturels qui ne favorisent pas ou peu l'expression d'un cortège diversifié d'espèces.

VOLET LOI SUR L'EAU

ENJEUX FAUNE FLORE INFÉODÉS AUX MILIEUX AQUATIQUES

PLANCHE 1/4



LEGENDE

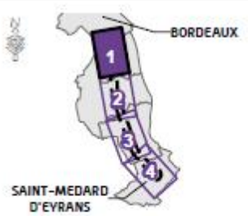
- Aire d'études
- Tracé du projet
- Limite communale
- Eaux courantes
- Eaux douces stagnantes
- Forêts riveraines et marécageuses
- Prairies humides extensives et mégaphorbiales
- Végétation de ceinture des bords de cours d'eaux

INVENTAIRES FAUNISTIQUES
(Source GPSO étude 2012 et EGIS étude 2015)

- Poisson protégé
- Autre Poisson
- Crustacé

HABITATS D'ESPÈCES FAUNISTIQUES
(Source GPSO étude 2012)

- Habitat d'intérêt pour la faune piscicole
- Habitat d'intérêt pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères semi-aquatiques et les odonates
- Corridor de transit de la Cistude d'Europe, des amphibiens et des mammifères



Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 100 200 400 m

REALISATION : Décembre 2015
SOURCE : © ESRI - World Imagery

SNCF egis SYSTRA

VOLET LOI SUR L'EAU

ENJEUX FAUNE FLORE INFÉODÉS AUX MILIEUX AQUATIQUES

PLANCHE 2/4



LEGENDE

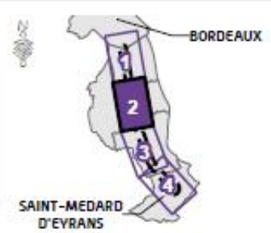
- Aire d'études
- Tracé du projet
- Limite communale
- Eaux courantes
- Eaux douces stagnantes
- Forêts riveraines et marécageuses
- Prairies humides extensives et mégaphorbiales
- Végétation de ceinture des bords de cours d'eaux

INVENTAIRES FAUNISTIQUES
(Source GPSO étude 2012 et EGIS étude 2015)

- Poisson protégé
- Autre Poisson
- Crustacé

HABITATS D'ESPÈCES FAUNISTIQUES
(Source GPSO étude 2012)

- Habitat d'intérêt pour la faune piscicole
- Habitat d'intérêt pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères semi-aquatiques et les odonates
- Corridor de transit de la Cistude d'Europe, des amphibiens et des mammifères



Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

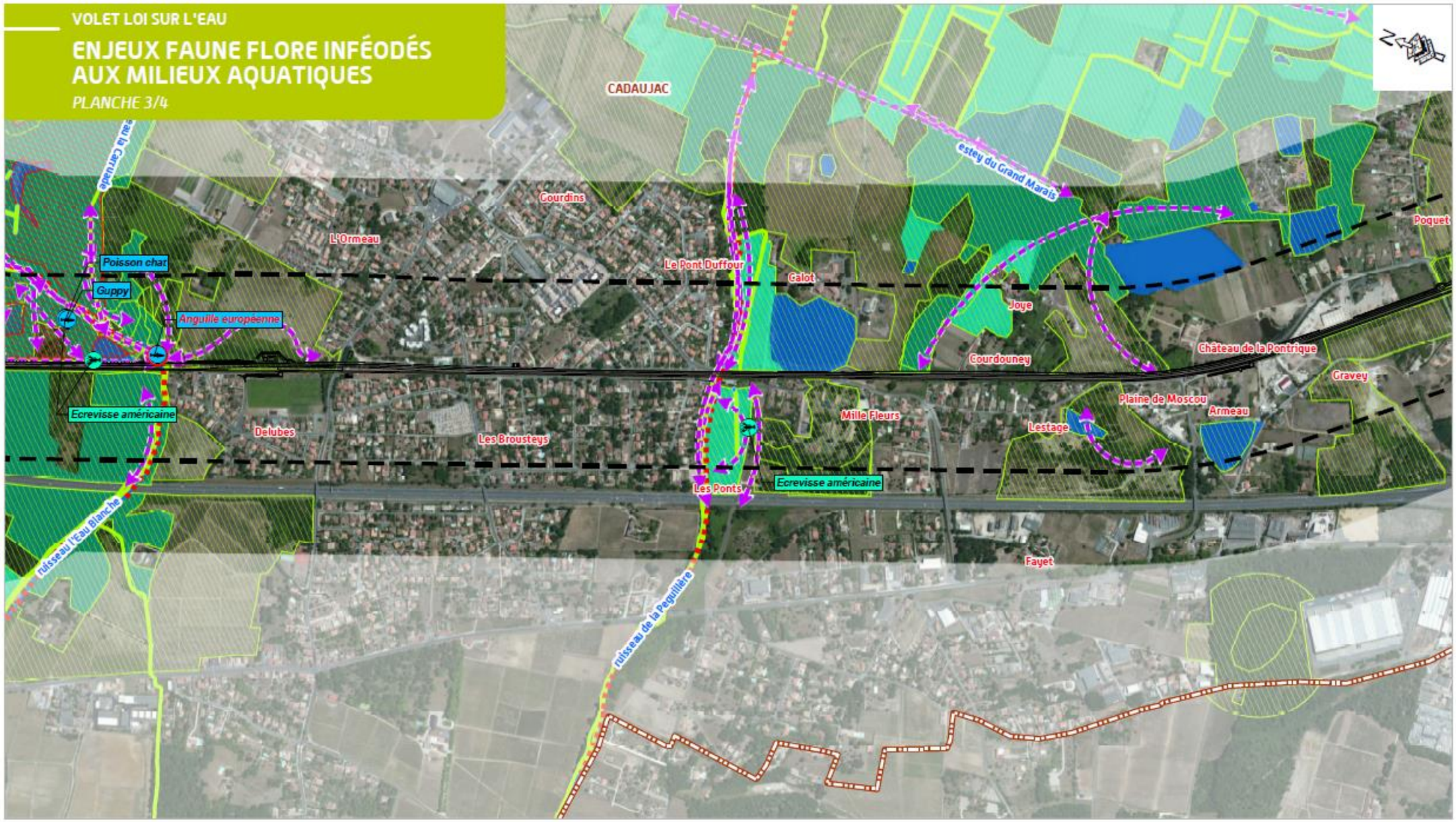
0 100 200 400 m

REALISATION : Décembre 2015
SOURCE : © ESRI - World Imagery

VOLET LOI SUR L'EAU

ENJEUX FAUNE FLORE INFÉODÉS AUX MILIEUX AQUATIQUES

PLANCHE 3/4



LEGENDE

- Aire d'études
- Tracé du projet
- Limite communale
- Eaux courantes
- Eaux douces stagnantes
- Forêts riveraines et marécageuses
- Prairies humides extensives et mégaphorbiales
- Végétation de ceinture des bords de cours d'eaux

INVENTAIRES FAUNISTIQUES

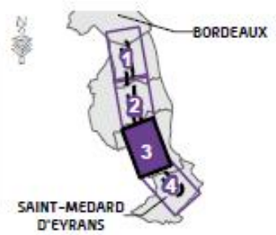
(Source GPSO étude 2012 et EGIS étude 2015)

- Poisson protégé
- Autre Poisson
- Crustacé

HABITATS D'ESPÈCES FAUNISTIQUES

(Source GPSO étude 2012)

- Habitat d'intérêt pour la faune piscicole
- Habitat d'intérêt pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères semi-aquatiques et les odonates
- Corridor de transit de la Cistude d'Europe, des amphibiens et des mammifères



Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 100 200 400 m

REALISATION : Décembre 2015

SOURCE : © ESRI - World Imagery

SNCF egis SYSTRA

VOLET LOI SUR L'EAU

ENJEUX FAUNE FLORE INFÉODÉS AUX MILIEUX AQUATIQUES

PLANCHE 4/4



LEGENDE

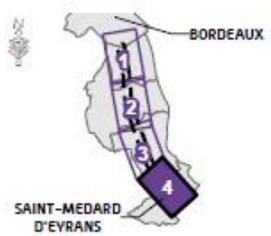
- Aire d'études
- Tracé du projet
- Limite communale
- Eaux courantes
- Eaux douces stagnantes
- Forêts riveraines et marécageuses
- Prairies humides extensives et mégaphorbiales
- Végétation de ceinture des bords de cours d'eaux

INVENTAIRES FAUNISTIQUES
(Source GPSO étude 2012 et EGIS étude 2015)

- Poisson protégé
- Autre Poisson
- Crustacé

HABITATS D'ESPÈCES FAUNISTIQUES
(Source GPSO étude 2012)

- Habitat d'intérêt pour la faune piscicole
- Habitat d'intérêt pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères semi-aquatiques et les odonates
- Corridor de transit de la Cistude d'Europe, des amphibiens et des mammifères



Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 100 200 400 m

REALISATION : Décembre 2015
SOURCE : © ESRI - World Imagery

SNCF egis SYSTRA

4.2. Incidences de l'opération et mesures compensatoires associées

4.2.1. Rappel des mesures d'évitement

4.2.1.1. La démarche « Évitement, Réduction, Compensation » menée depuis 2009 sur l'opération

Les études conduites depuis 2009 sur l'opération AFSB ont permis de mettre en évidence les enjeux du territoire, toutes thématiques environnementales confondues (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine, tourisme et loisirs et paysage).

La concertation locale menée également depuis le début des études préliminaires a alimenté le recensement et la hiérarchisation de ces enjeux avec des informations récentes (notamment en matière d'urbanisme ou d'économie) et a permis d'émettre un avis en termes de desserte et d'attente des personnes en matière de déplacements (amélioration du service TER entre Bordeaux et Langon).

Les principaux enjeux ont été évités dans la mesure du possible (zones urbanisées de Villenave-d'Ornon, bâtiments patrimoniaux, bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, château d'Eyran…), et le cas échéant des adaptations techniques ont été réalisées afin de minimiser les effets et favoriser l'insertion locale (adaptation du raccordement des lignes nouvelles à la ligne existante au niveau de la vallée du Saucats pour minimiser les effets sur le site Natura 2000).

La concertation avec les services de l'État a permis de proposer des ouvrages de franchissement des cours d'eau qui répondent mieux aux enjeux hydrauliques et écologiques.

Des réflexions ont été menées en concertation avec les élus locaux afin de proposer des aménagements ferroviaires et de voiries en accords avec les perspectives de développement territoriales. Les hypothèses de tracé proposées (positionnement à l'Est ou à l'ouest de la voie) ont été présentées et partagées avec les acteurs du territoire.

Cette phase de concertation a par exemple permis de modifier le pont route de la Peguillère, d'abord supprimé pour l'enquête publique, puis rajouté mais avec un gabarit restreint et localisé en milieu urbain hors zone écologique sensible.

4.2.1.2. La démarche d'évitement mise en place sur l'opération : un choix continu de positionnement dans les emprises actuelles ou à moindre impact

Au niveau de la commune de Bègles

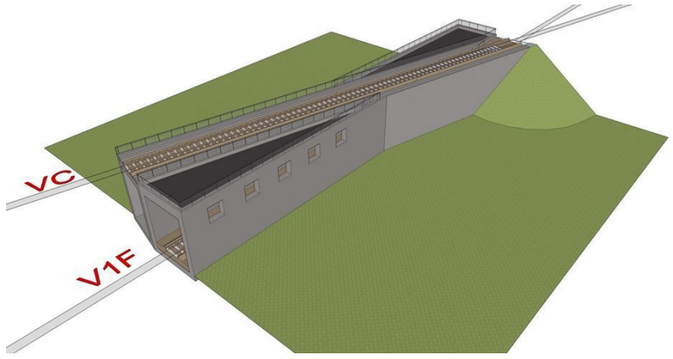
Sur la commune de Bègles, l'opération a été conçu à l'intérieur des emprises du réseau ferré existant. Il a ainsi limité le plus possible les acquisitions de foncier et les emprises sur le milieu naturel.

De plus cette réalisation permet de maintenir les ouvrages d'art en place sans générer de coupure des axes de circulation particulièrement denses sur cette ville. De même les passerelles piétonnes ne seront pas concernées par les futurs travaux.

Plus au sud le réaménagement de la gare de Bègles a été conçu en intermodalité avec l'extension de la ligne C du tramway et des lignes de bus, offrant ainsi des services de déplacement performants au cœur de la ville.

Enfin après le pont Lénine, les aménagements ont cherché à maintenir l'activité de fret du site d'Hourcade, gare de triage.

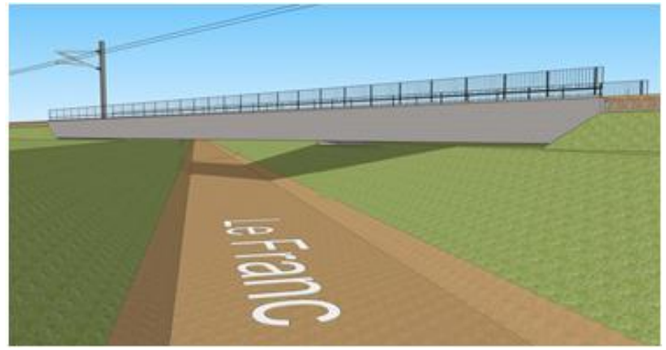
La dernière version de l'opération (stade PRO, 2022) prévoit la création d'un nouvel aménagement ferroviaire de type saut-de-mouton (SDM), au niveau de l'entrée du triage d'Hourcade, à proximité de l'Estey de Franc, cours d'eau sensible du secteur d'étude.



Vue du saut-de-mouton (OA n°527)

La nouvelle version de l'opération (création du SDM et voies futures excentrées par rapport aux voies existantes) vient ainsi modifier la configuration des aménagements ferroviaires à ce niveau avec, pour conséquence, la mise en œuvre de deux nouveaux ouvrages de franchissent du lit mineur de l'Estey de Franc (OA n°523 et OA n°525), en lieu et place du prolongement du PRA existant.

Ces deux ouvrages ont été conçus de façon à ne pas impacter les berges du cours d'eau. Il a été décidé en effet de décaler au maximum les piliers afin d'enjamber les berges et le cours d'eau.

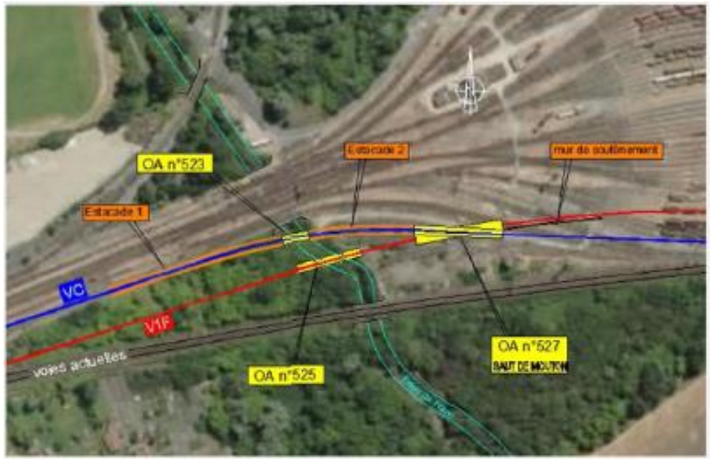


OA n°525 de franchissement de l'Estey de Franc



OA n°523 de franchissement de l'Estey de Franc pour la voie VC

L'ouvrage n°523 et le SDM sont reliés entre eux par une estacade (n°2) présenté ci-dessous. L'estacade 1 permet d'accéder quant à elle à l'ouvrage n°523.



Localisation de l'estacade entre l'OA 523 et l'OA 525, source SNCF Réseau

Au niveau de la commune de Villenave d'Ornon

Pour le passage dans la commune de Villenave-d'Ornon, la cohabitation et l'intégration avec le triage d'Hourcade sont prolongées jusqu'à l'arrivée sur la halte actuelle. La voie nouvelle sera créée dans les emprises ferroviaires existantes sur ce secteur, dans le délaissé entre les voies principales et le triage.

Au droit de la halte de Villenave d'Ornon qui sera réaménagée en pôle d'échange multimodal, les emprises ferroviaires existantes ne suffisent pas et doivent être élargies. Le choix d'une extension à l'ouest a été privilégié dans le but de minimiser les effets sur l'urbanisation et pour éviter les perturbations des axes de déplacement.

En poursuivant plus au sud, le passage devant le domaine de la Junca (complexe culturel et sportif) s'opère grâce à de faibles élargissements du remblai ferroviaire existant (quelques mètres), toujours afin de limiter les effets d'emprise sur les terrains environnants.

Au niveau de la commune de Cadaujac

Dans la commune de Cadaujac, l'opération s'insère uniquement du côté est de la voie existante, côté présentant le moins d'effet sur les enjeux du secteur, notamment les bâtis mais avec des effets plus importants sur le milieu naturel (site N2000 bocage humide de Cadaujac et zone humide). Les futurs aménagements de la halte tiennent néanmoins compte des emprises d'une parcelle viticole à appellation d'origine, non plantée, et qui sera préservée. Les passages à niveau de la commune seront supprimés et leurs circulations rabattues vers d'autres types de franchissements. La voirie de liaison Villenave d'Ornon - Cadaujac, après concertation avec les 2 communes, a été limitée à une piste cyclo-piéton (au lieu d'une voirie à 2 sens tel qu'actuellement) pour réduire son emprise sur les zones naturelles.

Le pont route de la Peguillère a été supprimé, pour être remplacé, à la demande de la commission d'enquête, par un autre ouvrage. Ce nouvel ouvrage, à gabarit réduit, a été positionné en secteur urbanisé.

Au niveau de la commune de Saint-Médard d'Eyrans

Les aménagements à Saint-Médard-d'Eyrans suivent la même logique qu'à Cadaujac, avec une insertion de la voie privilégiée exclusivement côté est en raison des effets plus limités sur le bâti. La halte sera reconstruite plus au nord et la création d'un nouveau franchissement routier en bordure de la vallée du Cordon d'Or pour la desservir servira d'appui à un maillage des circulations routières sur la commune. Les enjeux environnementaux liés au Cordon d'Or ont ainsi guidé l'implantation des aménagements sur cette zone, les emprises sur la zone humide associée ayant été limitées le plus possible. La sous-station électrique d'alimentation des voies ferrées implantée sur la commune sera elle aussi déplacée et reconstruite. Son positionnement a été défini en évitant autant que possible les enjeux environnementaux forts. Comme à Cadaujac les passages à niveau de la commune seront fermés. Ils seront compensés par la création de nouveaux franchissements cyclo-piétons.

4.2.1.3. Un positionnement des haltes visant à minimiser les emprises

Halte de Villenave d'Ornon : choix d'un positionnement à l'ouest

Quatre scenarios d'aménagement projetés ont été proposés selon différents passages des voies ferrées de la nouvelle halte sous le pont-route supportant l'avenue du Maréchal Foch, axe majeur structurant de la commune. L'objectif recherché a été d'éviter de modifier cet ouvrage. Ainsi un positionnement central, à l'est ou à l'ouest de cet ouvrage a été recherché.

Sur le plan environnemental, l'adjonction d'une voie supplémentaire le plus à l'ouest sur la commune de Villenave-d'Ornon entre la halte et la limite de commune avec Cadaujac s'est révélée être l'option la plus favorable. Elle n'engendre pas d'impact direct sur le bâti le plus dense positionné côté est de la ligne existante. Pour les milieux naturel et physique et pour le patrimoine et le paysage, il n'y a pas d'incidence notable permettant de distinguer les scénarios.

4.2.1.4. L'ajustement en phase avant-projet des emprises définitives et permanentes

La démarche ERC menée sur les études s'est poursuivie en phase d'études-avant-projet en minimisant les emprises notamment pour les éléments fonctionnels de projet.

Les optimisations suivantes ont été étudiées et validées :

- Coté est d'Hourcade : les travaux se dérouleront sans piste d'accès longitudinale continue, ils seront menés depuis la plateforme ferroviaire et le côté ouest. Ceci permet de préserver les habitats d'espèces de mammifères, d'amphibiens, de reptiles et d'oiseaux ;
- La base travaux de proximité de Bègles a été définie dans un espace à enjeux limités, au sein d'espaces enclavés très peu fonctionnels pour la faune ;
- Au niveau de l'Eau Blanche, le déversoir va être conservé, limitant ainsi les emprises sur le cours d'eau ;
- La base travaux de proximité de Cadaujac a été identifiée dans des espaces à faible enjeu. Seule la piste d'accès traverse un habitat de faible surface noyé dans un contexte urbanisé d'enjeu faible. On note néanmoins quelques surfaces d'habitats de Genette commune, de Couleuvre verte et jaune et de Hérisson d'Europe (0.13 ha) ;
- Le bassin du château de la Pontrique a été remplacé par un fossé linéaire le long de la RD108 ; évitant ainsi une emprise importante sur des habitats fonctionnels pour les mammifères, les chiroptères, les amphibiens et de reptiles ;
- La base travaux de proximité de Saint-Médard-d'Eyrans a été placée dans une zone industrielle, utilisé uniquement par les espèces anthropiques dont le Hérisson d'Europe. Ce secteur ne présente que peu d'enjeux écologiques, qualifiés de faibles ;
- L'opération impacte de façon moindre le merlon existant du pk 6 à Villenave-d'Ornon (château du parc) : l'emprise a été ajustée et limitée aux emprises de la ligne existante ;
- Les bassins d'écrêtement ont été recherchés hors des zones à enjeux environnementaux suivantes : zone humide, zones à forts enjeux écologiques, zones inondables des cours d'eau et zones de TRI crue débordement Garonne et crue submersion marine.
- a localisation des PAI (Poste d'Aiguillage Informatique) a également été recherchée hors des zones à enjeu environnemental : le PAI de Cadaujac par exemple situé au PK 8 a évité les emplacements réservés de la commune, le bâti et la zone inondable.

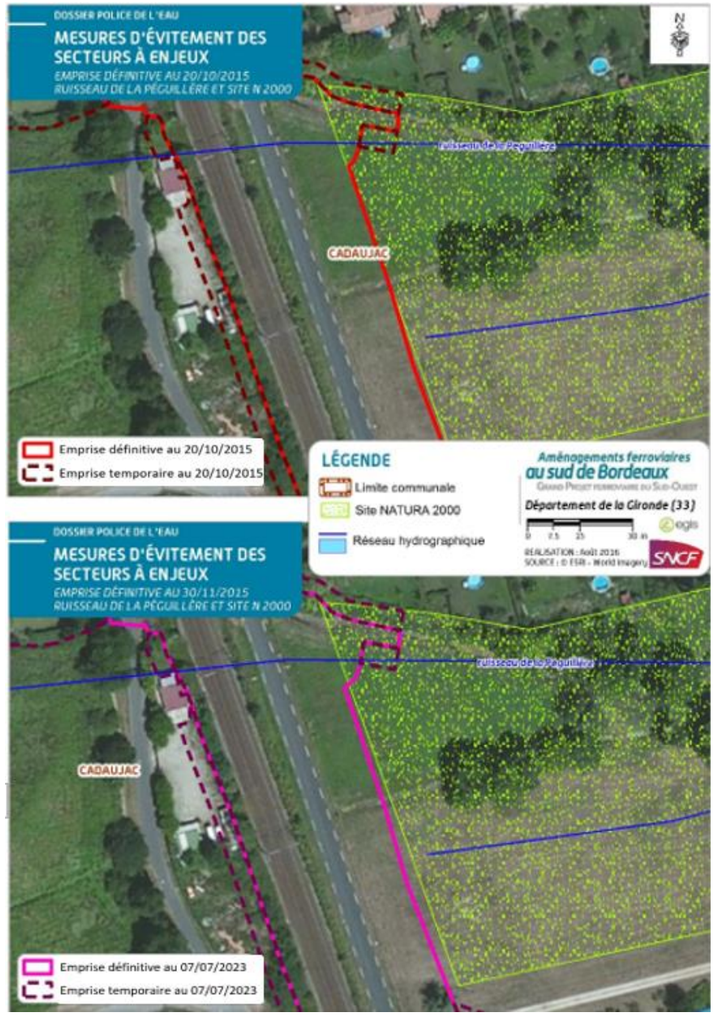
L'étang Calot a également fait l'objet d'une mesure de réduction. En effet, les emprises définitives ont été ajustées afin de **minimiser** l'impact sur le miroir d'eau de l'étang. La mise en place d'un mur de soutènement dans ce secteur permet d'éviter tout remblai dans l'étang.

La figure suivante présente l'évitement au droit de la partie ouest de l'étang de Calot :



Dans le secteur du ruisseau de la Péguillère et du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac, les emprises définitives ont été ajustées de manière à limiter les effets sur le site Natura 2000 : la mise en place d'un mur de soutènement permet ainsi de limiter les emprises sur le site N2000.

Cet ajustement, couplé à la suppression d'une emprise travaux dans le secteur de la Junca, permet de réduire de 0,47 ha les emprises sur le site Natura 2000.



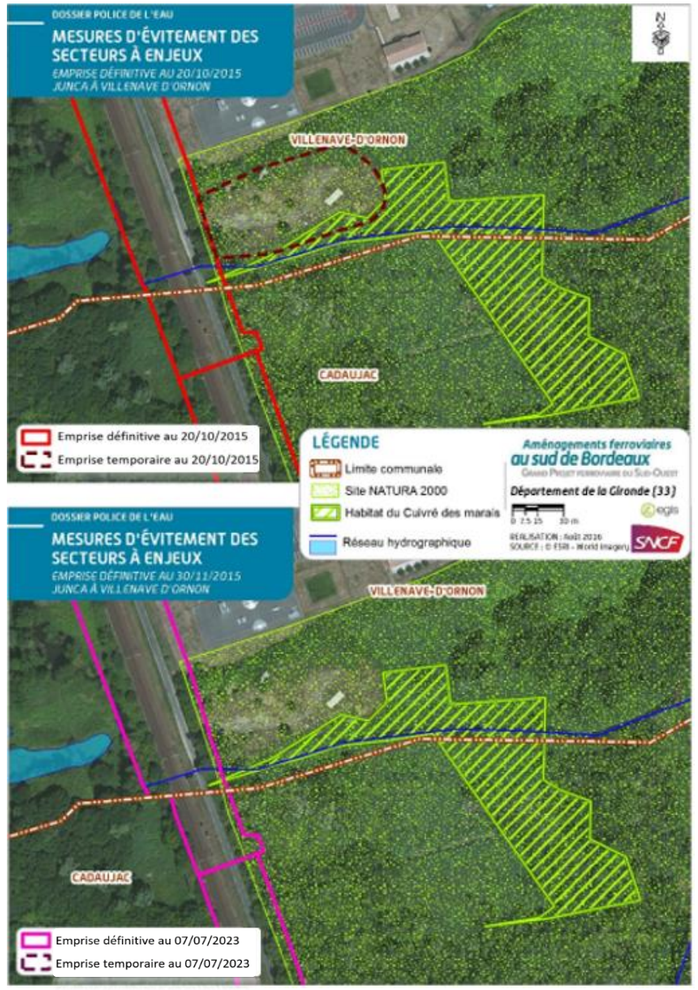
4.2.1.5. Ajustement en phase avant-projet des emprises travaux

La démarche ERC menée sur les études s'est poursuivie en phase d'études-avant-projet en minimisant les emprises notamment pour la phase travaux.

Les installations de chantier, bases de vie, dépôt temporaire ont fait l'objet d'une démarche d'évitement pour leur localisation.

Ainsi, dans le secteur de la Junca à Villenave d'Ornon, une emprise travaux (emprise temporaire sur la carte ci-après) initialement proposée a finalement été supprimée de manière à ne pas impacter un habitat du Cuivré des marais.

Concernant la base travaux d'Hourcade, 11 ha d'habitats naturels ont pu être évités en déplaçant cette dernière au sein même de la gare de triage d'Hourcade le long des voies.



DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 1/7



LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

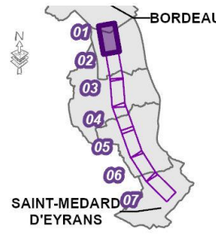
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

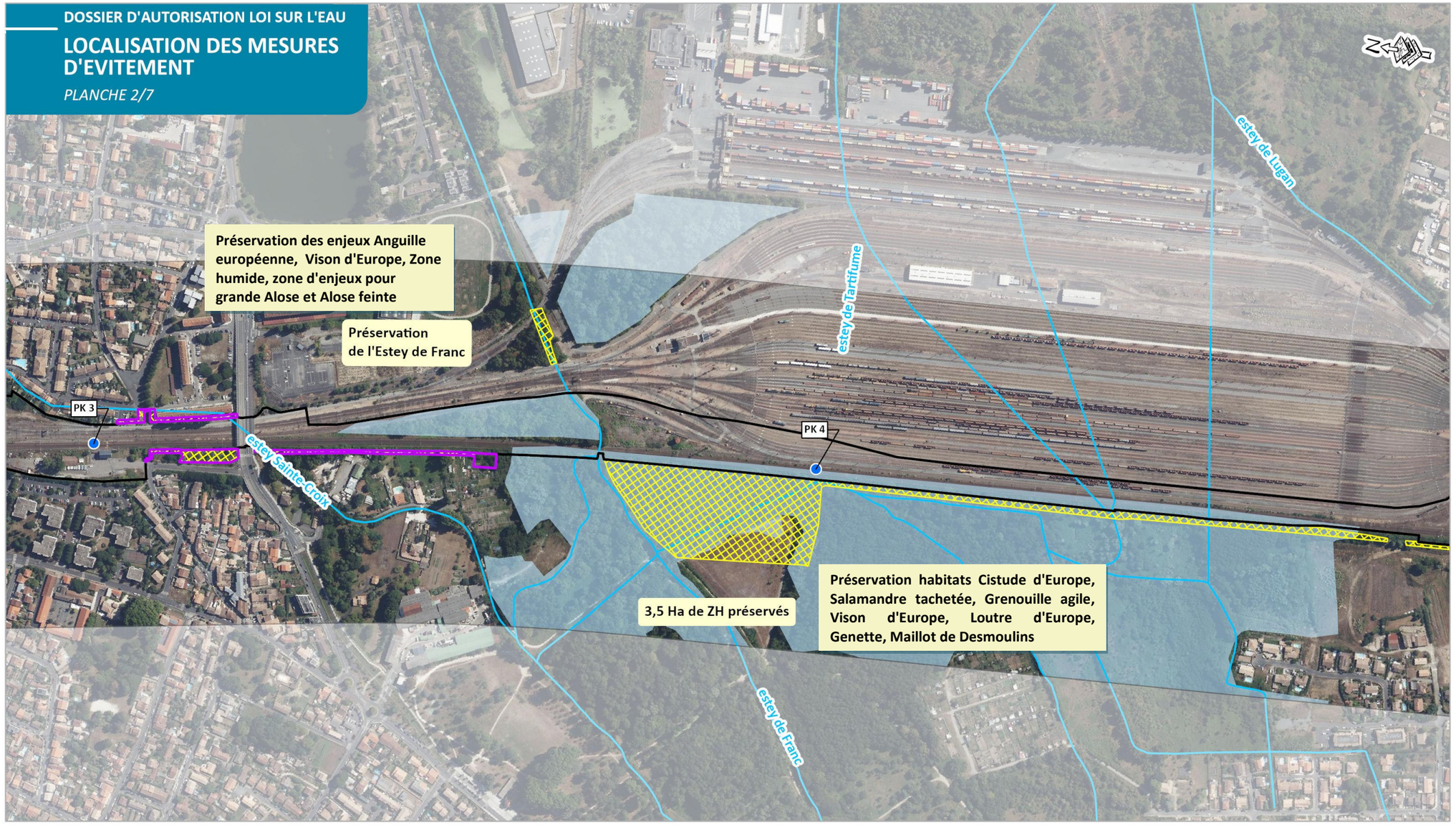
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 2/7



LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

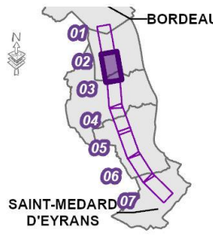
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

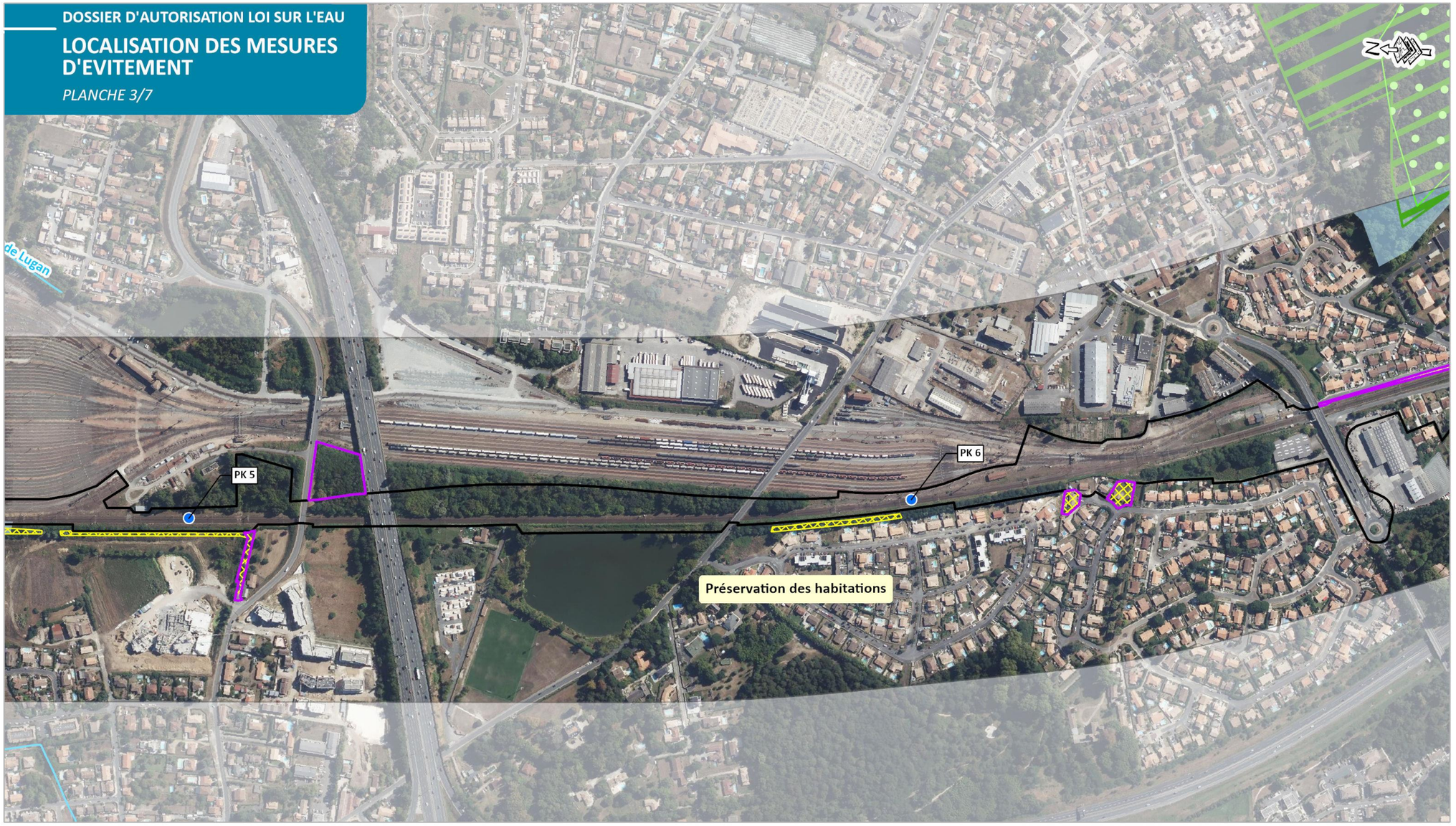
REALISATION : 20/12/2023

SOURCE : © IGN France

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 3/7



LEGENDE

Aire d'étude

Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

Point kilométrique

Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

ZNIEFF de type I

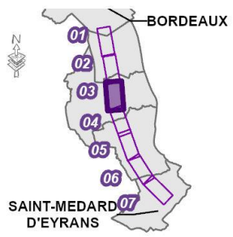
Zone Natura 2000

Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

Anciennes emprises temporaires (2015)

Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

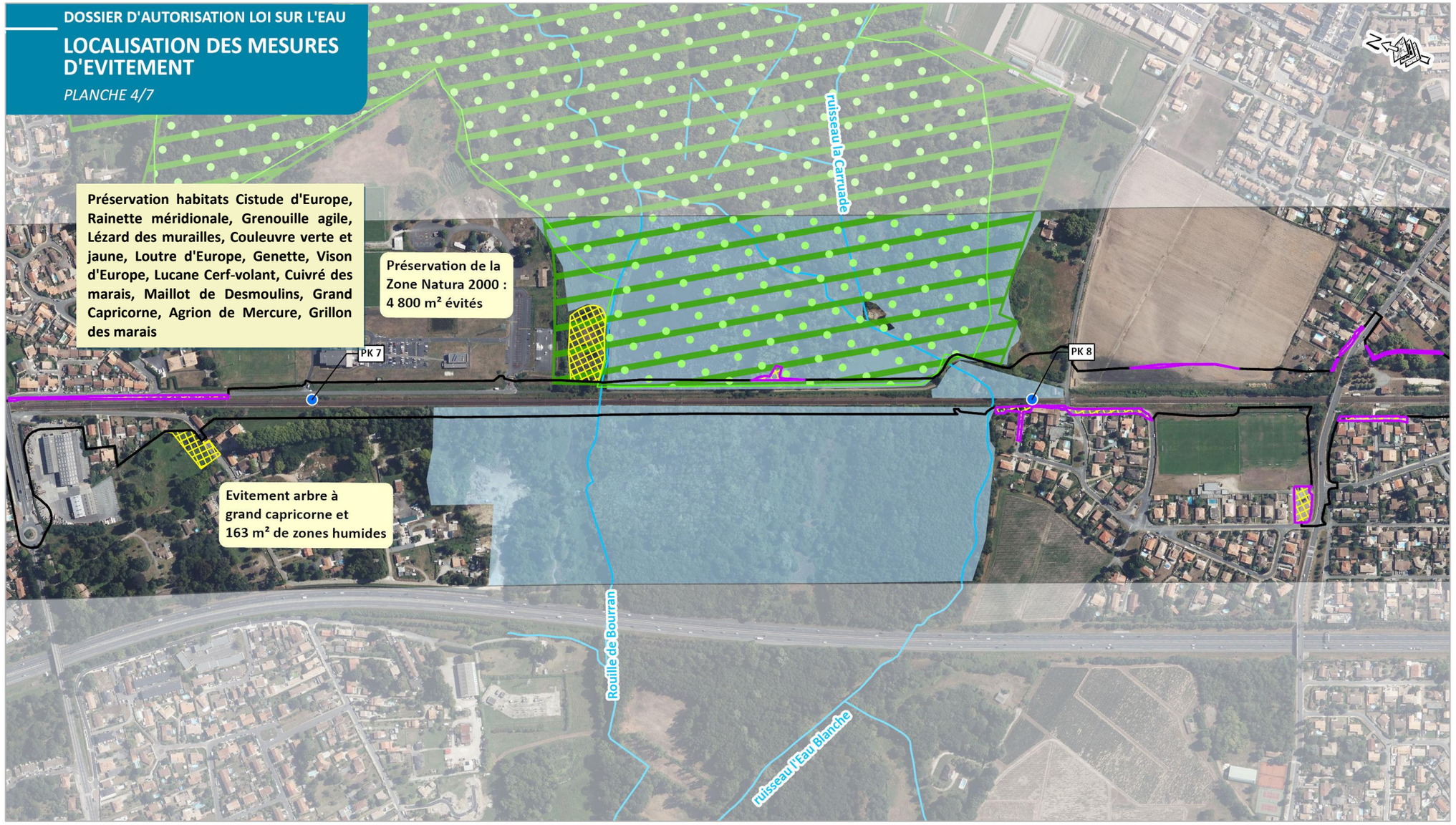
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 4/7



LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

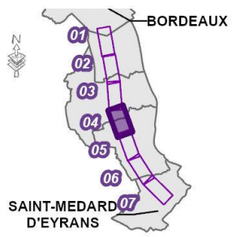
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

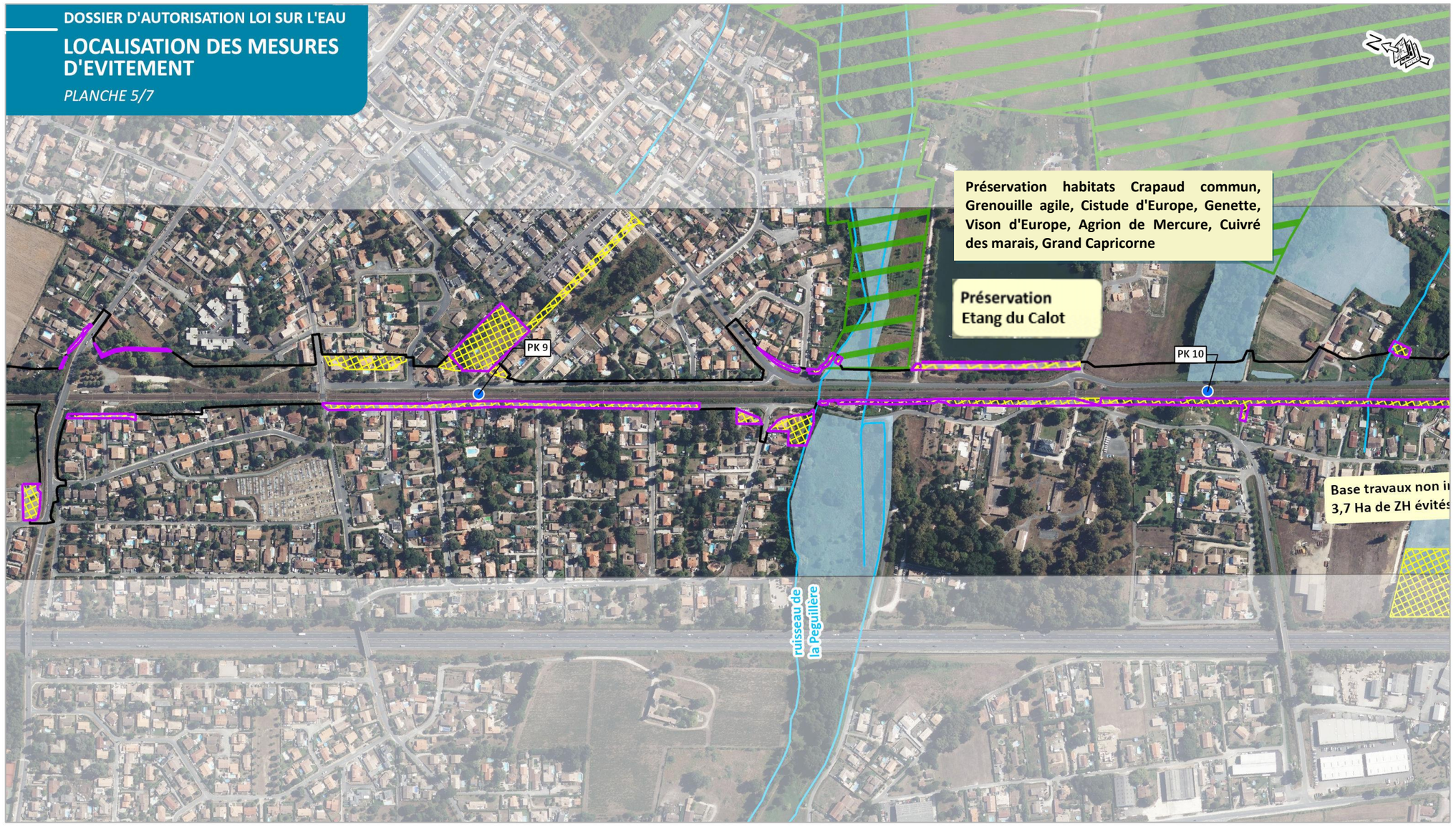
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 5/7



LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

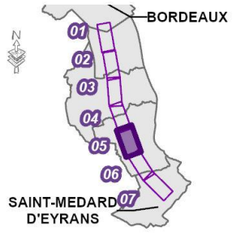
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

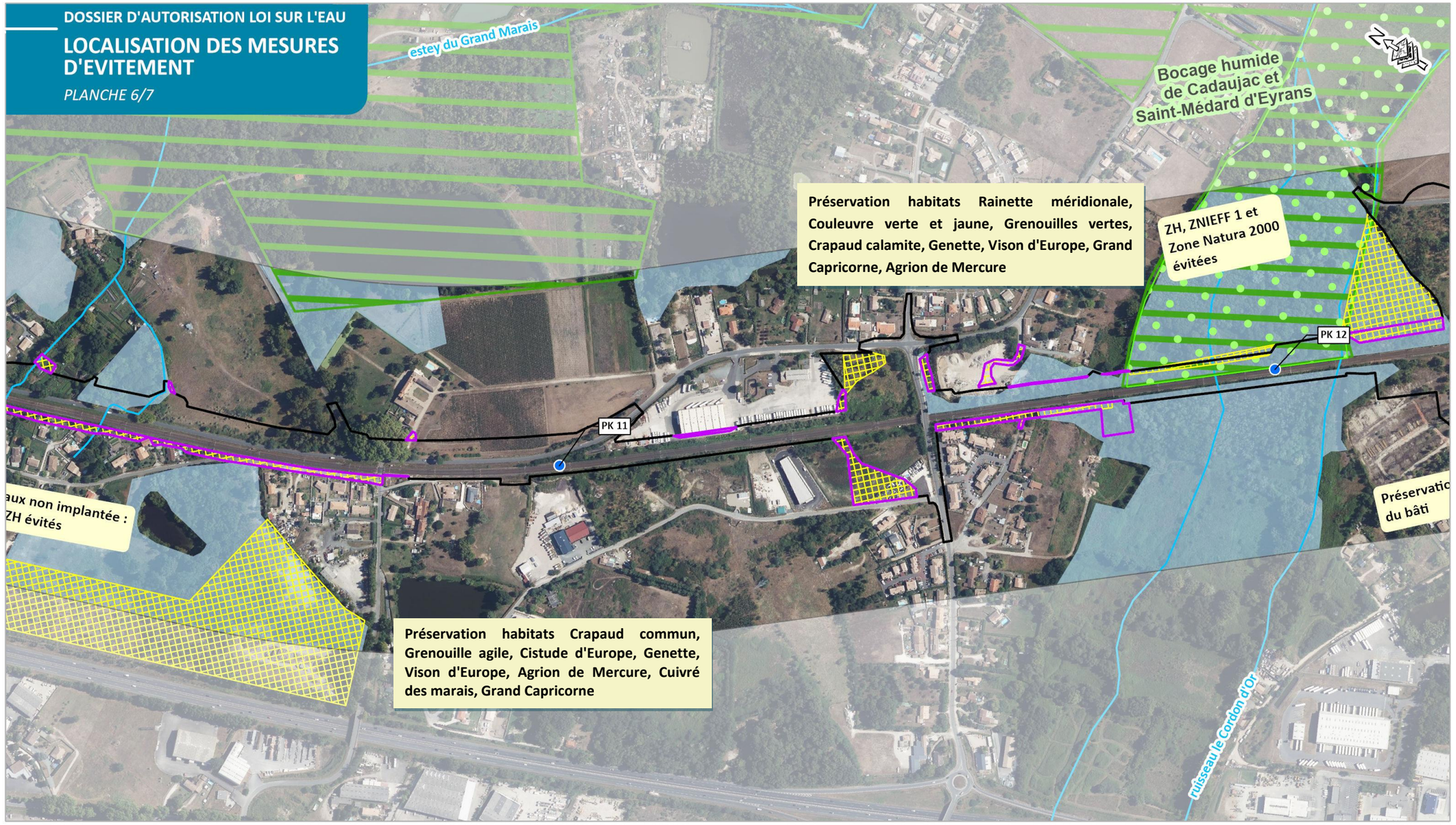
REALISATION : 20/12/2023

SOURCE : © IGN France

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 6/7



LEGENDE

Aire d'étude

Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

Point kilométrique

Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

ZNIEFF de type I

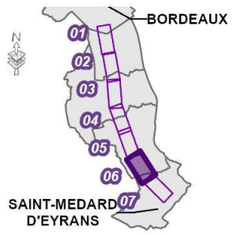
Zone Natura 2000

Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

Anciennes emprises temporaires (2015)

Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

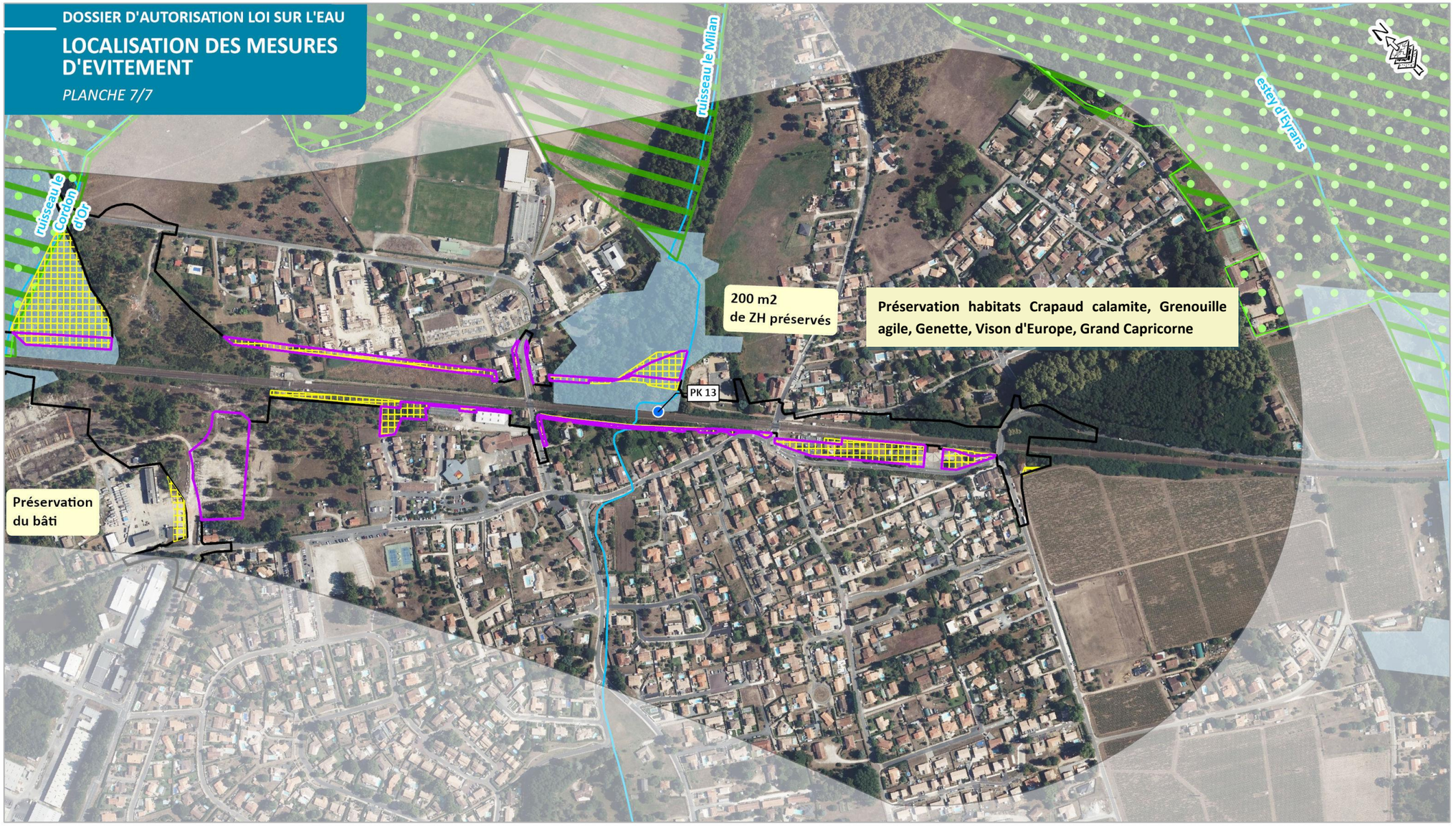
SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES MESURES D'EVITEMENT

PLANCHE 7/7



LEGENDE

- Aire d'étude
- Réseau hydrographique

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

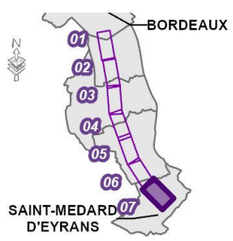
- Point kilométrique
- Emprise définitive ajustée (2022)

Zones à enjeux

- ZNIEFF de type I
- Zone Natura 2000
- Zones humides

Evitement des zones à enjeux : optimisation des emprises

- Anciennes emprises temporaires (2015)
- Emprises temporaires optimisées (2022)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 25 50 100 m

REALISATION : 20/12/2023

SOURCE : © IGN France

4.2.1.6. Le bilan quantifié des mesures d'évitement

Le bilan des emprises définitives et temporaires suivant présente les évolutions de surface entre le stade EPDUP (juin 2014), les études d'avant-projet (2016) et le stade finale (2022).

Ce bilan illustre ainsi la démarche d'évitement menée tout au long des études et les efforts continus de recherche de minimisation des emprises.

Les mesures d'évitement liées aux effets d'emprises de l'opération

	Stade EPDUP (juin 2014)	Etudes AVP (2016)	Stade final (2022)
Emprise totale au sol	56.57 ha	44.84 ha	40,21 ha

Les mesures d'évitement liées au zones humides

	Stade EPDUP (juin 2014)	Etudes AVP (2016)	Stade final (2022)
Zones humides	13,1 ha	5,6 ha	4,26 ha
Nombre de bassins	5	12 – amélioration traitement qualitatif de la RD108	12

Les mesures liées à l'agriculture et sylviculture

	Stade EPDUP (juin 2014)	Etudes AVP (2016)	Stade final (2022)
Défrichement	12 ha	8,7 ha	7,8 ha

Les mesures liées au milieu naturel

	Stade EPDUP (juin 2014)	Etudes AVP (2016)	Stade final (2022)
Site Natura 2000	1,2 ha	1,1 ha	1,08
ZNIEFF type 1	12 ha	1,2 ha	1,2

Les mesures liées aux habitats d'espèces protégées

	Stade EPDUP (juin 2014)	Etudes AVP (2016)	Stade final 2022
Mammifères – Genette commune et cortège associé	15.53 ha	11,4 ha	6,2 ha
Mammifères – Vison d'Europe et cortège associé	25.36 ha	4 ha	2,6 ha
Mammifères – Ecureuil Roux (habitats en zones naturelles)	19.26 ha	11,4 ha	6,2 ha
Mammifères – Hérisson d'Europe (habitats en zones naturelles)	19.26 ha	8,7 ha	8,3 ha
Mammifères – Hérisson d'Europe (habitats en zones urbaines)	31.33 ha	12,4 ha	11,6 ha
Chiroptères sylvocavernicoles	12.34 ha	2,5 ha	2,5 ha
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques	6.39 ha	0,2 ha	1,3 ha
Amphibiens espèces pionnières – Crapaud calamite	4.67 ha	3,1 ha	3,1 ha
Amphibiens espèces à grand rayon d'action et cortège associé	9.94 ha	5,3 ha	2,5 ha
Amphibiens espèces à rayon d'action limité – Triton marbré et cortège associé	7.71 ha	2,9 ha	1,8 ha
Cistude d'Europe	0.96 ha	0,8 ha	0,4 ha
Reptiles squamates – Couleuvre verte et jaune et cortège associé	9.26 ha	7,16 ha	7,1 ha
Oiseaux cortège des milieux boisés	4.69 ha	5.12 ha	6,2 ha
Oiseaux cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	8.90 ha	3,5 ha	4,9 ha
Oiseaux cortège des milieux aquatiques et des zones humides	5.32 ha	4 ha	2,8 ha
Invertébrés	3.49 ha	2,6 ha	2 ha
Faune aquatique zone d'inondation pour le frai du Brochet	0.43 ha	0.08 ha	0,08 ha

4.2.2. Incidences en phase travaux et mesures

4.2.2.1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Voir également : paragraphe 5.1.1 « Management environnemental »

Les objectifs principaux du Système de Management Environnemental (SME) sont les suivants :

- garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage lors des études et procédures administratives en matière de préservation de l'environnement ;
- intégrer en phase de conception de l'opération les enjeux environnementaux ;
- mettre ensuite concrètement en application les mesures environnementales par des spécifications techniques à destination des entreprises de construction (notamment dans le cahier des charges lors de l'élaboration de l'appel d'offres) et un contrôle environnemental du chantier ;
- maîtriser les risques réglementaires et environnementaux ;
- répondre aux attentes de la société civile en termes de concertation (administration, collectivités et riverains).

Le Maître d'ouvrage mettra en place une organisation environnementale afin d'assurer le suivi en phase chantier au travers d'un système de management environnemental. Elle s'assurera notamment :

- de la désignation au sein de la maîtrise d'œuvre de responsables « environnement », chargés du contrôle de l'exécution des travaux dans le respect des prescriptions environnementales prévues par les différentes autorisations réglementaires ou rendues contractuelles avec les entreprises de travaux ;
- de la désignation au sein de chaque entreprise ou groupement d'entreprises de responsables « environnement », chargés de l'élaboration d'un plan d'actions environnementales (PAE) et de l'application des procédures environnementales établies pour le chantier ;
- de la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental chargé de veiller au respect des PAE par les entreprises et de réaliser des visites de contrôle périodiques, inopinées ou régulières pendant les périodes de travaux les plus sensibles.

Les visites de contrôle seront notamment destinées à vérifier :

- la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier (balisage, assainissement provisoire, aires de stockage et de stationnement, clôtures provisoires, arrosage des pistes, conformité des engins de chantier, etc.) ;
- la bonne mise en œuvre de la politique de gestion et d'élimination des déchets.

En cas d'écarts ou de dysfonctionnements constatés lors de ces visites, des mesures correctives seront mises en place pour corriger les effets. Il pourra être également proposé d'ajuster le suivi en phase travaux ou en phase exploitation en conséquence.

Un **plan de secours** en cas de pollutions accidentelles ou d'incidents sera mis en place avant le démarrage des travaux, en concertation avec les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS). Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquant les informations de gestion de la crise avant, pendant et après.

Les mesures d'intervention ou curatives suivantes seront prescrites :

- application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS 33,
- enlèvement immédiat de terres souillées,
- utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points …),
- mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe.

Voir également : paragraphe 5.1.2 « Plan d'alerte et de gestion du risque de pollution accidentelle »

4.2.2.2. Mesures en faveur des eaux superficielles et souterraines

Installations de chantier

Toutes les installations de chantier soumises à autorisation ou déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) feront l'objet de la procédure légale où sont décrites précisément toutes les mesures prises en faveur de l'environnement.

D'une manière générale, il a été recherché (dans la mesure du possible) un positionnement des installations de chantier en dehors des zones sensibles du secteur qui sont les cours d'eau, zones humides et inondables, en particulier celles abritant des espèces protégées.

Les principes de base pour chaque installation de chantier sont les suivants :

- récupération des eaux de bassin versant naturel dans un réseau de fossés ceinturant les installations, puis rejetées dans le milieu naturel à l'aval des installations ;
- collecte des eaux de ruissellement de la plate-forme de chantier dans un réseau provisoire de collecte mis en place dès le début des travaux et traitement dans des bassins de décantation provisoires, installés hors zones sensibles ; ces dispositifs seront de préférence installés à l'emplacement des bassins définitifs et au fur et à mesure de l'avancement ;
- construction d'aires étanches équipées de dispositifs de rétention et de traitement des eaux de ruissellement, hors zones sensibles, pour l'entretien des engins de chantier ;
- construction d'aires étanches, pour le stationnement des engins de chantier dans les zones sensibles, lorsque le stationnement y sera nécessaire ;
- aires de lavage des engins et toupies étanches, avec récupération des eaux vers un bassin de décantation ;
- évacuation des eaux usées dans les réseaux communaux, ou gestion par des systèmes autonomes (fosses septiques ou mini station d'épuration). Ces dispositifs seront préalablement visés par les administrations compétentes.

Les déchets produits par le chantier seront triés, évacués et traités par une ou plusieurs sociétés agréées et selon la réglementation en vigueur.

Le choix du site d'Hourcade permet d'éviter une grande partie des effets liés à ce type d'aménagement (besoin d'emprises, travaux de terrassement…). En effet ce site permet un approvisionnement au cœur de l'opération, de mutualiser l'utilisation des installations ferroviaires existantes et de minimiser les effets dans un contexte périurbain dense. Enfin son accès reste possible pendant toutes les phases du chantier et sa dimension est suffisante pour assumer ce rôle indispensable de base travaux tout en conservant l'activité de tri.

La reconfiguration d'une partie des voies du triage d'Hourcade (faisceau formation) est nécessaire pour former une base logistique. Cette reconfiguration n'engendre pas d'extension à l'enveloppe du triage actuel et consiste principalement à dédier l'accès de certaines voies à des trains d'approvisionnement du chantier, et à déposer quelques voies pour créer des aires de stockage au plus proche de ces trains.

La localisation des autres bases est prévue à l'écart des zones habitées, des zones à enjeux écologiques ou paysagers et des éléments patrimoniaux. La localisation est préférentiellement dans le domaine ferroviaire ou le domaine public. Ces sites seront remis en état dès la fin du chantier.

Pour les sites travaux provisoires nécessaire à la réalisation du chantier, si ceux-ci devaient à être implantées en zone inondable, les préconisations suivantes seront imposées aux entreprises travaux :

- Les activités de chantier potentiellement polluantes (par exemple ravitaillement des engins) seront réalisée hors des zones inondables ;
- Les produits dangereux et polluants seront stockés dans des cuves étanches, hors des zones inondables ;
- Le stockage de matériaux est toléré dans les zones inondables si celui-ci est évacuable rapidement. L'évacuation de tout équipement technique et des produits potentiellement

polluants (hydrocarbures, etc.) sera organisée en cas de crue si celui-ci est situé en zone inondable ;

- Aucun stockage permanent pouvant faire obstacle à l'écoulement des eaux n'est autorisé en zone inondable ;
- Les entreprises en charge des travaux devront se renseigner auprès des services de Météo France afin d'anticiper les risques de montée des eaux, de mettre le personnel en sécurité et d'évacuer le matériel si celui-ci est localisé en zone inondable ;
- Le site Vigicrues devra être consulté durant toute la durée du chantier pour s'assurer de l'absence de risque.

Pompages temporaires en nappe

Considérant la présence de la nappe alluviale à faible profondeur, la réalisation de certains ouvrages nécessitera la mise en œuvre de pompages temporaires.

Seront notamment concernés les ouvrages d'art suivants :

- Le saut-de-mouton (SDM) de Bègles (pk 3+770) pour le chevauchement par la voie VC (en remblai) de la voie V1F et pour le mur de soutènement associé en prolongement du SDM, côté Toulouse
- Le PRO (pont route supérieur) du chemin du Pas de la Côte pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+156)
- Le PRO (pont route supérieur) de la rocade A630 pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+269)
- Le PRO (pont route supérieur) de l'avenue du Marechal de Lattre de Tassigny (pk 5+760)
- Le PRO (pont route supérieur) de l'avenue Charles de Gaulle (RD111), (pk 8+434)
- Le passage inférieur ou PRA (pont-rail) sous la voie ferrée des Genêts (pk 9+407)
- Le PRO (pont route supérieur) des Marguerites (RD 214 E9), (pk 11+496)
- Le PRO de Saint-Médard (avenue du Cordon d'Or), (pk 12+350) au niveau du PEM
- Le passage piéton inférieur (PRA) sous la voie ferrée au niveau de l'avenue du Huit Mai (pk 12+834)
- Le PRO (pont route supérieur) avenue du Sable d'Expert, RD 214, sur Saint Médard au pk 13+494

Les ouvrages de rétablissement hydrauliques suivants :

- OH Estey de Franc (3+702) : deux nouveaux ouvrages de type portiques (OA n°523 et OA n°525) ;
- OH Rouille de Bourran (7+399) ;
- OH du déversoir du Moulin du Planton (PK 7+895) ;
- OH du ruisseau de l'eau blanche (PK 7+945) ;
- OH du Cordon d'Or (12+092) ;

Certains ouvrages de collecte et rétention des eaux pluviales, notamment le bassin du PK 8+00.

Pour plus de détail, se reporter au paragraphe 3.1.5 « Ouvrages d'arts ».

Rappel : Les travaux relatifs aux ponts routiers supérieurs et au SDM sont prévus comme suit :

- Réalisation de pré-terrassements,
- Mise en œuvre des pieux avec tubages provisoires, à 10 / 15 m de profondeur selon les ouvrages
- Recepage des têtes de pieux
- Mise en place de palplanches autour des pieux pour création d'enceintes étanches.
- Creusement à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement,
- Mise en place d'un bouchon étanche (béton) en fond de fouille au niveau des pieux ⇒ cette étape marche l'arrêt des opérations de pompages
- Réalisation des semelles d'accroche entre les pieux
- Réalisation des appuis latéraux
- Remblai des fouilles
- Réalisation du tablier

Ces travaux nécessiteront des pompages pour la réalisation hors d'eau des semelles d'accroche, mais ceux-ci seront de durées très limitées (environ 1 mois pour un OA).

Rappel : Les travaux de réalisation du passage inférieur se dérouleront comme suit :

- Réalisation en premier lieu d'une enceinte étanche (en palplanches).
- Mise en place du tablier de la voie ferrée (on peut rétablir la circulation des trains)
- Creusement sous le tablier depuis les côtés (creusement en taupe)
- Réalisation des murs d'enceinte à l'avancement (voile et radier réalisé à l'avancement du terrassement en taupe)
- Le terrassement est réalisé à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement.
- Mise en place d'un bouchon étanche en fond de fouille
- Puis nettoyage de la fouille, et réalisation des fondations de l'OA.

Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé envisagé.
Pour l'ouvrage souterrain, la durée des pompages sera un peu plus longue considérant la réalisation des fouilles à l'avancement (creusement sous l'ouvrage). Les durées prévisionnelles de pompages estimées sont les suivantes :

- PRA des Genêts (pk 9+407) à Cadaujac où la nappe est affleurante : environ 8 mois (temps de réalisation des pompages à l'intérieur des enceintes étanches)
- PRA du Huit Mai (pk 12+834) à Saint-Médard d'Eyrans : Pompage ponctuel lors d'opérations « coup de poing » pour l'ouvrage sous voie (durée 48h) puis 2 mois pour les premiers mètres de rampes de part et d'autre des voies.

Ces pompages temporaires s'effectueront dans la nappe superficielle, soit la nappe alluviale située à relativement faible profondeur.

Afin de limiter l'incidence de ces prélèvements :

- ces travaux seront réalisés en période de faible étiage (niveau bas de la nappe), soit en période estivale ;
- ces opérations seront limitées dans le temps pour chaque OH, il s'agit de prélèvements temporaires,
- ces opérations seront décalées dans le temps.

Des essais de pompages au droit de chacun des ouvrages concernés seront réalisés afin de quantifier plus précisément les débits et les prélèvements qu'implique la réalisation de ces travaux.

Les eaux issues du pompage feront l'objet d'un rejet au milieu naturel (ou cours d'eau) le plus proche. Le cas échéant, si les eaux de pompages sont chargées en matières en suspension, celles-ci feront l'objet d'un traitement préalable (bassin de décantation ou filtre à paille avec/sans géotextile de filtration) avant rejet.

Stockage des produits polluants et du matériel de chantier

Le stockage de produits polluants, de matériel de chantier, des engins sera situé en dehors des mêmes zones sensibles identifiées, afin de prévenir tout incident en termes de pollution accidentelle.

Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits dangereux, seront imperméabilisées et équipées de dispositifs de rétention. Un fossé de ceinture permettra de récupérer les eaux de ruissellement et un bassin de décantation provisoire sera prévu avant le rejet vers le milieu naturel.
Les modalités de récupération et d'évacuation des matériaux pollués ou des polluants liquides seront établies par l'Entrepreneur en charge des travaux. Les citernes d'approvisionnement devront être équipées de dispositifs de sécurité.

La mise en œuvre de bétons et de mortiers hydrauliques sera effectuée de façon que leurs pertes de laitance ne polluent pas les eaux des cours d'eau.

Assainissement provisoire

Les travaux peuvent avoir un impact significatif sur la qualité des cours d'eau par une pollution directe ou par le ruissellement des eaux pluviales.
Les risques de pollution par une pollution directe sont essentiellement liés :

- au déversement accidentel de produits polluants liés à l'entretien et/ou au fonctionnement des engins de chantier ;
- à l'utilisation des matériaux de construction ;
- à l'utilisation de produits à base d'hydrocarbures entrant dans la composition des matériaux de chaussée ;
- à l'utilisation de sanitaires sur le chantier.

Il est à noter que ces risques de pollution seront aggravés en cas de précipitations (ruissellement des eaux pluviales) ou d'implantation de produits polluants en zones inondables.

Les risques de pollution par le ruissellement des eaux pluviales sont essentiellement liés :

- aux zones en cours de terrassement ou de défrichement et donc au risque d'entraînement de matières en suspension (MES) ;
- aux installations et engins de chantier ;
- au risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, de lessivage des aires de travaux… (mauvaise gestion des déchets, manipulation de produits polluants…) ;
- aux incidents de chantier (déversement d'hydrocarbures…).

Ces ruissellements peuvent entraîner des apports de particules fines et conduit ainsi à une augmentation de la turbidité dans les cours d'eau.

Afin de préserver la qualité des eaux, le rejet de toute substance polluante, qu'il soit superficiel ou par infiltration, est interdit.
Les rejets dans les ruisseaux ne se feront jamais de façon directe : ils seront limités et traités.

Pour limiter le ruissellement pluvial, les surfaces remaniées et les talus de déblais et de remblais seront végétalisés et enherbés le plus rapidement possible après leur réalisation.
Afin d'éviter un trop forte érosion des sols et une pollution par les matières en suspension, les surfaces devant rester à nu plus de 10 jours seront couvertes provisoirement (mulsh, géotextile...) ou des techniques seront mises en œuvre pour faire barrière aux risques d'érosion (boudins de rétention coco,…).

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs (collecteurs, bassins…) pour la phase exploitation seront mis en œuvre **dès le début des premiers travaux de terrassement**. Ils serviront également à l'assainissement des plateformes en phase chantier.

Toutefois, si cela est nécessaire en sus de ces bassins définitifs, un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès et des aires d'installation ainsi que des bassins de décantation provisoires pourront être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces réseaux seront curés et restaurés régulièrement.

Ce réseau de fossés provisoires et de dispositifs provisoires de traitement sera réalisé sur l'ensemble du linéaire du chantier, dans chaque thalweg, de part et d'autre de l'axe de celui-ci. Ces ouvrages seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence biennale (durée approximative des travaux). Un filtre à MES ou autres dispositifs de traitement seront mis en place en sortie de chaque ouvrage et en aval de chaque fossé.

Les dispositifs de récupération et les bassins provisoires seront au minimum dimensionnés (nombre et taille) pour traiter la totalité des emprises chantier (plate-forme, surface terrassée adjacente, et piste de chantier). Comme mentionné ci-dessus, les bassins seront dimensionnés pour l'occurrence biennale et permettront de restituer au cours d'eau une eau peu chargée en matières en suspension et de confiner une éventuelle pollution accidentelle.

Station de lavage étanche des goulottes des toupies



Dans les secteurs à forte sensibilité et forte vulnérabilité (zone d'affleurement de la nappe, cours d'eau et zones humides), un dispositif de filtration (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués…) sera positionné en aval des bassins provisoires de façon à assurer une rétention complémentaire des matières en suspension.

Traitement provisoire des eaux de chantier (double filtration à pouzzolane et paille) et bassin provisoire de traitement des eaux de chantier



Un suivi régulier de l'entretien de ces ouvrages devra être assuré. Les filtres seront renouvelés régulièrement et maintenus en état de fonctionnement au niveau du rejet des bassins (ballots de paille changés dès qu'ils deviennent saturés en fines…).

4.2.2.3. Mesures en faveur de faune en phase chantier

Réduction des vitesses de circulation des engins pour limiter les collisions ave les espèces

Afin de limiter les collisions avec la faune, une limitation de vitesse (30 km/h) aux abords des emprises et dans la bande chantier sera imposée. Tout engin pénétrant dans cette zone sera soumis à cette mesure, permettant ainsi de diminuer les risques de destruction involontaire d'espèces protégées susceptibles de divaguer dans les emprises. Cette mesure sera pertinente pour des espèces à déplacement assez lent, mais cela profitera à toutes les autres espèces.

Suivi de chantier par un expert écologue

La préparation, la déclinaison dans les documents d'exécution et/ou dans les CCTP des entreprises, des mesures en faveur des espèces doit être suivie tout au long de l'avancée du chantier de manière à affiner les prescriptions énoncées aux particularités rencontrées sur le terrain. La fonctionnalité des aménagements proposés dépend bien souvent de leur positionnement précis et de l'environnement proche.

Ce suivi est particulièrement important pour les aménagements dans les ouvrages hydrauliques, l'implantation des clôtures, les aménagements paysagers pour canaliser les espèces. A chacune des étapes, un expert écologue devra s'assurer que les documents d'exécution intègrent de façon satisfaisante les différents aménagements proposés. Toutes les incohérences constatées pourront ainsi être corrigées au plus tôt.

Sans ce suivi longitudinal de l'opération, les aménagements risquent de perdre en fonctionnalité.

Compte tenu des enjeux relatifs aux espèces, il s'agit bien de faire appel à des spécialistes des espèces concernées et des aménagements ferroviaires pour adapter les solutions aux contraintes du milieu et d'écologie fine de ces mêmes espèces.

Diminution de l'attractivité du milieu avant la période de reproduction

Cette mesure vise les espèces suivantes : Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Loutre d'Europe, Vison d'Europe. Les zones fréquentées par les espèces seront débroussaillées ou remaniées en hiver afin de diminuer l'attractivité des milieux pour la reproduction et éviter la présence de jeunes lors du passage des travaux. Les zones concernées sont à proximité immédiate des cours d'eau et des zones boisées.

Dans les zones favorables au Vison d'Europe, un effarouchement en amont du broyage de la végétation sera effectué (OFB) et sera suivi d'un premier passage avec une hauteur de coupe à minimum 20 cm du sol, de manière centrifuge, en privilégiant un broyage manuel ou, a minima, en utilisant un engin adapté, équipé de lames ou disque de coupe placés à l'arrière de l'engin pour laisser le temps aux animaux de fuir et limiter les projections et de chenille pour réduire la compaction du sol.

Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles

Les espèces concernées sont : Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Vison d'Europe, Crapaud calamite, Crapaud épineux, Grenouille agile, Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Salamandre tachetée, Triton marbré, Triton palmé.

Durant toute la période de travaux, à proximité des cours d'eau et lors de la traversée d'habitats de mammifères protégés ainsi que dans les zones fréquentées par les amphibiens pendant les périodes sensibles, des barrières anti-intrusion lisses de type agricoles seront posées afin de stopper la progression des espèces vers les emprises de chantier. Les secteurs concernés sont les suivants : la traversée de la zone urbaine de Bègles jusqu'à l'Estey de Franc (principalement pour le Hérisson d'Europe), sud-Hourcade et boisements faisant face à l'étang de Sabla, traversée de la zone urbaine de Villenave-d'Ornon (principalement pour le Hérisson d'Europe),future liaison entre l'avenue Fernand Coin et la rue Paul Ramadier, secteur de la Junca, marais de Cadaujac et Eau Blanche (notamment du fait de la présence de nombreux amphibiens, de reptiles, de petits mammifères et de la Cistude d'Europe), , traversée de la zone urbaine de Cadaujac (principalement pour le Hérisson d'Europe), zone de chantier au niveau du pk 9, traversée de la Péguillère jusqu'à Courdouney (présence notamment de la Cistude d'Europe), secteur de la Plaine de Moscou, Cordon d'Or et ses boisements, bois du Milan et secteur de la reprise de la RD214.

Il s'agira de poser des bâches lisses ou impossibles à escalader de 80 cm de haut le long des emprises chantier, en surclôture aux barrières de délimitation physique. Ceci pour empêcher la pénétration des individus dans la zone et éviter tout risque d'écrasement. Ces barrières seront disposées de façon à ce qu'aucune trouée ne soit présente tout au long du dispositif. Elles seront enterrées sur 10 cm et fixées soigneusement aux piquets de maintien par des agrafes. Un bavolet supérieur sera également présent, de façon à dissuader physiquement le passage « par-dessus la barrière » des espèces.

Exemple de fixation de bavolet et barrières anti-intrusion posées





Dans les secteurs de présence diffuse des amphibiens (en limite d'habitats favorables ou dans des secteurs éloignés des sites de migrations, d'hivernage et de reproduction), les barrières anti-intrusion seront disposées de façon à diriger les individus vers le site de départ : un coude ou un cône de retournement sera réalisé. Les espèces longeant la barrière seront alors redirigées vers leurs habitats de prédilection.

Coude de retournement en limite d'emprises du chantier



Pour la traversée de points bas ou dépressions topographiques, le dispositif devra strictement épouser les courbes du relief de manière à ne pas créer de trouée inférieure dans laquelle les individus pourraient s'engouffrer et rejoindre ainsi les zones de chantier. La perméabilité du dispositif doit être maximale. Pour s'en assurer, un écologue de chantier vérifiera la bonne mise en place du dispositif et s'assurera de son maintien en bon état fonctionnel tout le temps de la mise en œuvre de la mesure.

Si des individus sont présents au sein des emprises du chantier, un sauvetage est entrepris par l'écologue de chantier, que ce soit les individus adultes qu'il est possible de récupérer à la main (en ayant pris garde de respecter les conditions d'hygiène préalables à la manipulation des amphibiens) ou les pontes et larves qui peuvent être récupérées dans un sceau. Les individus, larves et pontes sont alors transférés dans un site propice à leur développement, au sein des habitats favorables limitrophes au chantier, en veillant à ce que les individus ne puissent plus entrer dans les emprises.

Les barrières anti-intrusions pourront être posées dans les secteurs cités ci-après selon les conditions suivantes :

- pour les secteurs à proximité d'un point d'inventaire d'amphibiens et mammifères et dans les secteurs favorables traversés : secteur de l'Estey de Franc et boisements associés, marais de Cadaujac, Eau Blanche, Moulin noir, secteur de la

Péguillère jusqu'à Courdouney, plaine de Moscou, Cordon d'Or, secteur du ruisseau du Milan et de la reprise de la RD214 :

- si les travaux sont effectués en dehors de la période favorable aux déplacements migratoires pré et post-nuptiaux (de février à mai inclus, et d'août à octobre inclus), les barrières ne seront pas mises en place,
- si l'écologue de chantier ne juge pas d'un risque de passage ou de colonisation du secteur considéré, les barrières ne seront pas mises en place. *A contrario*, s'il juge de la nécessité de mise en place des barrières dans des secteurs non prédéfinis, celles-ci seront installées,
- si l'écologue de chantier juge d'un risque de passage ou de colonisation dans un secteur plus restreint, les barrières seront plus courtes. Celles-ci seront allongées dans les secteurs le nécessitant ;

- pour les secteurs potentiellement favorables situés à plus de 300 m d'un point d'observation d'espèces : secteur de l'étang de Sabla et boisements associés (commune de Villenave d'Ornon), Gravey et secteur de Pontrique (commune de Cadaujac), zones ouvertes de la Castagne (commune de Saint-Médard-d'Eyrans) :
  - si les travaux interviennent en dehors de la période favorable aux déplacements et à la reproduction (de février à mai inclus et d'août à octobre inclus), les barrières ne seront pas mises en place. S'ils interviennent durant la période de déplacements et de reproduction et que ces derniers sont avérés, les barrières seront alors mises en place,
  - si l'écologue de terrain ne juge pas de la possibilité de connexion avec un site éloigné de présence effective, sans risque de passage ou de colonisation, les barrières ne seront pas mises en place. Dans le cas contraire, même éloignées du site de présence avérée, les barrières seront installées,
  - si l'écologue constate le passage ou la reproduction d'amphibiens dans les secteurs pourtant éloignés des zones favorables, les barrières seront évidemment mises en place.

Il est important de noter que la mise en place ou la non-mise en place des barrières peut nécessiter une adaptation locale fine du fait des conditions spécifiques en période de travaux.

Le tableau suivant récapitule les conditions nécessitant une analyse spatiale et temporelle pour la mise en place des barrières.

Conditions pour la mise en place des barrières anti-intrusion d'amphibiens

Conditions	Installations des barrières anti-intrusion
Secteurs de présence avérée d'espèces et habitats favorables	
Travaux en période de migration ou de reproduction	**Oui**
Travaux hors période de migration ou de reproduction	**Oui**
Risque de migration ou de reproduction	**Oui**
Pas de risque de migration ou de reproduction	**Non**
Possibilité d'adapter les barrières (plus courtes ou plus longues)	**Oui**
Secteurs potentiellement favorables mais éloignés à plus de 300 m d'un point d'observation	
Travaux en période de migration ou de reproduction, si avérées	**Oui**
Travaux hors période de migration ou de reproduction ou si non avérées	**Non**
Risque de migration ou de reproduction, connexion avec un site avéré	**Oui**
Pas de risque de migration ou de reproduction, ou pas de connexion avec un site avéré	**Non**

Les secteurs concernés par la nécessité d'analyse de la mise en œuvre des barrières anti-intrusion sont détaillés dans l'atlas cartographique.

Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit

Les travaux vont entrainer un risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité, un risque de coupure des axes de déplacement et un risque de coupure des corridors de transit pré- et post-nuptiaux.

Les espèces concernées sont : Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Vison d'Europe, Crapaud calamite, Campagnol amphibie, crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette méridionale, Salamandre tachetée, Triton palmé.

Dans les zones de déplacements quotidiens des espèces, notamment pour les mammifères semi-aquatiques qui empruntent les berges et suivent le réseau hydrographique, les corridors fonctionnels seront maintenus par la délimitation d'un accès d'un mètre de large depuis le pied de berge jusqu'à son haut. En bordure de lisière également, entre les premiers arbres et la limite d'emprise, un mètre de large sera respecté. Pour les zones connectées entre boisement et zone de reproduction, les espèces pourront contourner le dispositif de barrière de délimitation d'emprise et rejoindre leurs habitats.

Cet espacement entre la limite des travaux et le cours est suffisant pour permettre aux espèces de cheminer, notamment les espèces nocturnes.

Coupe et dessouchage des arbres favorables au Vison d'Europe

Afin d'éviter l'écrasement d'individus gîtés, le dessouchage des arbres dans les secteurs favorables au Vison d'Europe, sera effectué hors période sensible. De plus, chaque arbre sera inspecté par un expert pour détecter la présence éventuelle d'individus à l'intérieur.

Balisage des sites de reproduction et confinement des zones d'emprise, vérification d'absence et déplacement d'individus par un écologue, réalisation de pêches de sauvetage

Les travaux vont entrainer un risque de destruction de sites de reproduction avérés et un risque de destruction d'individus présents dans les emprises

Les espèces concernées sont : Crapaud calamite, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille de Lessona, Grenouille rieuse, Rainette méridionale, Salamandre tachetée, Triton palmé, Cistude d'Europe.

De façon à limiter l'impact du chantier sur les sites de reproduction avérés des amphibiens, particulièrement les points d'eau (les zones marécageuses étant assez étendues pour permettre aux individus de fuir dans des zones non perturbées ou non impactées), un repérage préalable aux ouvertures d'emprises et un balisage des sites de reproduction ponctuels sera réalisé, avec l'appui de l'état initial écologique établi dans le présent dossier.

Les secteurs concernés sont les suivants (cf. atlas cartographique du dossier de dérogation espèces protégées pour plus de détails) : secteur de l'Estey de Franc et boisements associés, entre le lotissement et la zone urbaine de Villenave-d'Ornon (pk 6), marais de Cadaujac, Eau Blanche, Moulin noir, secteur de la Péguillère jusqu'à Courdouney, plaine de Moscou, Cordon d'Or, secteur du ruisseau du Milan et de la reprise de la RD214.

Ce balisage se fera sous forme de piquet bois avec peinture fluorescente (ou code couleur) permettant le repérage des sites par les engins et le personnel. Avant tout terrassement des sites, une pêche de sauvetage sera mise en œuvre. Les individus seront immédiatement relâchés, après transport dans des sauts d'eau, à proximité mais en dehors des emprises dans un endroit sécurisé et favorable à la reproduction des espèces.

Pêche de sauvetage d'amphibiens




Pour la réalisation des pêches de sauvetage, le protocole d'hygiène pour réduire les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires chez les amphibiens (Déjean, Miaud & Ouellet ; Bulletin de la société herpétologie de France, 2007) sera appliqué. Ce protocole est consultable en annexe.

Pour les reptiles, les opérations de chantier, notamment l'ouverture des emprises, peuvent entrainer un risque de destruction d'individus potentiellement présents au sein des délimitations des zones de travaux.

Pour réduire ce risque, un écologue passera dans les zones devant être remaniées pour les besoins du chantier, pour vérifier l'absence de Cistude d'Europe à l'intérieur des emprises définies. Si des individus étaient présents, il sera procédé à leur déplacement en douceur, dans la plus proche zone favorable à l'espèce et en dehors des zones de travaux.

En outre, les barrières mises en œuvre pour les amphibiens seront également posées au droit des zones de présence de la Cistude d'Europe. Ce dispositif évitera toute intrusion de l'espèce, mais aussi des Couleuvres visées par l'impact, au sein des emprises.

Les secteurs concernés sont les suivants (cf. atlas cartographique pour plus de détails) : secteur de l'Estey de Franc et boisements associés, entre le lotissement et la zone urbaine de Villenave-d'Ornon (pk 6), marais de Cadaujac, Eau Blanche, Moulin noir (particulièrement pour la Cistude d'Europe entre les pk 7.5 et 8), secteur de la Péguillère jusqu'à Courdouney (pk 9.5 à 10, notamment pour la Cistude d'Europe), plaine de Moscou, Cordon d'Or, secteur du ruisseau du Milan.

Inspection des zones favorables potentielles par un écologue

Pour les amphibiens (Crapaud calamite, Grenouille agile, Pélodyte ponctué), des visites matinales lors de la reprise quotidienne du chantier seront effectuées de manière à vérifier l'absence d'amphibiens dans les zones favorables potentielles incluses dans les emprises travaux.

Le cas échéant, un sauvetage de ces individus sera entrepris par l'écologue suivant le chantier avant reprise des travaux, de façon à ce que les amphibiens poursuivent leur route migratoire ou puissent continuer leur cycle de reproduction au sein d'une zone non impactée à proximité.

Maintien des herbiers sur berges pour les odonates

Impacts visés : Risque de destruction d'imagos, pontes et larves, Altération et destruction d'habitats favorables dans les emprises chantier

Espèces concernées : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin

Mesure compatible avec le PNA Odonates

Les herbiers sur berges dans lesquels la reproduction de l'Agrion de Mercure et de la Cordulie à corps fin (et des zygoptères et anisoptères de manière générale) est observée, au lieu d'être évacués, pourront être stockés sur la berge pendant la période de travaux. A la suite du stockage des herbiers sur la berge, ceux-ci seront remis à l'eau après la remise en état du milieu (et en ayant vérifiés qu'ils n'ont subi aucune pollution). Cela permettra également aux herbiers de recoloniser rapidement le milieu.

Les larves d'odonates sont aquatiques et vivent dans la vase. Lors du creusement du fond d'une rivière ou des travaux sur berges, la vase sera entreposée temporairement en bordure de l'eau afin de permettre aux larves de rejoindre leur milieu. Puis, ces vases seront replacées lors de la remise en état des lieux.

Quant à la destruction de la végétation de ceinture, des mesures particulières seront prises si des odonates protégés ont été vus en ponte sur ces milieux : mise en tas à proximité de la végétation coupée pour permettre aux larves de survivre.

Ces mesures seront suivies par un écologue intervenant sur le chantier.

Remise en état des berges et des habitats rivulaires pour les poissons

Impacts visés : Dégradation des habitats rivulaires associés à la ripisylve

Espèces concernées : Brochet, Vison d'Europe

La première mesure sera d'ordre hydraulique, sans laquelle la reprise de la végétation et des habitats rivulaires dans de bonnes conditions ne sera pas possible. Aussi, afin de reconstituer les fonctionnalités hydrauliques et écologiques du cours d'eau et de ses abords :

les caractéristiques dimensionnelles seront reconduites à l'identique : profil en travers du lit mineur, cotes des berges, fréquence de débordement ;

le tracé en plan de la dérivation intègre des sinuosités, voire des méandres selon le contexte ;

le profil en long respecte une pente moyenne inférieure ou identique à celle du cours d'eau initial. La pente pourra être localement plus ou moins forte que la pente moyenne initiale de façon à varier les écoulements et donc les habitats.

En outre, un réaménagement par enrochement sera réalisé en tête d'ouvrage.

Pour tous les cours d'eau concernés, les berges seront recouvertes par un géotextile en toile coco (biodégradable) ancré dans le sol par des racines de saules, qui permet de maintenir cette terre meuble.

Des boudins d'hélophytes (selon la végétation présente localement) seront mis en place en pied de berge pour limiter l'affouillement sur les berges les plus friables (comme les berges sableuses).

La ripisylve existante sera reconstituée par replantation des essences initialement présentes par des techniques de génie végétal. Le haut de berge pourra faire l'objet de plantations arbustives adaptées après les travaux si la dynamique de recolonisation naturelle de la berge est jugée trop lente ou si la dynamique d'érosion semble importante.

Concernant les plantations de ripisylves, celle-ci se réalisera en respectant les essences initialement présentes. Les espèces permettant le maintien de la berge (et éviter son érosion), tels les saules, seront placées en bordure de berges côté cours d'eau. Les espèces compagnes, permettant l'ancrage de la berge au terrain naturel environnant, seront plantées en haut de berge (frênes par exemple).

Enfin, les différentes strates pédologiques du lit mineur seront remises dans l'ordre où elles ont été extraites. On veillera à respecter la granulométrie initiale. Les argiles devront en particulier être remises sur la roche mère affleurante afin d'éviter une infiltration de l'eau dans le sous-sol, ce qui provoquerait un assèchement des cours d'eau à faible débit en été. Après reconstitution du lit mineur, le milieu retrouve son fonctionnement initial et permet une recolonisation par les espèces présentes. Les autres zones d'intérêt dans l'emprise des travaux (caches à poissons, granulométrie particulière) seront signalées et seront reconstituées à l'identique.

Remise en état des berges et plantation de ripisylve




Maintien de la continuité piscicole et hydraulique lors des travaux en rivière

Impacts visés : Perte de la continuité piscicole : rescindement et mise en assec temporaire ou diminution de la section hydraulique lors des travaux d'ouvrage d'art

Espèces concernées : Bouvière, Brochet, Lamproie de Planer, Lamproie fluviatile, Lamproie marine, Vandoise

Les travaux en rivière induisent une modification de la section hydraulique permettant la libre circulation des poissons. Néanmoins, les opérations intégreront diverses techniques permettant de maintenir le corridor écologique aquatique, par la mise en place de dérivations provisoires, de rescindements, de travail en demi-cours d'eau, ou encore par la mise en place de batardeaux et de pompes. Le débit minimum d'écoulement permettra aux espèces de transiter de part et d'autre de l'emprise des travaux des ouvrages, dans les sens amont-aval et vice-versa.

Les travaux de prolongement des ouvrages hydrauliques existants seront réalisés par demi-cours d'eau pour l'Estey de Franc et la Rouille de Bourran, et par rescindement et dérivation provisoire pour le l'Estey du Grand Marais, la Péguillère, l'OH du PN12, Cordon d'Or, l'Eau Blanche et le Milan (à noter que ce dernier, le rescindement est définitif).

L'ensemble de ces mesures permet de maintenir les écoulements hydrauliques ainsi que la continuité piscicole :

soit par le rescindement du cours qui n'induit pas de modification de sa section hydraulique et le maintien de la lame d'eau ;

soit par mise en assec de la moitié du cours d'eau sur le linéaire nécessaire aux travaux, permettant ainsi de maintenir le flux hydraulique sur l'autre moitié (la largeur du cours d'eau diminue temporairement sur un linéaire restreint, les poissons peuvent ainsi continuer à circuler dans la moitié laissée libre).

Recréation du lit mineur et berges d'un cours d'eau rescindé



Pêche de sauvetage des poissons

Impacts visés : Destruction des zones de frai, de ponte et de développement des juvéniles

Espèces concernées : Brochet, Lamproie de Planer

De façon à limiter l'impact sur les adultes reproducteurs et les alevins, une pêche de sauvetage sera réalisée pour les cours d'eau devant être rescindés ou déviés provisoirement pendant les travaux. Les poissons pêchés seront transférés en eaux courantes hors emprise.

L'OFB et la Fédération de pêche de la Garonne seront averties quelques semaines avant les travaux de la période approximative d'intervention. Les dates exactes leur seront transmises quelques jours avant afin qu'ils puissent se rendre disponibles pour réaliser les pêches de sauvegarde.

Pêches de sauvetage en cours d'eau avec présence d'espèces protégées



Aménagements écologiques des ouvrages d'art

Espèces concernées : Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Genette commune, Loutre d'Europe, Vison d'Europe, Cistude d'Europe

Les plans des aménagements sont consultables en annexe 1.

L'opération intègre des mesures d'aménagements des ouvrages d'art hydrauliques, lors de leurs prolongements côté voie nouvelle, permettant le rétablissement des corridors de la faune terrestre. Ceci permet de rendre transparente l'infrastructure aux déplacements journaliers, de dispersion et de migration.

Il s'agit donc d'une amélioration de l'état actuel apportant une plus-value environnementale au projet.

Ainsi, les déplacements de la faune de part et d'autre de l'infrastructure, notamment la faune terrestre comme les mammifères semi-aquatiques, les amphibiens ou encore les reptiles seront permis par l'utilisation des ouvrages hydrauliques inférieurs aménagés. En outre, de façon à inciter les animaux à les emprunter, des aménagements annexes à ces ouvrages seront mis en place : plantations arbustives, connexions paysagères avec les trames existantes.

Sept ouvrages hydrauliques sont aménagés concernant les cours d'eau suivant : Estey de Franc, Rouille de Bourran, Eau Blanche, Déversoir du Moulin Noir, La Péguillère, Cordon d'Or, Milan.

L'Estey du Grand Marais et l'OH du PN12 ne sont pas aménagés, du fait de l'impossibilité technique et du manque d'ouverture des ouvrages pour installer des encorbellements.

Concernant les autres cours d'eau et ouvrages, l'Estey de Tartifume n'est pas impacté par l'opération et les ouvrages de l'Estey du Grand Marais et du PN12 possèdent une buse enterrée non modifiée.

Adaptation du planning des travaux au cycle biologique

Pour le dégagement des emprises, les périodes sensibles sont liées :

- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : aux périodes de mise-bas et de repos hivernal ;
- Chiroptères : aux périodes d'hibernation, de parturition, de mise-bas et d'élevage des jeunes. Un écologue de chantier prospectera au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence d'espèces (inspection des cavités arboricoles susceptibles d'être favorables aux chauves-souris) ;
- Amphibiens : aux périodes de migrations pré et postnuptiales ainsi que la période de reproduction. La mesure de pose de barrières anti-intrusion sera mise en œuvre, avec la présence d'un écologue ajustant l'emplacement de ces barrières et réalisant les prélèvements d'amphibiens potentiellement présents dans les emprises ;
- Reptiles : aux périodes de thermorégulation et de reproduction. Les zones sensibles identifiées comme habitats de reptiles, et particulièrement les habitats à la Cistude d'Europe, seront délimitées physiquement. Un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence de l'espèce dans la zone de chantier. Si des individus sont effectivement présents, ils seront déplacés à proximité hors emprise ;
- Oiseaux : aux périodes de migration et de nidification (des nichées précoces et arrivée des migrateurs jusqu'au départ desdits migrateurs en automne) ;
- Invertébrés : aux périodes de reproduction des imagos ;
- Faune aquatique : aux périodes de frai et de ponte.

Si des travaux doivent être réalisés lors de ces périodes sensibles, des mesures spécifiques seront mises à œuvre :

- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence d'espèces ;
- Oiseaux : un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence de nid. Si des œufs ou oisillons sont effectivement présents, les nids pourront être déplacés au bon jugé de l'écologue, si cela reste possible, tout en ne remettant pas en cause le devenir de la couvée ou des juvéniles. Aussi, afin d'éviter au maximum la colonisation du chantier par l'avifaune, il est prévu de rendre les emprises impropres à la nidification des espèces en supprimant les boisements et en mettant à nu (retournement de certaines prairies et zones rudérales) tous les terrains favorables et impactés par le chantier avant la période de reproduction ;

- Invertébrés : le débroussaillement des zones hydrophytes et des zones prairiales humides se fera en présence d'un écologue qui aura préalablement délimité physiquement la zone et s'assurera de l'absence des espèces (imagos, pontes et larves sur les plantes-hôtes ou la végétation hydrophyte) ;
- Faune aquatique : des pêches de sauvetage seront réalisées pour éviter la destruction d'individus et leur permettre de frayer dans des zones non impactées.

Les tableaux présentés en page suivante permettent de mettre en lumière les périodes sensibles des espèces et précise les périodes d'intervention possible et les mesures associées selon les groupes .

Synthèse des périodes d'intervention possible et des mesures associées par groupe

Période idéale pour la réalisation des travaux

Période possible de réalisation des travaux avec précaution et adoption de mesures adéquates

Période de restriction pour les travaux

*** RTR : Restriction pour les travaux en rivière*

Mois / Groupe	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux	Écologue		Restriction pour les travaux d'abattage d'arbres					Écologue			Écologue	
Amphibiens		Écologue + barrières						Écologue + barrières				
Chiroptères	Écologue inspection av. abattage					Restriction travaux d'abattage					Écologue	
Mammifères ter. et semi-aquatiques	Débroussaillement + Ecologue			Inspection écologue terrier							Écologue	
Invertébrés					Écologue							
Reptiles					Abris reptiles + Écologue							
Faune aquatique	Restriction travaux en rivière				Pêches sauvetage + Écologue							RTR**

4.2.2.4. Mesures lors de la construction des ouvrages

Ouvrage hydraulique de l'Estey de Franc

Aménagements de l'ouvrage

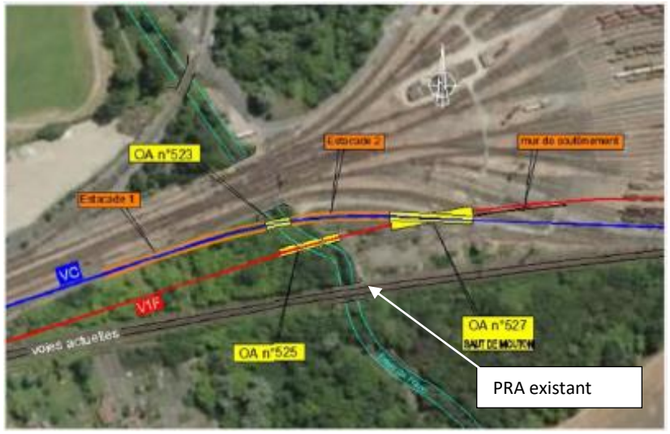
L'ouvrage existant est un pont dalle béton armé à une travée avec des culées maçonnées et des murs en aile. Ce dernier sera conservé en l'état et non modifié.

Situation existante



L'opération consiste en la mise en œuvre de deux nouveaux ouvrages de franchissent du lit mineur de l'Estey de Franc (OA n°523 et OA n°525), en lieu et place du prolongement du PRA existant.

Vue de l'opération au droit du saut-de-mouton et nouveaux aménagements hydrauliques de l'Estey de Franc (SNCF Réseau, PRO, 2022)



Conditions de réalisation des travaux

Les ouvrages ont été conçus spécifiquement de façon à ce que les piles de chacun des deux ouvrages soient situées hors berges, ce qui entraine l'absence d'impact vis-à-vis de la transparence écologique (faune).

Aucuns travaux n'étant réalisé dans le lit mineur du cours, aucune mesure spécifique de maintien de la continuité d'écoulement du cours d'eau n'est nécessaire.

Les piles des deux ouvrages sont prévues sur fondation profondes de type pieux. Les accès à la zone travaux sont aménagés de sorte à pouvoir amener une machine à pieux des deux côtés du cours d'eau. Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Toulouse dans la zone la moins inondable.

Les aires de chantier et/ou stockage, ainsi que leurs accès, sont les suivants :



Ouvrage hydraulique de la Rouille de Bourran

Aménagements de l'ouvrage

L'ouvrage existant est un pont dalle BA à une travée avec des culées maçonnées et des murs en aile.

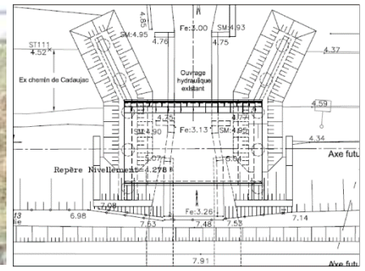
L'ouvrage projeté comprendra deux encorbellements béton de 50 cm de large, reliés aux berges et prolongés sous l'ouvrage existant.

Les encorbellements béton se raccordent aux berges à la sortie de l'ouvrage. Pour cela, il est prévu un accotement tenu par un muret béton qui assure un passage d'au moins 50 cm de large. Des murs en aile sont prévus pour retenir les terres du côté du chemin de Cadaujac.

Un pont cyclo-piéton est également prévu, franchissant le cours d'eau au moyen d'une dalle. Des palplanches sont prévues pour retenir les berges.

Situation existante ; Situation projetée





Conditions de réalisation des travaux

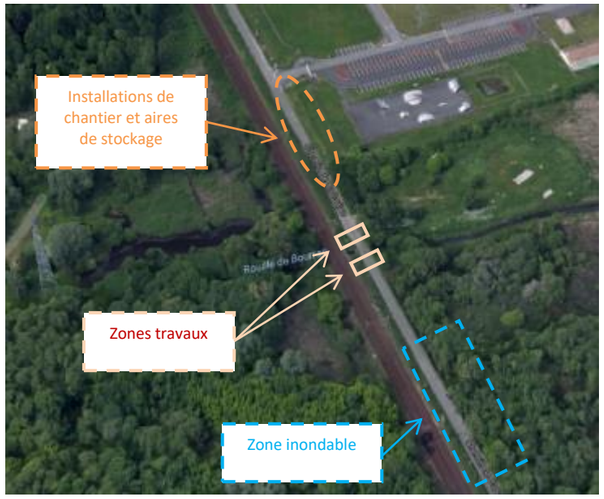
Les travaux sont faits par demi-cours d'eau. La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen de palplanches le long du cours d'eau et d'une pompe.

Pour préserver les berges et diminuer la portée de l'ouvrage, des palplanches sont battues dans le prolongement des culées du pont route existant du fait que l'ouverture hydraulique est conservée.

La possibilité de fonder l'ouvrage sur un radier est exclue dans la conception en raison de la classification du cours d'eau en axe migrateur des poissons amphihalins.

Au regard de l'opération de réaménagement des circulations en direction de Cadaujac, l'établissement d'accès à la zone travaux peut être intégré dans un phasage plus général des opérations.

Le prolongement de l'ouvrage nécessite un accès des deux côtés du cours d'eau de Rouille de Bourran. Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Bordeaux dans la zone d'emprise temporaire. Il est important que le matériel du chantier se situe en dehors de la zone inondable et marécageuse :



Pour maintenir l'accès sur le pont route le plus longtemps possible, la passerelle cyclo-piétonne est réalisée en premier. Ainsi, les engins, la machine à micropieux et le personnel peuvent circuler librement sur le pont route car l'implantation de la passerelle le permet.

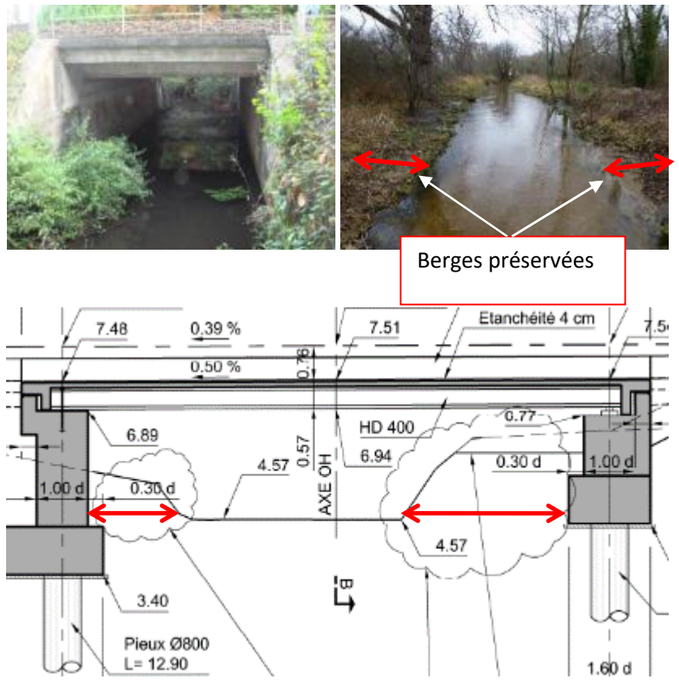
Ouvrage hydraulique de l'Eau Blanche

Aménagements de l'ouvrage

La ligne de chemin de fer actuelle franchit le ruisseau de l'Eau Blanche par l'intermédiaire d'un ouvrage de type tablier à dalles béton armé, à une seule travée.

L'ouvrage projeté doit permettre le franchissement du ruisseau de l'Eau Blanche. Les culées du futur ouvrage ont été implantées en recul par rapport aux murs en aile de l'ouvrage existant de façon à assurer un meilleur dégagement des berges pour la petite faune. Compte tenu de la courbure du ruisseau à l'aval de l'ouvrage existant, les appuis sont implantés parallèlement à l'axe du cours d'eau, l'ouvrage de prolongement est donc biais.

Situation existante ; Situation projetée



Conditions de réalisation des travaux

L'accès au chantier se fera à partir de la rue du Moulin Noir. Une piste de chantier le long de la plate-forme RFN existante et un ouvrage provisoire sur le ruisseau de l'Eau Blanche auront été préalablement réalisés afin de permettre la réalisation des renforcements de sol sous le futur remblai.

Dérivation provisoire du ruisseau de L'Eau Blanche dans le ruisseau du Déversoir durant le temps nécessaire à créer un ouvrage provisoire pour permettre l'accès à « l'île » située entre les deux ruisseaux pour la réalisation des appuis de l'ouvrage. Une piste de chantier sera créée le long du remblai existant.

Ouvrage hydraulique du Déversoir du Moulin Noir

Aménagements de l'ouvrage

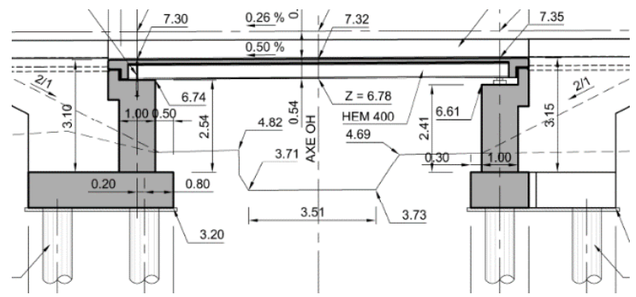
La ligne de chemin de fer actuelle franchit le ruisseau du Déversoir du Moulin par l'intermédiaire d'un ouvrage de type tablier à dalles béton armé, à une seule travée.

L'ouvrage projeté doit permettre le franchissement du Déversoir du Moulin Noir. Les culées du futur ouvrage ont été implantées en recul par rapport aux murs en aile de l'ouvrage existant de façon à assurer un meilleur dégagement des berges pour la petite faune. Compte tenu de la géométrie du ruisseau à l'aval de l'ouvrage existant et de la distance des appuis par rapport aux berges, l'ouvrage de prolongement est droit. Ainsi, le tablier est constitué d'une travée de 10 m de portée.

Situation existante



Situation projetée



Conditions de réalisation des travaux

Dérivation provisoire du ruisseau de L'Eau Blanche dans le ruisseau du Déversoir durant le temps nécessaire à créer un ouvrage provisoire pour permettre l'accès à « l'île » située entre les deux ruisseaux pour la réalisation des appuis sur berges. De plus, une piste de chantier sera

créée le long du remblai existant dont le niveau sera calé pour être hors d'eau pendant les travaux.

Ouvrage hydraulique de la Péguillère

Aménagements de l'ouvrage

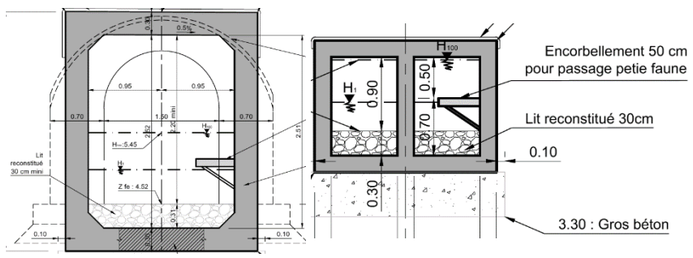
L'ouvrage projeté doit avoir *a minima* une ouverture identique à l'existant sous la voie ferrée, avec le maintien des berges et du lit mineur, le maintien des continuités et l'amélioration de la qualité des habitats de la petite faune aux abords et sous l'ouvrage. La dépose de la conduite de gaz passant actuellement dans l'ouvrage est prévue dans le cadre de la réalisation des travaux de terrassements de la future plate-forme.

Il s'agit d'élargir l'ouvrage par un ouvrage de type 2 (cadre avec reconstitution du lit), avec aménagement pour la faune sur un côté et sur la totalité de la longueur de l'ouvrage (de type encorbellement), y compris l'ouvrage existant.

Situation existante (sous la voie ferrée et sous la RD108)



Situation projetée (sous la voie ferrée et sous la RD108)



Conditions de réalisation des travaux

Le principe est de créer une rétention d'eau en amont, raccordée à une canalisation provisoire passant à l'intérieur de l'ouvrage lui-même et permettant l'écoulement de l'eau de l'amont vers l'aval de l'ouvrage. Pour cela, on obstrue le cours d'eau en amont des travaux par mise en place d'un batardeau en merlon (constitué de matériaux inertes tel que des sacs de gravier roulé ou de sable, des graves propres, des barrages mobiles remplis d'eau…) de manière à capter l'eau, à la faire passer dans la canalisation et de la rejeter à l'aval, au-delà de la zone de travaux. À l'aval, un autre batardeau pourra éventuellement être installé afin d'éviter toute remontée d'eau dans la zone de travaux. La buse pourra ensuite être déplacée latéralement dans l'ouvrage pour permettre la réalisation des travaux.

Ce type de dispositif s'accompagne d'une opération de pêche des espèces présentes dans le cours d'eau avant mise en place du dispositif.

Ces installations doivent pouvoir être retirées facilement en cas de crue.



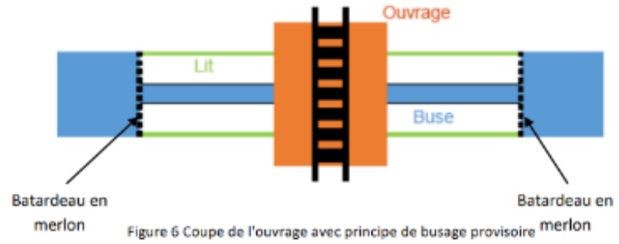
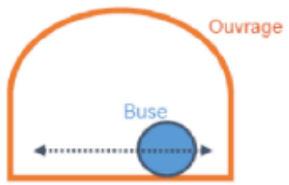


Figure 6 Coupe de l'ouvrage avec principe de busage provisoire



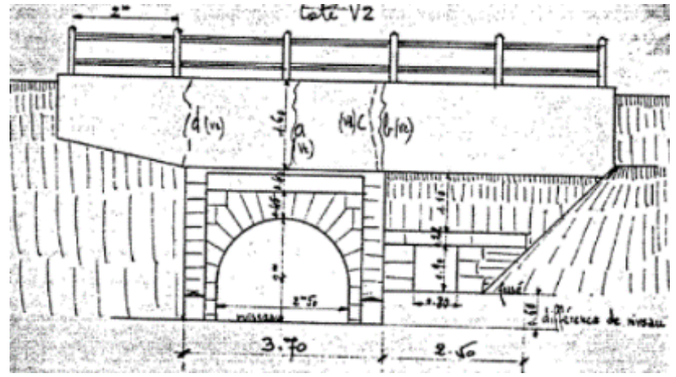
L'accès au chantier se fait à partir de la RD 108 actuelle, pendant que la circulation est déviée sur la 1ère partie d'ouvrage construite au droit de la future voie cyclo-piétonne.

Ouvrage hydraulique du Cordon d'Or

Aménagements de l'ouvrage

L'ouvrage existant est composé d'un pont voûte maçonné plein cintre à une travée avec des murs en aile en moellons assisés et en pierre de taille. Aussi, un aqueduc maçonné en dalle de pierre avec des murs en retour est présent. Il s'avère qu'un cours d'eau coule le long du remblai ferroviaire en direction de Cadaujac et passe sous la voûte maçonnée. Le cordon d'or quant à lui coule sous l'aqueduc en direction de la RD108. Un muret sépare les deux cours d'eau en amont et en aval.

Situation existante





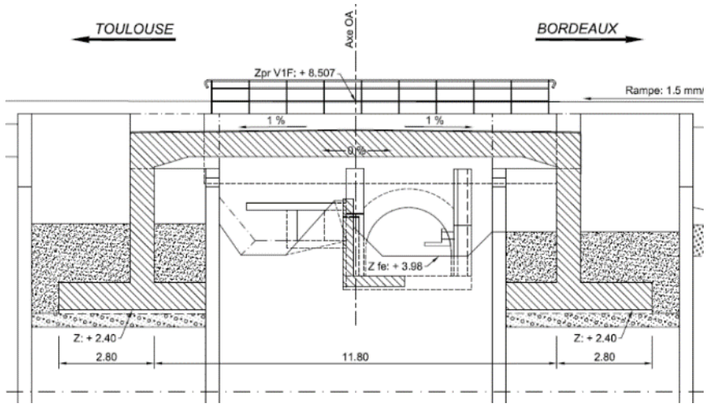


L'ouvrage du Cordon d'or doit préserver le lit mineur et les berges (réservoir biologique, axe migrateur SDAGE, enjeux écrevisses à pattes blanches, Vison d'Europe et Cistude d'Europe).

L'ouvrage projeté prévoit le maintien de la continuité écologique, assurée au moyen d'encorbellements béton. Passant sous l'ouvrage existant (voûte maçonnée) et futur, un seul encorbellement large de 50 cm est à mettre en œuvre côté Bordeaux.

Le franchissement des cours d'eau du Cordon d'Or se réalise au moyen d'un portique. Des murs en aile sont prévus pour retenir les terres du côté de la RD108.

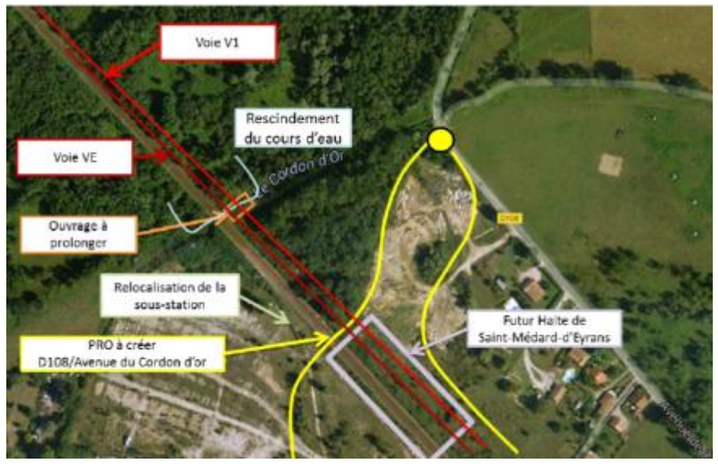
Situation projetée



Conditions de réalisation des travaux

Les travaux nécessitent la déviation du cours d'eau et le travail à sec (rescindement et mise en assec). La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen de palplanches et d'une pompe.

Il est prévu de créer un pont route, d'aménager une halte, de relocaliser la sous-station électrique, de rescinder le cours d'eau qui longe le remblai ferroviaire et de respecter les « emplacements réservés » qui constituent la limite définitive dans laquelle les ouvrages doivent s'insérer.

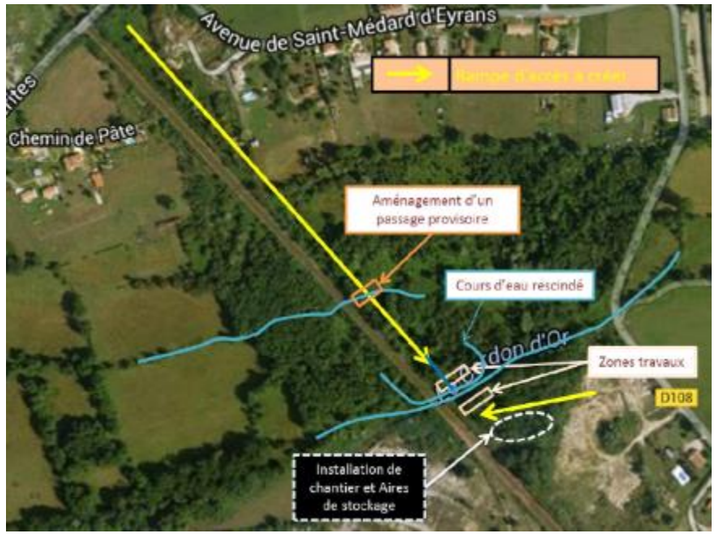


Le prolongement de l'ouvrage nécessite un accès des deux côtés des cours d'eau :

- rive du Cordon d'Or côté Toulouse : les engins et le personnel peuvent cheminer le long des voies existantes depuis le rétablissement futur de la RD108 ;
- rive du Cordon côté Bordeaux : les engins et le personnel peuvent cheminer le long des voies existantes depuis la rue des Marguerites.

À noter, l'accès du côté Bordeaux n'est possible qu'à condition de rescinder le cours d'eau qui chemine le long du remblai ferroviaire de sorte à limiter l'impact des travaux sur l'environnement.

Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Toulouse dans la zone la moins inondable. Les aires de chantier et/ou stockage, ainsi que leurs accès, sont les suivants :



Ouvrage hydraulique du Milan

Aménagements de l'ouvrage

L'ouvrage existant est un pont voûte maçonné à une travée avec des murs en aile. Le tracé du ruisseau sera modifié. Du fait de l'élargissement du remblai ferroviaire, le ruisseau est rescindé.

Situation existante



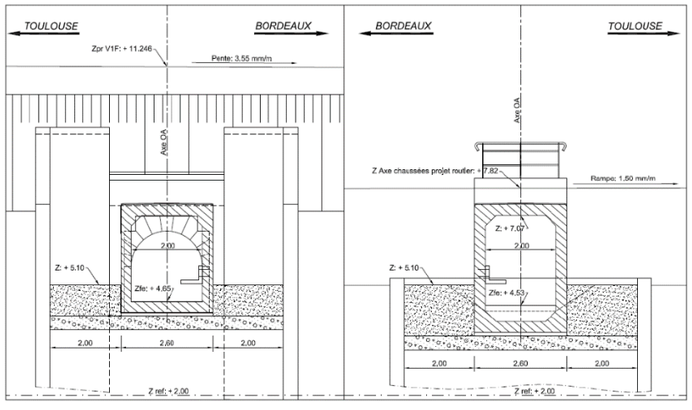
L'ouvrage projeté assurera la continuité écologique au moyen d'un encorbellement béton. Passant sous l'ouvrage existant et futur, un seul encorbellement large de 50 cm est à mettre en œuvre côté Bordeaux.

En outre, il est prévu de modifier les voies existantes V1 et V2 qui deviennent respectivement VC et V2F, de supprimer les passages à niveau, de créer des ouvrages linéaires (murs de soutènement et écrans acoustiques), de créer un passage souterrain cyclo-piéton et de rétablir la RD108 avec une piste cyclable.

Ainsi, le franchissement du ruisseau du Milan se réalise au moyen de cadres qui supportent la voie V1F et la RD108.

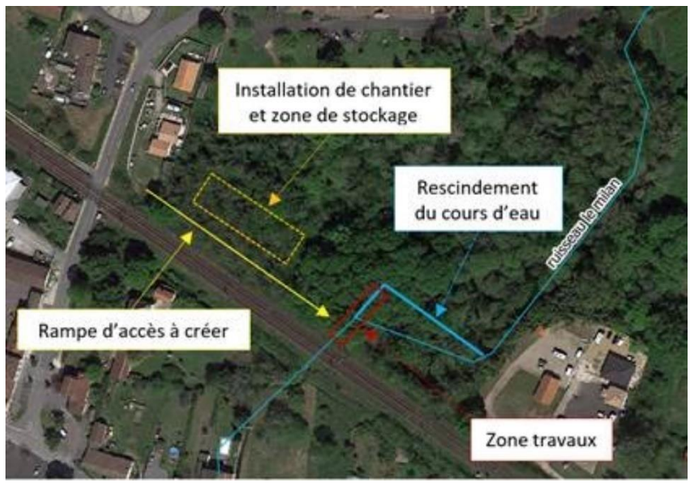
Des murs en aile sont prévus pour retenir les terres du remblai routier.

Situation projetée



Conditions de réalisation des travaux

L'ouvrage se réalise après le passage souterrain et le terrassement de la RD108 de sorte à aménager une piste sur l'ouvrage et une rampe d'accès jusqu'à la zone travaux. Une zone de stockage de matériaux et une base travaux sont prévues côté Bordeaux. Les aires de chantier et/ou stockage, ainsi que leurs accès, sont les suivants :



Les travaux se dérouleront à sec avec le rescindement et la mise en assec du linéaire existant. Ainsi, le cours d'eau rescindé et le cours d'eau actuel sont utilisables pendant la phase travaux. Le rescindement du ruisseau sera effectué de sorte à pouvoir rejeter l'eau dans le cours d'eau en définitif. Le cours d'eau sera pompé provisoirement pendant les travaux.

La mise hors d'eau de la zone travaux s'effectue au moyen d'éléments préfabriqués et d'une pompe.

Les cartes en pages suivantes présentent les mesures prévues pour la préservation des cours d'eau et des milieux aquatiques :

4.2.3. Incidences quantitatives de l'opération sur le niveau et l'écoulement des eaux superficielles et mesures

Les incidences quantitatives permanentes de l'opération AFSB sur les eaux superficielles sont liées :

- À l'interception des écoulements par l'ajout de la 3ème voie ;
- Aux remblais dans le lit majeur de cours d'eau ;
- Aux rejets d'eaux pluviales de l'opération ;
- Au comblement de plans d'eau.

D'une façon générale, l'implantation de remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau peut avoir deux types d'incidences sur les conditions d'écoulement en crue :

- Un impact dynamique lié à la restriction de la section d'écoulement qui provoque :
  - une augmentation des vitesses au droit de l'opération, pouvant conduire à une érosion du fond du lit et des berges, avec à terme un déchaussement de l'ouvrage ;
  - une augmentation des niveaux d'eau à l'amont, le risque étant l'aggravation des inondations de secteurs à enjeux proches.
- Un effet de déstockage lié à la suppression du volume d'eau stocké dans le lit majeur, qui engendre à l'aval une accélération de la propagation de la crue et une augmentation du débit de pointe.

4.2.3.1. Incidences permanentes sur les écoulements et les zones inondables

L'opération prévoit le rétablissement des écoulements naturels interceptés par l'ajout de la 3ème voie.

Les études hydrauliques présentées dans le cadre de la présente étude sont consultables *en **Annexe 1** **du présent Dossier d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.***

4.2.3.1.1. *Principes de rétablissements des ouvrages hydrauliques définitifs*

Les écoulements naturels sont rétablis pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale.

Au regard des travaux envisagés au niveau des ouvrages de traversées hydrauliques, ainsi que des caractéristiques des écoulements concernés (superficie du bassin versant desservi, fossé ou cours d'eau), des modélisations hydrauliques[8] ont été effectuées afin de déterminer l'incidence des travaux sur les conditions d'écoulement actuelles.

Ainsi les ruisseaux de l'Eau Blanche et son bras secondaire la Rouille de Bourran, la Péguillère et le Cordon d'Or ont fait l'objet d'une modélisation numérique 1D à l'aide du logiciel HEC-RAS[9], permettant de simuler les écoulements en crues sur la base des débits déterminés à partir d'une analyse hydrologique. L'Estey du Grand Marais (identifié comme un écoulement et non comme un cours d'eau) a fait l'objet d'une modélisation selon la même méthodologie.

Les modélisations hydrauliques réalisées sur ces cours d'eau et leurs principaux affluents ont permis :

- de préciser leurs caractéristiques hydrauliques ;
- de s'assurer que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques permet le respect des valeurs admissibles cibles de remous en amont immédiat des ouvrages.

Lors de la réunion en date du 22/11/2016 en présence de la DDTM de la Gironde, l'Administration a précisé les hypothèses de **remous admissibles[10]**. Celles-ci sont dorénavant les suivantes :

- **inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible :** camping, station d'épuration, zone agricole sensible (c'est-à-dire comprenant des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés) …
- inférieur à 7 / 8 cm ailleurs.

En fonction du remous obtenu, la distance d'amortissement de celui-ci a été calculée et comparée à la proximité des enjeux, dans le but de juger de l'incidence de l'opération sur les conditions d'inondabilité.

Afin de préserver la faune piscicole, selon le guide ICE de l'OFB, les vitesses à retenir sont les suivantes (capacité maximale de nage) :

- De 1 à 1,5 m/s pour les jeunes adultes
- De 0,5 m/s pour les jeunes stades (civelles)

L'anguille n'a pas la capacité de franchir les obstacles (pas de capacité de saut).

Les études hydrauliques et notamment les modélisations mises en œuvre, ont intégré l'influence d'une concomitance de la crue du cours

[8] Les résultats complets des modélisations réalisées sont annexés à ce document (Annexe 1)

[9] L'étude a été menée avec le logiciel HEC-RAS, logiciel de simulation d'écoulements graduellement variés. Il est utilisé ici en régime permanent. La pertinence de ce choix réside dans le fait que l'évolution du débit du Cordon d'or, au cours d'une crue quelconque, est suffisamment lente au regard de la longueur d'un tronçon modélisé entre deux affluents, pour qu'à un instant donné, il n'y ait pas de différence significative de la valeur du débit entre l'amont et l'aval. Cela conditionne la forme de la courbe de remous. Le calcul au débit maximum donne l'enveloppe des plus hautes eaux pour la crue considérée. Les pertes de charges dues aux ouvrages de franchissement sont calculées à l'aide d'un module intégré, basé sur la méthode de Bradley.

[10] Note : Il convient de noter que la méthodologie et les hypothèses retenues pour la modélisation de l'impact de l'opération sur le risque inondation a fait l'objet d'échanges préalables avec la DDTM de Gironde (réunions en date du 23 avril 2015, 10 juin 2015, 22 mars 2016 et du 22 novembre 2016). Les échanges ont notamment porté sur les hypothèses considérées suivantes : concomitance des crues, modalités de prise en compte du TRI, hauteurs de remous admissibles…

d'eau avec une crue centennale de la Garonne (crue de débordement et submersion marine, évènement moyen). Trois types de crue ont donc été modélisés à savoir : la crue centennale du cours d'eau, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance débordement Garonne, la crue centennale du cours d'eau avec concomitance submersion marine.

Les caractéristiques hydrauliques retenues pour la crue Garonne sont les suivantes : limite de zone inondable de la Garonne fixée par les cartes des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) pour un événement de type moyen en considérant un NPHE à 10 % maximum du casier. Cette dernière condition traduit de la faible probabilité que les deux évènements se produisent de façon concomitante.

L'estimation du NPHE 10% TRI – aléa moyen amène à considérer ce niveau d'eau à TN + 10 cm.
L'ouverture hydraulique minimale proposée pour le rétablissement des écoulements est la plus défavorable des valeurs calculées (avec ou sans crue de la Garonne).

Remarque sur les autres cours d'eau ou écoulement traversés :

- Les cours d'eau ou écoulements non modifiés dans le cadre de l'opération ne nécessitent pas de modélisation. C'est le cas par exemple de l'Estey de Tartifume.
- L'Estey de Franc a fait l'objet -dans un premier temps- d'une modélisation hydraulique par le bureau d'étude STUCKY en 2011. Les résultats obtenus ont ensuite été affinés grâce à une nouvelle modélisation réalisée en 2012 par EGIS Eau, dans le cadre du Grand Projet Sud-Ouest (GPSO), en utilisant un outil de modélisation 2D (logiciel INFOWORKS RS 2D).
  Ces modélisations ont permis de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'Estey Franc en crue au droit des ouvrages de franchissement projetés. C'est pourquoi il a été décidé de ne pas réaliser de nouvelle modélisation dans le cadre du programme AFSB.
- L'écoulement de l'Estey du PN12 n'est pas soumis à l'influence de la Garonne. Le dimensionnement de l'allongement de l'ouvrage est réalisé en appliquant la formule de Manning Strickler, avec un objectif de ne non-aggravation de la situation actuelle pour un débit de pointe centennale ;
- Le Milan, dont la superficie de BV est < 10 km², a fait l'objet d'une modélisation hydraulique 1D et d'un calcul de ligne d'eau sous HY8 afin de comparer l'Etat initial et l'Etat projet pour Q100 sans et avec concomitance de la crue de la Garonne du PPRI.

4.2.3.1.2. *L'Estey de Franc*

NOTA *: Les modélisations ont permis de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'Estey Franc en crue au droit des ouvrages de franchissement projetés initialement qui consistaient en un doublement de l'OH existant par un ouvrage de même dimension (doubles voies à l'est des voies existantes). Une nouvelle version de l'opération conduit maintenant, à proximité de l'Estey de Franc, à la création de deux nouveaux ouvrages simple voie de franchissement du lit mineur, l'un avec une portée de plus de 40m, l'autre par un système d'estacade sur le cours d'eau et de part et d'autre. Au regard des ouvertures des nouveaux ouvrages, il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle modélisation hydraulique. Les résultats de ces études sont toutefois laissés pour information, en suivant.*

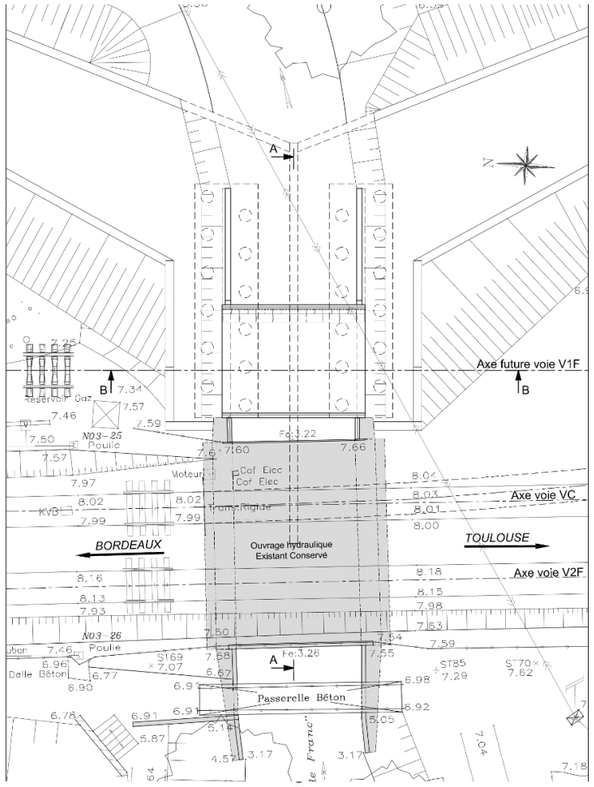
Le débit de projet retenu pour la modélisation est le débit centennal estimé à 46 m³/s.

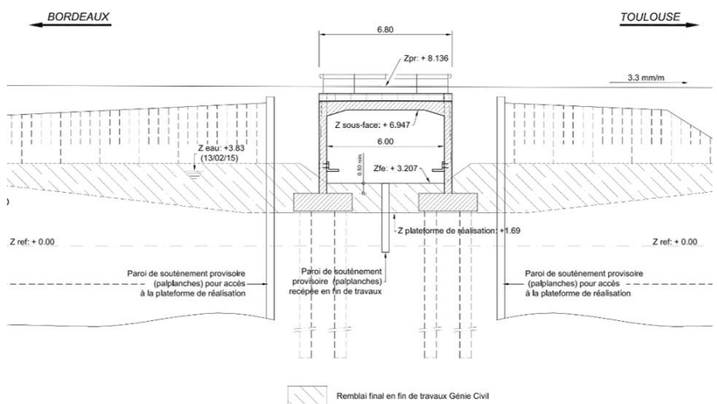
Analyse des résultats (sur la base du doublement de l'OH prévu initialement)

Sont présentés en page suivante les résultats de la modélisation hydraulique qui met en évidence **l'absence d'impact significatif de l'opération sur les hauteurs d'eau et le champ d'expansion des crues**.

Source : *GPSO-14-EGI-0-TEC-3003-DFE3_Annexe_A13B_hydraulique_drainage_LN__Annexe4_0a Décembre 2012*

Coupes de l'ouvrage de prolongement prévu dans le cadre de l'opération initial





L'aménagement initialement prévu était ainsi la mise en œuvre d'un pont-dalle en BA, **d'ouverture utile 6 m (largeur du cours d'eau)**, de hauteur 3 m et de longueur 10 m environ.

Fonctionnement des ouvrages

Sans concomitance avec crue de la Garonne
Les terres sont largement inondées en amont des voies ferrées.
Les ouvrages sous la voie ferrée fonctionnent à surface libre, la revanche étant comprise entre 0,3 et 0,8m.

Ces valeurs de tirants d'air sont certes limites mais restent acceptables pour ce type d'ouvrages anciens existants.
La vaste zone inondable et surtout la décharge vers l'Estey de Tartifume permettent d'écrêter le débit de pointe de l'Estey Franc quasiment de moitié.

À l'aval, on n'observe pas de débordement ; l'Estey Franc chenalisé est suffisamment dimensionné, du fait notamment de l'écrêtement des débits de pointe et de la dérivation vers l'Estey de Tartifume observé à l'amont.
Les vitesses dans le lit mineur sont de l'ordre de 1,2 m/s. En lit majeur celles-ci sont très faibles (< 0,5 m/s).

Néanmoins, ces constats sont similaires aux conditions actuelles d'inondation. L'opération ferroviaire avec prolongement des ouvrages hydrauliques existants n'entraîne pas de modification de la ligne d'eau en crue centennale (écarts de l'ordre du centimètre, c'est-à dire de l'ordre de l'incertitude du modèle hydraulique).
L'impact en termes de remous hydraulique de l'ouvrage projeté peut donc être considéré comme acceptable par rapport aux contraintes techniques énoncé précédemment.

Avec concomitance de la crue de la Garonne
Les constats sont similaires.

Les terres sont largement inondées par les remontées d'eau de la Garonne dans l'Estey Franc et sa zone humide en amont des remblais ferroviaires, via les ouvrages hydrauliques de l'Estey Franc et l'Estey de Tartifume sous la gare de triage.

Les ouvrages sous la voie ferrée fonctionnent à surface libre, la revanche étant comprise entre 0,2 et 0,8m.
La vaste zone inondable, et surtout la décharge vers l'Estey de Tartifume permettent d'écrêter le débit de pointe de l'Estey Franc quasiment de moitié.

À l'aval, on observe des débordements en rive gauche, l'eau se déversant ensuite dans le lac.
Les vitesses dans le lit mineur sont de l'ordre de 1 m/s. En lit majeur celles-ci sont très faibles (< 0,5 m/s).

Néanmoins, ces constats sont similaires aux conditions actuelles d'inondation. L'opération ferroviaire avec prolongement des ouvrages hydrauliques existants n'entraîne pas de modification de la ligne d'eau en crue centennale (écarts de l'ordre du centimètre, c'est-à dire de l'ordre de l'incertitude du modèle hydraulique).

L'impact en termes de remous hydraulique de l'ouvrage projeté peut donc être considéré comme acceptable par rapport aux contraintes techniques énoncé précédemment.

Remarque 1 :
Étant donné que l'opération de nouvelle voie ferrée est prévu en aval du remblai actuel, il ne sera pas situé en zone inondable.
En conséquence, le nouveau remblai ne diminuant pas le champ d'expansion des crues par rapport à l'état actuel, aucune compensation hydraulique n'est nécessaire à sa réalisation.

Quant à l'ouverture des ouvrages hydrauliques, étant donné que les ouvrages actuels sont correctement dimensionnés, un simple prolongement de l'ouvrage, selon les mêmes dimensions que l'ouvrage existant (cote sous poutre à 6.08 m NGF), est suffisant pour garantir l'absence d'impact significatif sur les champs d'expansion des crue et les hauteurs d'eau.

Remarque 2 :
Les conditions à l'aval considérées dans le cadre de cette étude, en cas de concomitance avec une crue de la Garonne, sont celles du PPRI et non du TRI.
Néanmoins, il apparaît que pour l'Estey Franc les données issues du PPRI donnent une enveloppe de crue, et donc des hauteurs d'eau, plus importante au niveau de la zone d'étude proche de l'ouvrage de traversée que les données issues des TRI. Les données issues du PPRI sont donc plus défavorables d'un point de vue hydraulique, notamment en termes de hauteur d'eau aval que celles issues des TRI.

Les données prises en considération dans le modèle hydraulique étant celles issues du PPRI et celles-ci étant plus défavorables d'un point de vue hydraulique, les résultats obtenus et notamment en termes de remous, peuvent être considérés comme un maximum bien supérieur à ce qui pourrait être obtenu si l'on considérait les données issues des TRI.

En considérant ces divers éléments et en partant des résultats obtenus dans le cas d'une concomitance d'une crue de référence de la Garonne, une estimation à dire d'expert donne un remous hydraulique inférieur à 1 cm sur de la zone d'étude.

L'impact en termes de remous hydraulique de l'ouvrage projeté peut donc être considéré comme acceptable par rapport aux contraintes techniques énoncées précédemment.

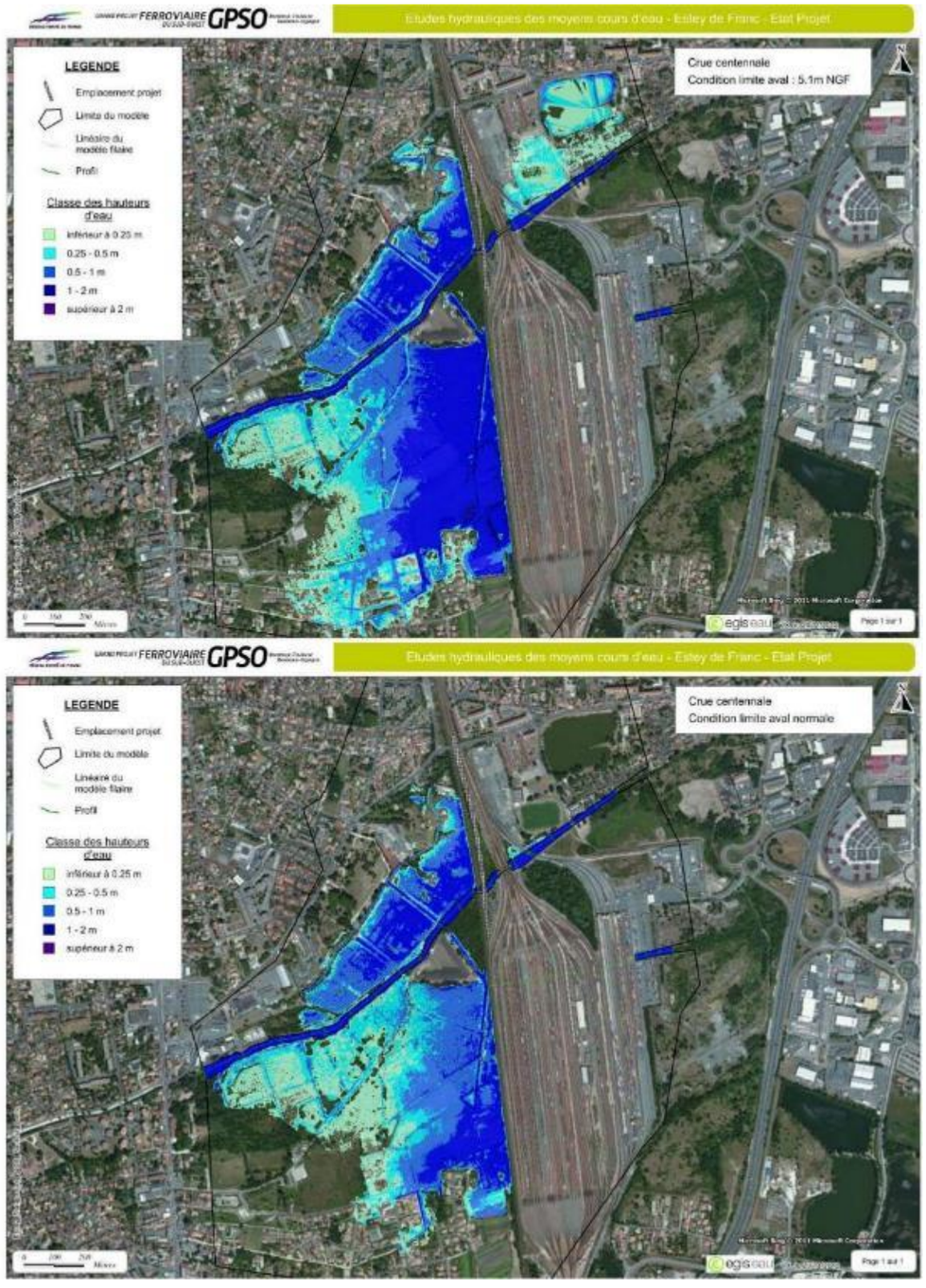
Conclusion

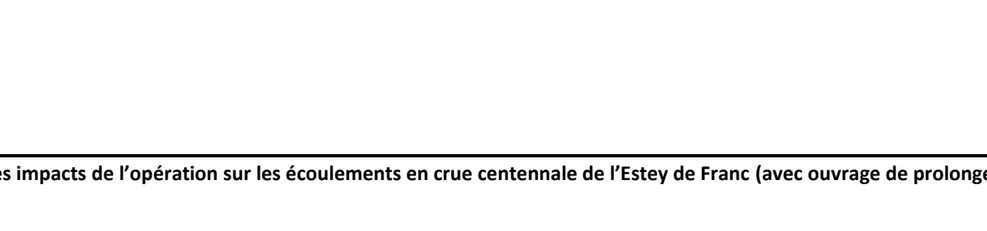
Les études hydrauliques précédemment réalisées ont permis de montrer que l'opération ferroviaire initial avec doublement de l'OH existant n'entraînait pas de modification de la ligne d'eau en crue centennale avec ou sans concomitance d'une crue de la Garonne (données PPRI).
Selon ces hypothèses initiales, malgré les forts enjeux situés à l'amont et à l'aval de l'ouvrage projeté, l'impact de celui en termes de remous hydraulique pouvait être considéré comme quasi nul (<1 cm) et donc acceptable.

La mise en œuvre de deux nouveaux ouvrages de franchissement, en lieu et place du prolongement de l'OH existant induit une amélioration des incidences de l'opération sur l'écoulement de l'Estey de Franc et les espèces pouvant fréquenter les abords du cours d'eau : amélioration de la transparence hydraulique (portée de 20 m ou 40 m au lieu d'une ouverture de 6 m) et de la continuité écologique du cours d'eau par rapport à l'ouvrage initialement projeté.

Aucune mesure de compensation volumique n'est à prévoir pour l'Estey de Franc.

Carte des impacts de l'opération sur les écoulements en crue centennale de l'Estey de Franc (avec ouvrage de prolongement de l'OH existant – aménagement initialement prévu)





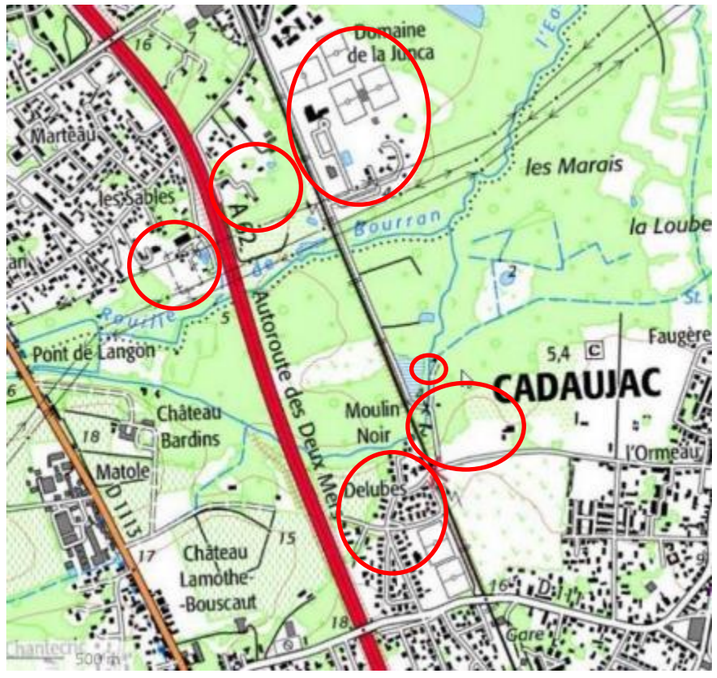




4.2.3.1.3. *Eau Blanche, déversoir du Moulin de Planton et Rouille de Bourran*

Rappel : Les enjeux sensibles potentiellement exposés aux inondations sont les suivants :

- Les quartiers d'habitats individuels en rive droite de l'Eau Blanche (quartier « Delubes »), entre l'A62 et la voie ferrée ;
- Les quartiers d'habitats individuels en rive gauche de la Rouille de Bourran, entre l'A62 et la voie ferrée ;
- La station d'épuration implantée en rive gauche en amont de l'autoroute A62 ;
- Le Domaine de la Junca implanté en rive gauche en aval de la voie ferrée ;
- Le bâtiment implanté à proximité de l'Eau Blanche au lieu-dit du Moulin en aval immédiat du franchissement de la voie ferrée existante ;
- Un bâtiment implanté dans les zones humides en fond de vallée en aval de la voie ferrée existante.



Contraintes hydrauliques retenues (rappel)

Le cours d'eau étant considéré de classe « moyenne », le rétablissement hydraulique du cours d'eau est dimensionné de façon à respecter les critères suivants :

- le dimensionnement est réalisé en prenant en compte une crue de période de retour de 100 ans ;
- ouverture au moins égale à la largeur du lit mineur au fond du cours d'eau ;
- tirant d'air sous l'ouvrage au moins égale à 1 m pour le débit centennal ;
- valeur limitée du remous crée en amont de l'ouvrage pour une crue centennale.

Dimensionnement hydraulique de l'ouvrage projeté et modélisation

Dans la vallée de l'Eau Blanche, l'opération est accolé à la ligne existante qui possède trois franchissements : l'un au travers de l'Eau Blanche, un en zone inondable et l'autre au travers de la Rouille de Bourran.

Les dimensions des ouvrages projetés sont les suivants :

- Franchissement au travers de l'Eau Blanche :
  - Type d'ouvrage : portique (type 1)
  - Largeur hydraulique minimale : 9,0 m
  - Hauteur minimale : 1.94 m
  - Côte du sous poutre : 6.78 m NGF
  - Pente 0,33 %
  - Le passage pour la petite faune sera assuré par la réalisation d'un encorbellement de type passerelle donc hydrauliquement transparent.
- Franchissement en zone inondable :
  - Type d'ouvrage : portique (type 1)
  - Largeur hydraulique : 10,70 m
  - Hauteur : 2,61 m
  - Côte du sous poutre : 6.94 m NGF
  - Pente : 0 %
  - Le passage pour la petite faune sera assuré par la réalisation d'un encorbellement de type passerelle donc hydrauliquement transparent.
- Franchissement au travers de la Rouille de Bourran :
  - Type d'ouvrage : viaduc (type 1)
  - Largeur hydraulique minimale : 7,8 m
  - Hauteur minimale : 2,26 m
  - Côte du sous poutre : 6.44 m NGF
  - Pente : 3 %
  - Le passage pour la petite faune sera assuré par la réalisation d'un encorbellement de type passerelle donc hydrauliquement transparent.

Analyse des résultats

Fonctionnement des ouvrages

Débits sans concomitance

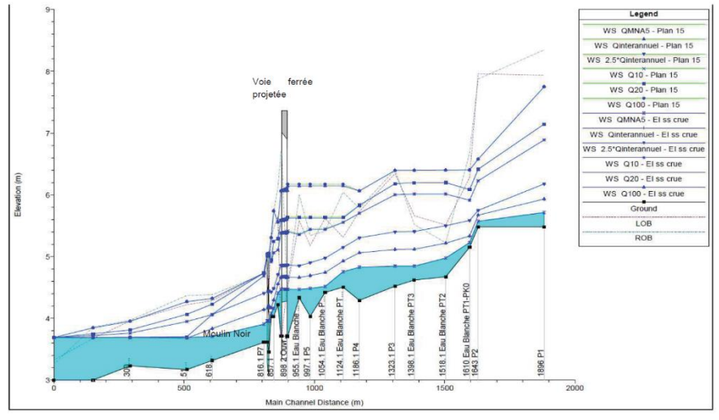
Le tableau ci-après expose les résultats en termes de hauteur d'eau, de distance d'amortissement du remous et de vitesse pour chacun des débits considérés.

Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération SANS concomitance

Type de débit	Amont de l'ouvrage			Aval de l'ouvrage		
	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	0	0	<0.01	0	0	<0.01
$Q_{intermodule}$	0	0	<0.01	0	0	<0.01
$Q_{2.5*intermodule}$	0	0	0.01	0	0	0.01
Q_{10}	0-1	110	0.02	0	0	0.01
Q_{20}	1-2	110	0.02	0	0	0.02
Q_{100}	2-3	150	0.03	0	0	0.02

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet SANS concomitance

(EI SS crue : Etat Initial, plan 15 : Etat projeté)



Débits en fonction du TN+10% de la valeur du casier du TRI moyen

Le tableau ci-après expose les résultats en termes de hauteur d'eau, de distance d'amortissement du remous et de vitesse pour chacun des débits considérés.

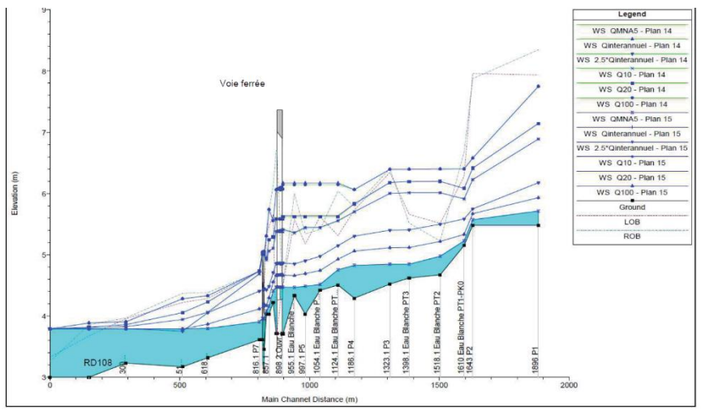
Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération AVEC concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine

Type de débit	Amont de l'ouvrage			Aval de l'ouvrage		
	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	0	0	<0.01	0	0	<0.01
$Q_{intermodule}$	0	0	<0.01	0	0	<0.01
$Q_{2.5*}$	0	0	0.01	0	0	0.01
Q_{10}	0-1	110	0.02	0	0	0.01
Q_{20}	1-2	110	0.03	0	0	0.02
Q_{100}	2-3	130	0.03	0	0	0.02

Remarque : les résultats avec ou sans concomitance crue fluviale ou submersion marine sont identiques car l'ouvrage du Moulin Noir fait effet « barrage » à toutes les remontées d'aval en amont.

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet AVEC concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine

(plan 14 : Etat Initial, plan 15 : Etat projeté).



Exhaussement

Analyse des résultats en amont de l'ouvrage

- Au niveau des enjeux en rive droite de l'Eau Blanche :

Jusqu'au Q_{10}, la hauteur du remous est inférieure à 1 cm. Du Q_{20} au Q_{100}, le remous est compris entre 2 et 3 cm. Cette zone comprend des habitations (« Delubes ») en rive droite. Celles-ci sont à une altitude de 7 m NGF environ. Le NPHE pour une crue centennale obtenu avec cette modélisation atteint la cote de 6, 17 m NGF.
⇒**Le remous n'atteint pas les habitations.**

- Au niveau des enjeux en rive gauche de la Rouille de Bourran : station d'épuration, secteur habité entre la A62 et la VF

La station d'épuration se situe à 500 m de l'ouvrage de la Rouille de Bourran. Le modèle donne une atténuation du remous au bout de 150 m. **Par conséquent, la station d'épuration ne subit pas d'impact du fait de l'opération**.

Les habitations entre l'A62 et la VF se situent à 100 m de l'ouvrage de la Rouille de Bourran et à 150 m du lit mineur. Le modèle donne une atténuation du remous au bout de 150 m. À 60 m de l'ouvrage, le remous est compris entre 2 et 3 cm. **Par conséquent, cette zone habitée est susceptible de subit un impact du fait projet**. **Cet impact restera néanmoins très faible.**

Analyse des résultats en aval de l'ouvrage

Pour l'ensemble des débits, le remous est nul en aval de l'ouvrage.

Aucun impact n'est attendu du fait de l'opération par rapport à la situation actuelle.

Vitesse et enjeux piscicoles

La vitesse au sein des ouvrages préserve la capacité de nage des espèces piscicoles à enjeux.

L'opération sera à l'origine d'un remous de l'ordre de 2 à 3 cm à l'amont des ouvrages SNCF, en cas de crue centennale (Q100), avec et sans concomitance avec une crue de la Garonne.

La distance d'amortissement est estimée à 130 m pour la Q100 sans concomitance Garonne et 150 m pour la Q100 avec concomitance Garonne.

En aval, aucun remous n'est engendré du fait de l'opération.

Au regard des enjeux en présence, un seul secteur sensible est susceptible d'être affecté par l'opération (la zone urbanisée localisée en rive gauche de la Rouille de Bourran entre l'A62 et la VF). Néanmoins l'incidence restera très limitée.
Des mesures de compensations volumiques sont prévues à hauteur des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche.

4.2.3.1.4. *La Péguillère*

Rappel : Les secteurs sensibles à considérer au titre du risque inondation sont localisés en rive gauche de la Péguillère, très densément urbanisée (zonage UBi, zone urbanisée à risque inondation, au PLU de Cadaujac).

Le secteur en rive droite est identifié en zone Ni (zone naturelle à risque inondation) au PLU de Cadaujac.

Contraintes hydrauliques retenues (rappel)

Le rétablissement hydraulique du cours d'eau sous la ligne existante est dimensionné de façon à respecter plusieurs conditions :

- Le dimensionnement est réalisé en prenant en compte une crue de période de retour 100 ans ;
- Ouverture du prolongement sous la voie ferrée est au moins égale à l'ouverture de l'ouvrage existant ;
- Le remplacement de l'ouvrage sous voirie conserve au maximum les dimensions d'origine ;
- Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs ;
- La canalisation de gaz est supprimée pour la phase projet ;
- Mise en place d'encorbellements (1 côté) dans les ouvrages existant et nouveaux ;
- Valeur limitée du remous crée en amont de l'ouvrage pour une crue centennale.

Dimensionnement hydraulique des ouvrages projetés

Les ouvrages existants sous voie ferrée de prolongement et sous RD 108 sont aménagés avec un encorbellement de type passerelle donc hydrauliquement transparent. Les caractéristiques des ouvrages projetés sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Ouvrage	Type	Fe amont	Fe aval	Largeur (m)	Hauteur (m)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Biais (gr)
Prolongement sous voie ferrée	cadre	4,52	4,51	1,9	2,20	7,15	0,0017	100
RD 108	2 dalots	4,44	4,17	0,85	0,90	16,25	0,013	120

Analyse des résultats

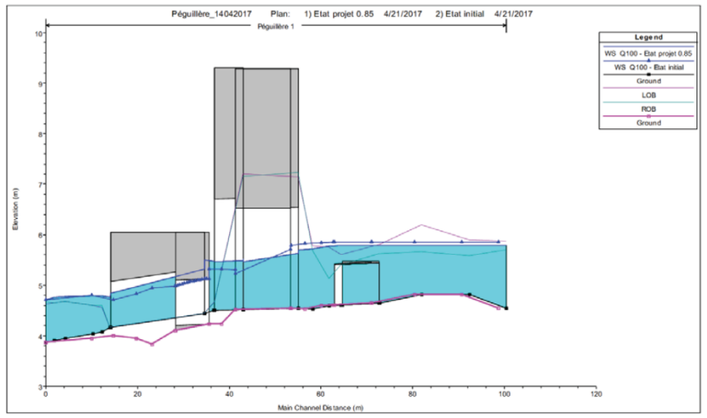
Fonctionnement des ouvrages

Sans concomitance avec la crue de la Garonne

En cas de crue centennale, malgré un allongement de l'ouvrage sous voie ferrée, le déplacement de l'ouvrage sous RD108 et l'ajout d'un encorbellement, les ouvrages sous la voie ferrée fonctionnent de la même manière, voire mieux qu'à l'état initial. Ce résultat s'explique en partie du fait de l'enlèvement de la canalisation de gaz. Ainsi, les hauteurs d'eau en amont de la rue de la Balette est abaissée de 7 cm, cependant l'ouvrage sous la route de Balette fonctionne toujours en charge avec débordement sur la voirie routière (5,79 m NGF).

On ne constate pas d'exhaussement de la ligne d'eau à l'aval de la RD 108.

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet pour la crue centennale

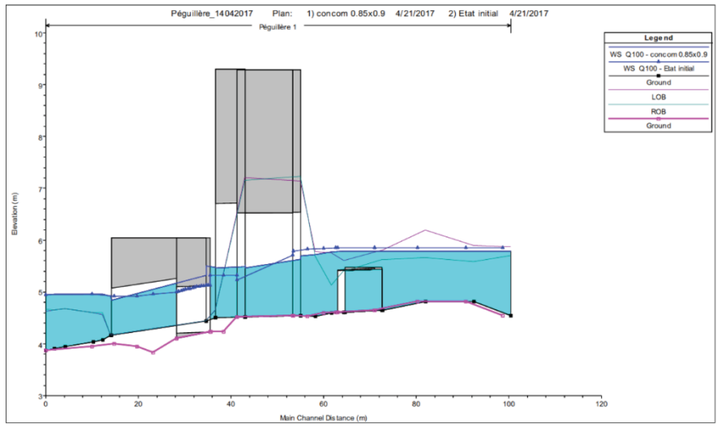


Avec concomitance avec la crue de débordement fluvial de la Garonne

À l'état projet, en cas de concomitance de la crue avec un débordement de la Garonne, les conditions d'écoulement sont également améliorées par rapport à l'état initial. On constate notamment un abaissement de la ligne d'eau de 7 cm en amont de la rue de la Balette. Cette voirie reste toutefois inondable avec une cote de débordement à 5.79 m NGF. Il n'y a pas d'exhaussement de la ligne d'eau en aval de l'ouvrage sous la RD108

La dimension de l'ouvrage sous RD108 a été agrandie au minimum afin de permettre le contrôle des crues de la Garonne et ainsi éviter un exhaussement de la hauteur d'eau à l'amont d'ouvrage de la voie ferrée.

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet Avec concomitance de la crue de la Garonne



Avec concomitance avec la crue de submersion marine de la Garonne

Constatation similaire à la concomitance précédente.

Exhaussement

On constate un **abaissement de la ligne d'eau en amont de la voie ferrée** malgré la mise en place d'un encorbellement dans les ouvrages. Elle est induite par la suppression d'une canalisation de gaz sous la voie ferrée existante ainsi que par l'amélioration des conditions d'écoulement sous la RD108.

On constate un abaissement généralisé de la ligne d'eau au droit des zones urbanisées et la RD108 reste hors d'eau lors d'une crue centennale (avec ou sans concomitance des débordements de la Garonne).

Différence de hauteur d'eau en amont de la voie ferrée et en aval de l'ouvrage sous la RD108

	Amont OH sous voie Ferrée		Limite emprise amont Projet		**Au droit des premières zones urbanisées amont OH**	
Δ hauteur d'eau (m)	Q100 sans conc.	Q100 avec conc.	Q100 sans conc.	Q100 avec conc.	**Q100 sans conc.**	**Q100 avec conc.**
	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	**-0.07**	**-0.07**
	Au droit des premières zones urbanisées aval OH		Limite emprise aval Projet			
Δ hauteur d'eau (m)	**Q100 sans conc.**	**Q100 avec conc.**	Q100 sans conc.	Q100 avec conc.		
	0	**0**	0.04	0		

Vitesse et enjeux piscicoles

La continuité piscicole doit être assurée dans ce cours d'eau, une vérification des vitesses pour des occurrences plus faible qu'une crue centennale du cours d'eau a été réalisée :

Vitesse dans les ouvrages sous voie ferrée et RD108 pour des débits Q5 et Q1.

		Vitesse sous rue de Balette (m/s)		Vitesse sous voie ferrée (m/s)		Vitesse sous RD 108 (m/s)	
Occurrence	Débit (m^3/s)	Amont	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval
Q5	1.18	0.48	0.67	0.85	1.08	0.87	1.12
Q1	0.74	0.45	0.59	0.69	0.98	0.79	0.87

Afin d'assurer la continuité piscicole dans certains cours d'eau, la vitesse d'écoulement dans l'ouvrage ne doit pas dépasser la capacité de nage de croisière des espèces en présence, pour des débits compris entre le QMNA5, module interannuel et 2,5 * le module interannuel.

L'anguille est l'espèce discriminante en termes de capacité de nage. Selon le guide ICE de l'OFB, les vitesses à retenir sont les suivantes :

- De 1 à 1,5 m/s pour les jeunes adultes,
- 0,5 m/s pour les jeunes stades (civelles)

Selon les résultats des calculs, on peut en déduire que pour Q1 (module interannuel approximé) et Q5 (QMNA5 approximé), la vitesse dans l'ouvrage permet la capacité de nage des adultes anguilles.

Les vitesses relativement faibles permettent la continuité piscicole.

L'opération n'aura pas d'incidence notable sur les secteurs à enjeux. La situation à l'état projet sera même potentiellement améliorée par rapport à l'état actuel.

Des mesures de compensation volumique sont prévues à hauteur des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation de la Péguillère.

4.2.3.1.5. *L'Estey du Grand Marais*

Rappel : le secteur de l'estey du Grand Marais présente de l'urbanisation en amont et aval des ouvrages SNCF.

Cet écoulement n'est pas identifié comme un secteur à enjeu au titre des milieux aquatiques et de la faune semi-aquatique.

Contraintes hydrauliques retenues (rappel)

Le rétablissement hydraulique du cours d'eau sous la ligne existante est dimensionné de façon à respecter plusieurs conditions :

- Le dimensionnement est réalisé en prenant en compte une crue de période de retour 100 ans ;
- Ouverture du prolongement sous la voie ferrée est au moins égale à l'ouverture de l'ouvrage existant ;
- Le remplacement de l'ouvrage sous voirie conserve au maximum les dimensions d'origine ;
- Valeur limitée du remous crée en amont de l'ouvrage pour une crue centennale.

Dimensionnement hydraulique des ouvrages projetés

L'ouvrage sous la RD est à 5 m en aval de l'ouvrage prolongé sous la voie ferrée.

Les caractéristiques des ouvrages projetés sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Caractéristiques des ouvrages projetés

Ouvrage	Type	Fe Amont	Fe aval	Largeur (m)	Hauteur (m)	Longueur (m)	Pente moyenne (m/m)	Biais (gr)
Prolongement sous la voie ferrée	dalot	4.52	4.50	0.75	0.85	10.5	0.002	100
RD 108	Dalot	4.40	4.06	1.15	0.85	23	0.015	120

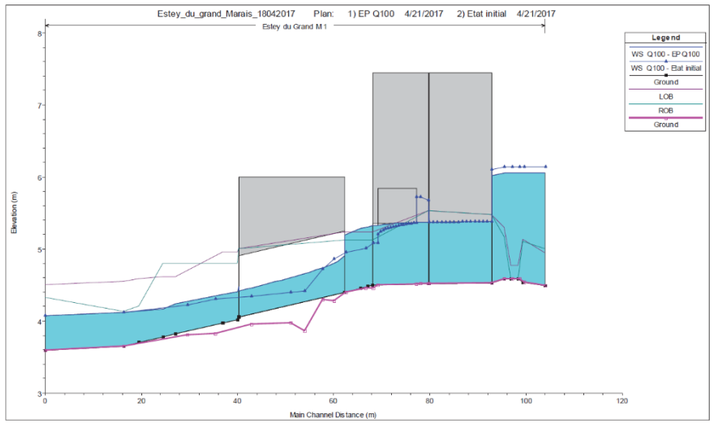
Analyse des résultats

Fonctionnement des ouvrages

Sans concomitance avec la crue de la Garonne

En crue centennale, avec l'allongement de l'ouvrage sous la voie ferrée et la modification de l'ouvrage sous RD108, l'écoulement dans les ouvrages sous la voie ferrée se fait en charge tandis que l'écoulement dans l'ouvrage sous la RD108 est à surface libre avec un tirant d'air de l'ordre de 40 cm. On constate par ailleurs un abaissement de la ligne d'eau en amont de la voie ferrée de 9 cm. Cette diminution de la hauteur d'eau est également à l'aval de la RD 108 sur un linéaire d'une vingtaine de mètres.

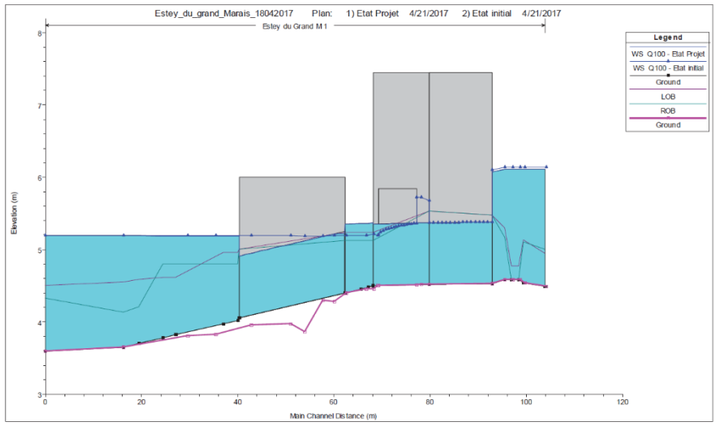
Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet pour la crue centennale



Avec concomitance avec la crue de débordement fluvial de la Garonne

Comme pour l'état initial, les ouvrages sous voie ferrée sont en charge. De plus, l'écoulement dans l'ouvrage sous RD108 ne se fait plus à surface libre. L'écoulement est contrôlé par le débordement de la Garonne. On constate toutefois un abaissement de la ligne d'eau en amont de la voie ferrée de 3 cm par rapport à l'état initial.

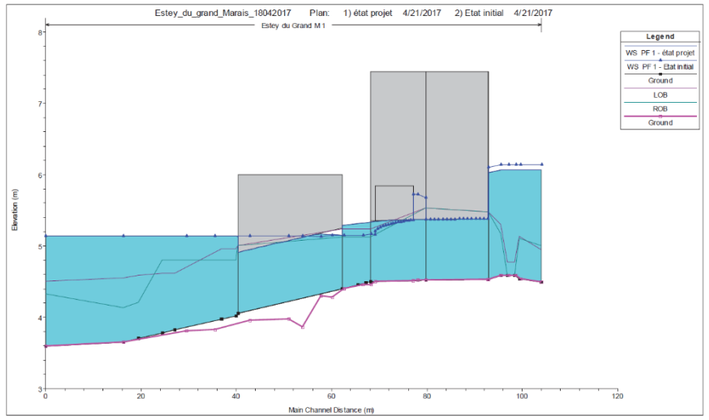
Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet avec concomitance de la crue de la Garonne



Avec concomitance avec la crue de submersion marine de la Garonne

Comme pour l'état initial, les ouvrages sous voie ferrée sont en charge. De plus, l'écoulement dans l'ouvrage sous RD108 ne se fait plus à surface libre. L'écoulement est contrôlé par le débordement de la Garonne. On constate toutefois un abaissement de la ligne d'eau en amont de la voie ferrée de 7 cm par rapport à l'état initial.

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet avec concomitance de la crue de submersion marine



Exhaussement

Sans concomitance avec la crue de la Garonne

On constate donc une diminution de 9 cm de la ligne d'eau pour la crue de l'écoulement sans concomitance avec la Garonne à l'amont de la voie ferrée. **Il y a un abaissement de la ligne d'eau au droit des zones à enjeux.** De plus la situation est améliorée de par le fait que l'écoulement sous la RD108 ne se fait plus en charge mais à surface libre avec un tirant d'air d'environ 40 cm.

Avec concomitance Garonne

On constate donc une diminution de 3 et 7 cm de la ligne d'eau pour la crue de l'écoulement avec concomitance (débordement fluvial et submersion marine) avec la Garonne à l'amont de la voie ferrée. Il y a un abaissement de la ligne d'eau au droit des zones à enjeux. La condition d'exhaussement maximal de 1 cm au droit de ces zones est donc aussi respectée pour les cas avec concomitance de la Garonne.

Différence de hauteur d'eau en amont de la voie ferrée et en aval de l'ouvrage sous la RD108

	Amont OH sous voie ferrée			Aval OH sous RD		
Δ hauteur d'eau (m)	Q100 sans conc.	Q100 avec conc. fluviale	Q100 avec conc. marine	Q100 sans conc.	Q100 avec conc. fluviale	Q100 avec conc. marine
	-0.09	-0.03	-0.07	-0.08	-0.11	-0.11
	Au droit des premières zones urbanisées amont			Au droit des premières zones urbanisées aval		
Δ hauteur d'eau (m)	Q100 sans conc.	Q100 avec conc. fluviale	Q100 avec conc. marine	Q100 sans conc.	Q100 avec conc. fluviale	Q100 avec conc. marine
	-0.09	**-0.03**	**-0.07**	**0**	**0**	**0**

L'état projet permet améliorer les conditions d'écoulement sous la RD108 et induit un abaissement généralisé de la ligne d'eau à proximité de l'opération lors d'une crue centennale.

Vitesse et enjeux piscicoles

La continuité piscicole n'est pas requise pour cet écoulement.

> **L'opération n'aura pas d'incidence notable sur les secteurs à enjeux. La situation à l'état projet sera même potentiellement améliorée par rapport à l'état actuel.**
>
> **Des mesures de compensation volumique sont prévues à hauteur des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation de l'Estey du Grand Marais.**

4.2.3.1.6. *L'Estey du PN12*

Rappel : Cet écoulement n'est pas identifié comme un secteur à enjeu au titre des milieux aquatiques et de la faune semi-aquatique.
Il est également important d'indiquer que ce secteur n'est pas soumis à un risque inondation selon la cartographie du TRI et du PPRI.

Contraintes hydrauliques retenues (rappel)

L'objectif retenu pour le dimensionnement de cet ouvrage est de ne pas aggraver la situation initiale pour un débit de pointe centennal.

Dimensionnement hydraulique des ouvrages projetés

La RD est à 5 m en aval de la voie ferrée. Le prolongement sous la 3ème voie se fait par une buse de béton armé, la rugosité est différente de celle du tronçon placé. Il est nécessaire d'agrandir la section de la partie prolongée et donc de passer à une buse de DN800.

Il a été pris comme hypothèse de conserver les dimensions de l'ouvrage de la RD 108.

Les caractéristiques des ouvrages projetés sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristique des ouvrages projetés

Ouvrage	Type	Matériaux	Fe amont	Fe aval	Dimension (mm)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Biais (gr)	Qcap m³/s
Prolongement sous voie ferrée	Buse	Béton	5,60	5,48	800	6,5	0,018	100	1,83
RD 108	Buse	Béton	5.42	5,32	1000	24	0,004	75	1,58

Analyse des résultats

Hauteur d'eau amont

Les hauteurs d'eau estimées sont les suivantes :

Résultats du dimensionnement de l'Estey du PN12

	Hauteur amont (m)	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m)	Vitesse à l'entrée de l'OH (m/s)
Buse 600 fonte	1,87	0,39	4,14
Buse 800 béton	0,72	0,36	3,25

Pour un débit identique, mais des caractéristiques d'ouvrages différentes, la hauteur d'eau dans l'ouvrage de prolongement est plus faible ceci est induit par l'augmentation du diamètre de l'ouvrage projeté, De plus, le taux de remplissage reste inférieur à 75 %, ce qui couvre les pertes de charge induit par la création de coudes entre la voie ferrée et la RD108.

Aucun débordement n'est donc attendu en débit de pointe centennal, l'ouvrage tel que modifié dispose d'une capacité suffisante pour faire circuler le débit de l'Estey.

Vitesses aval

Les vitesses en sortie d'ouvrage sont données dans le tableau suivant :

Vitesses en sortie d'ouvrage sur l'Estey du PN12

	Pente (m/m)	Coefficient de Strickler	Hauteur d'eau dans l'ouvrage (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Buse 600 fonte existante	0,018	100	0,39	4,14
Buse 800 béton sous V1f	0,018	75	0,36	3,25
Buse 1000 béton sous RD108	0,004	75	0,52	1,92

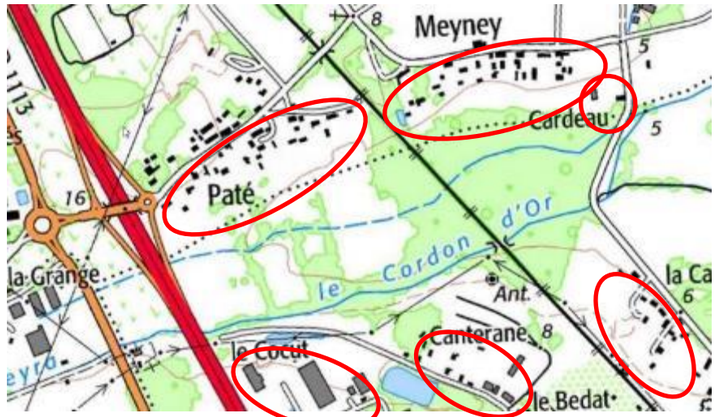
Les vitesses dans les ouvrages sous la plate-forme ferroviaire sont importantes mais sont gérées dans des dispositifs en béton : la buse fonte est prolongée par une buse BA et le fossé est revêtu en sortie de la buse BA.

> **Aucun débordement n'est attendu en débit de pointe centennal, Aucune mesure de compensation volumique n'est à prévoir pour l'Estey du PN12.**

4.2.3.1.7. *Le Cordon d'or*

Rappel : Les secteurs à enjeux au niveau du Cordon d'Or sont les suivants :

- en rive gauche, les quartiers formés au lieu-dit « Paté », « Meyney » et « Cardeau »,
- en rive droite, le long de la RD 108 au lieu-dit « la Castagne », et quelques bâtis aux lieux-dits Canterane et Cocut



Contraintes hydrauliques retenues (rappel)

Les principaux critères sont les suivants :

- le dimensionnement est réalisé en prenant en compte une crue de période de retour de 100 ans ;
- ouverture au moins égale à la largeur du lit mineur au fond du cours d'eau ;
- tirant d'air sous l'ouvrage au moins égale à 1 m pour le débit centennal ;
- valeur limitée du remous créé en amont de l'ouvrage pour une crue centennale.

Dimensionnement hydraulique des ouvrages projetés

Concernant le franchissement existant de la voie de chemin de fer sur le Cordon d'Or, l'ouvrage est prolongé de 10 m, L'ouvrage existant est en 2 parties séparées par un muret.

Le prolongement de 10 m, quant à lui, sera réalisé sans ce muret c'est-à-dire en ouverture unique.

Pour les besoins de la modélisation (limite du modèle HEC RAS), l'ouvrage modélisé est en 2 parties sur l'ensemble de son linéaire, y compris les 10 m de prolongement.

Les résultats de la modélisation sont donc désavantageant en termes de remous par rapport à la réalité de l'opération.
Les dimensions de l'ouvrage projeté sont les suivantes :

- Type d'ouvrage : viaduc (type 1) ;
- Largeur hydraulique : 10 m ;
- Hauteur minimale : 3,15 m ;
- Cote de l'opération LN : 8,46 m NGF ;
- Cote de la sous-poutre : 7,15 m NGF ;
- Le passage pour la petite faune sera assuré par la réalisation d'un encorbellement de type passerelle donc hydrauliquement transparent,

Analyse des résultats

Fonctionnement des ouvrages

Débits sans concomitance

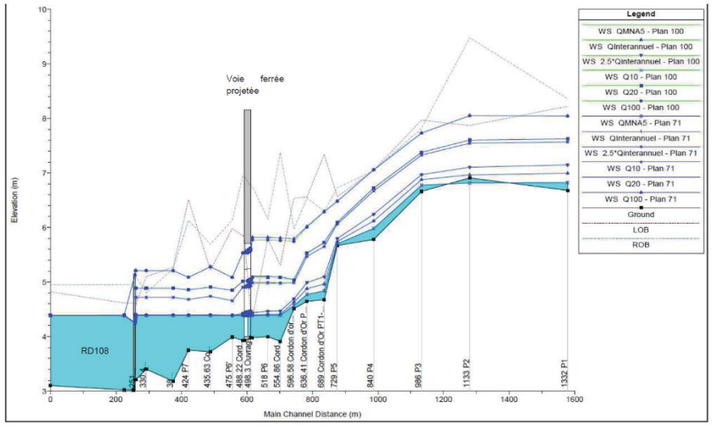
Le tableau ci-après expose les résultats en termes de hauteur de remous, de distance d'amortissement du remous et de vitesse pour les débits considérés.

Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération SANS concomitance

Type de débit	Amont de l'ouvrage			Aval de l'ouvrage		
	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	0	0	0,08	0	0	0,03
$Q_{intermodule}$	0	0	0,36	0	0	0,12
$Q_{2,5*}$	0-1	10	0,49	0	0	0,27
Q_{10}	0-1	100	0,05	0	0	0,76
Q_{20}	1-2	100	0,04	0	0	0,79
Q_{100}	4-5	130	0,03	0	0	1,33

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet SANS concomitance

(plan 100 : Etat Initial, plan 71 : Etat projeté).



Débits en fonction du TN+10% de la valeur du casier du TRI moyen

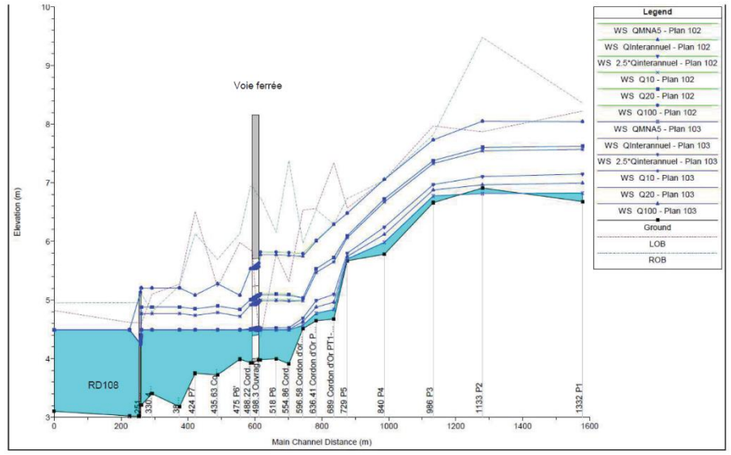
Le tableau ci-après expose les résultats en termes de hauteur de remous, de distance d'amortissement du remous et de vitesse pour les débits considérés.

Hauteur d'eau et vitesse dans l'ouvrage pour les débits de l'opération AVEC concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine

Type de débit	Amont de l'ouvrage			Aval de l'ouvrage		
	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)	Hauteur du remous (cm)	Distance d'amortissement (m)	Vitesse dans l'ouvrage (m/s)
Q_{MNA5}	0	0	0,02	0	0	0,02
$Q_{intermodule}$	0	0	0,10	0	0	0,09
$Q_{2,5*intermodule}$	0	0	0,20	0	0	0,21
Q_{10}	0-1	100	0,05	0	0	0,75
Q_{20}	0-1	100	0,04	0	0	0,80
Q_{100}	4-5	130	0,03	0	0	1,33

Profils comparatifs entre Etat Initial et Etat Projet AVEC concomitance d'une crue fluviale ou submersion marine

(plan 100 : Etat Initial, plan 71 : Etat projeté).



Exhaussement

Analyse des résultats en amont de l'ouvrage

- En amont immédiat de l'ouvrage :

Le remous maximum est obtenu pour une crue centennale et il est compris entre 4 et 5 cm, Cette zone n'est pas un secteur habité ou sensible et ne présente pas d'installations particulières donc **le remous est acceptable** car inférieur à 7/8 cm.

- Au niveau des enjeux :

Le lieu-dit le Paté, en rive gauche, se situe à 150 m de l'ouvrage du Cordon d'Or et est à une altitude de 11 m NGF environ, Les hauteurs maximum sont obtenues pour une crue centennale qui reste confinée dans les berges, **Ce lieu-dit n'est pas en zone inondable et ne subit pas d'impact de l'opération**.

Le lieu-dit le Cocut, en rive droite, se situe à 150 m de l'ouvrage du Cordon d'Or et est à une altitude de 9 m NGF environ, Les hauteurs maximum sont obtenues pour une crue centennale qui reste confinée dans les berges, **Ce lieu-dit n'est pas en zone inondable et ne subit pas d'impact de l'opération**.

En ce qui concerne la vitesse, l'implantation de l'ouvrage projeté ne provoque **pas d'augmentation de la vitesse** dans l'ouvrage par rapport à l'état initial.

Analyse des résultats en aval de l'ouvrage

Pour l'ensemble des débits, le remous est nul en aval de l'ouvrage.

> **L'opération n'aura pas d'incidence notable sur les secteurs à enjeux, Des mesures de compensation volumique sont prévues à hauteur des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation du Cordon d'Or.**

4.2.3.1.8. *Le Milan*

Rappel : Le secteur amont du Milan par rapport à la VF est très densément urbanisé.

En aval, les secteurs urbanisés ne jouxtent pas les abords immédiats du cours d'eau mais suivent l'avenue de l'Esteyrolle et la RD108.

Dimensionnement hydraulique des ouvrages projetés

Le prolongement aval de l'ouvrage du Milan est réalisé par un cadre de 2 mètres de largeur par 2,60 m de hauteur (hauteur libre 2,30 m + 30 cm pour la reconstitution du lit du fond du cours d'eau) en aval de l'ouvrage actuel de 2 m x 2,10 m.

L'ouvrage a une pente de 0,01 m/m (1 %) pour réduire au maximum le remous tout en conservant un écoulement fluvial, Le débit projet est de 4,60 m³/s (données d'entrée de GPSO).

Analyse des résultats

	Hauteur d'eau (Q100 – sans concomitance Garonne)	Remous / état initial	Hauteur d'eau (Q100 – avec concomitance Garonne)	Remous / état initial
Etat initial	6,15 m	/	6,74 m	
Etat projet avec encorbellement	6,16 m	+ 1 cm	6,74 m	+ 0

Remarque :

Le secteur du Milan n'est pas concerné par le TRI de l'agglomération bordelaise,
La concomitance avec une crue de la Garonne a été estimée à partir des données fournies par le SMIDDEST et correspond au niveau d'eau extrapolée au droit de l'opération basé pour la crue Tempête 1999 + 60 cm (NPHE 99-60)

> **L'opération n'aura pas d'incidence notable sur les secteurs à enjeux,**

> **Des mesures de compensation volumique sont prévues à hauteur des volumes soustraits par l'opération au champ d'expansion d'inondation du Cordon d'Or,**

D'après les inventaires écologiques et aquatiques, certains cours d'eau constituent des zones à enjeux écologiques : corridor à vison/loutre, espèces piscicoles…

Ces enjeux impliquent, en fonction des ouvrages mis en place :

- La création d'encorbellements pour la petite faune,
- La reconstitution du lit mineur (granulométrie identique à l'existant).

Le tableau page suivante synthétise les incidences sur les différents cours d'eau et écoulements :

Écoulement	Incidences sur les hauteurs d'eaux amont et les vitesses (en m/s)		Aménagements pour la faune semi-aquatique et faune piscicole
	Sans crue de la Garonne	Avec crue de la Garonne	
Ruisseau de l'Estey de Franc	**Aucune incidence avec nouveaux aménagements (deux OA de franchissement)**	**Aucune incidence avec nouveaux aménagements (deux OA de franchissement)**	◗ Aucun aménagement spécifique (pas d'impact sur les berges)
Ruisseau de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran	Hauteur amont de 2 / 3 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses**	Hauteur amont de 2 / 3 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses**	◗ Continuité piscicole ◗ Rouille de Bourran : Mise en place de deux encorbellements (un de chaque côté) pour la faune semi-aquatique ◗ Eau Blanche : Dégagement des berges ◗ Moulin Noir : Dégagement des berges ◗ Protections des berges par enrochement sur un linéaire de 5 m
Ruisseau de la Péguillère	Hauteur amont de -7 cm Vitesse ouvrage inférieur à 1,5 m/s **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses (la suppression de la canalisation de gaz à l'intérieur de l'ouvrage a un impact positif)**	Hauteur amont de -7 cm Vitesse ouvrage inférieur à 1,5 m/s **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses (la suppression de la canalisation de gaz à l'intérieur de l'ouvrage a un impact positif)**	◗ Continuité piscicole ◗ Mise en place encorbellement pour la faune semi-aquatique ◗ Lit reconstitué de 30 cm d'épaisseur dans les ouvrages neufs ◗ Protections des berges par enrochement sur un linéaire de 5 m
Estey du Grand Marais	Hauteur amont de - 9 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau**	Hauteur amont de - 3 à - 7 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau**	◗ Protections des berges par enrochement sur un linéaire de 5 m
Estey du PN12	Hauteur amont diminuée +1.87 cm à 0,72 cm Vitesse ouvrage diminuée de 4.14 à 3.25 m/s **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses**	/	◗ Protections des berges par enrochement sur un linéaire de 5 m
Cordon d'Or	Hauteur amont de +4 à 5 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses**	Hauteur amont de +4 à 5 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau et les vitesses**	◗ Continuité piscicole ◗ Mise en place encorbellement pour la faune semi-aquatique
Ruisseau du Milan	Hauteur amont de +1 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau**	Hauteur amont de +1 cm **pas d'incidence significative sur les hauteurs d'eau**	◗ Continuité piscicole ◗ Mise en place d'encorbellements pour la faune semi-aquatique

4.2.3.2. Incidences permanentes liées aux dérivations définitives et mesures

Les dérivations définitives sont présentées au paragraphe 3.1.6 « Dérivations de cours d'eau », page 90.

Si un certain nombre de principes ne sont pas mis en œuvre dans la conception de ces dérivations, ces travaux peuvent avoir comme incidence potentielle :

- une diminution ou une augmentation de la capacité hydraulique du lit ;
- l'érosion des berges par suite d'une accélération des écoulements, mais également le déclenchement de phénomènes d'érosion régressive et progressive lorsque la pente d'équilibre du cours d'eau n'est pas respectée ;
- le dépôt de matériaux dans le cas d'un ralentissement des écoulements ;
- une banalisation de l'habitat, voire une destruction avec des incidences fortes sur les espèces.

Pour éviter ces incidences, des mesures seront mises en œuvre lors de la création des dérivations afin de reconstituer les fonctionnalités hydrauliques et écologiques du cours d'eau et de ses abords. Ces mesures sont les suivantes :

- les caractéristiques dimensionnelles seront reconduites à l'identique : profil en travers du lit mineur, cotes des berges, fréquence de débordement ;
- le tracé en plan de la dérivation intègre des sinuosités, voire des méandres selon le contexte ;
- le profil en long respecte une pente moyenne inférieure ou identique à celle du cours d'eau initial. La pente pourra être localement plus ou moins forte que la pente moyenne initiale de façon à varier les écoulements et donc les habitats.
- Le fond du lit mineur impacté sera reconstitué à l'identique au droit de la dérivation (composition granulométrique).

Pour tous les cours d'eau concernés, les berges seront recouvertes par un géotextile en toile coco (biodégradable) ancré dans le sol par des racines de saules, qui permet de maintenir cette terre meuble.

En outre, un réaménagement par enrochement sera réalisé en tête d'ouvrage.

Des boudins d'hélophytes (selon la végétation présente localement) seront mis en place en pied de berge pour limiter l'affouillement sur les berges les plus friables (comme les berges sableuses).

La ripisylve existante sera reconstituée par replantation des essences initialement présentes par des techniques de génie végétal. Le haut de berge pourra faire l'objet de plantations arbustives adaptées après les travaux si la dynamique de recolonisation naturelle de la berge est jugée trop lente ou si la dynamique d'érosion semble importante.
Concernant les plantations de ripisylves, celle-ci se réalisera en respectant les essences initialement présentes. Les espèces permettant le maintien de la berge (et éviter son érosion), tels les saules, seront placées en bordure de berges côté cours d'eau. Les espèces compagnes, permettant l'ancrage de la berge au terrain naturel environnant, seront plantées en haut de berge (frênes par exemple).

Enfin, les différentes strates pédologiques du lit mineur seront remises dans l'ordre où elles ont été extraites. On veillera à respecter la granulométrie initiale. Les argiles devront en particulier être remises sur la roche mère affleurante afin d'éviter une infiltration de l'eau dans le sous-sol, ce qui provoquerait un assèchement des cours d'eau à faible débit en été. Après reconstitution du lit mineur, le milieu retrouvera son fonctionnement initial et permettra une recolonisation par les espèces présentes. Les autres zones d'intérêt dans l'emprise des travaux (caches à poissons, granulométrie particulière) seront signalées et seront reconstituées à l'identique.

Remise en état des berges et plantation de ripisylve (source SYSTRA)



4.2.3.3. Incidences permanentes liées aux remblais en zones inondables et mesures compensatoires

L'opération AFSB implique la réalisation de remblais qui pourront intercepter les lits majeurs de certains cours d'eau, du fait notamment de la création d'une voie ferroviaire supplémentaire à l'Est des voies actuelles ou du rétablissement avec mise hors d'eau de certains tronçons routiers. Ces remblais ont pour effet de soustraire au lit majeur du cours d'eau concerné un volume potentiel de stockage en cas de crues et peut donc conduire à une diminution du champ d'expansion des crues. Dans un premier temps, les études de conception ont visé à la recherche d'un projet le plus « compact » possible afin de limiter son emprise en zone inondable, tout en respectant les contraintes d'ordre technique et d'exploitation.
Une estimation des surfaces et des volumes soustraits au champ d'expansion d'inondation a été effectué pour chaque cours d'eau concerné sur la base :

- Du Niveau des Plus Hautes Eaux au droit de l'ouvrage projeté, à l'aval de l'OH prolongé. Cette valeur est issue des études hydrauliques conduites dans le cadre de l'opération ;
- D'une hypothèse de crue centennale du cours d'eau avec concomitance d'une crue centennale de la Garonne. Cette dernière est considérée sur la base des cartes du TRI, pour un évènement de type aléa moyen et un taux de remplissage pris à 10 % du casier (hypothèse équivalente aux modélisations hydrauliques et traduisant la faible probabilité d'occurrence des deux évènements en concomitance). Hors du périmètre du TRI, il a été considéré les NPHE sur la base d'une crue concomitante du cours d'eau avec une crue type tempête 1999 + 60 cm de la Garonne (cas du Milan). Ces hypothèses constituent les conditions avales du modèle mathématique.

Le tableau ci-après reprend pour chaque bassin versant, la surface de compensation soustraite et le volume de compensation à mettre en œuvre au titre de la rubrique 3.2.2.0. de l'article R.214-1 du Code de L'environnement :

Nom Vallée	NPHE	Surface (en m²)	Volume (en m3)
Ruisseaux de l'Eau Blanche et de la Rouille de Bourran	Eau blanche : 6.04 m NGF Rouille de Bourran : 4.20 m NGF	**11 000**	**13 700**
Ruisseau de la Péguillère	5,51 m NGF	**1 100**	**800**
Écoulement Estey du Grand Marais	5,36 m NGF	**3 400**	**700**
Ruisseau du Cordon d'Or	5.71 m NGF	**3 200**	**1 000**
Ruisseau du Milan	6.74 m NGF	**4 600**	**2 300**

4.2.3.3.1. *Méthodologie de compensation*

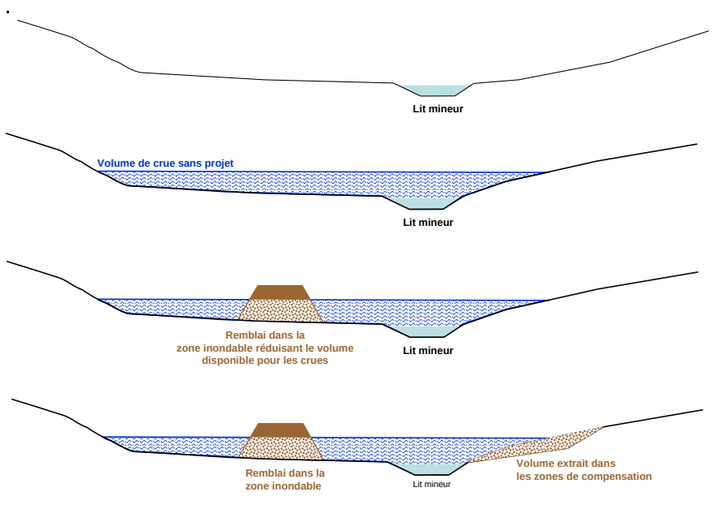
Les mesures mises en place devront permettre de compenser les volumes soustraits à hauteur de **1 volume créé pour 1 volume détruit** conformément aux préconisations du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 (en vigueur à la date de réalisation de l'étude) et des échanges réalisés avec les services de l'Etat.

Une recherche de sites potentiellement éligibles pour la compensation a été entreprise par SNCF Réseau.

Pour être éligible un site doit répondre aux critères suivants :

- un positionnement amont ou aval des travaux projetés, 2 alternatives sont alors envisageables :
  - Un positionnement en limite de la zone inondable ; ce choix permet à la fois d'augmenter la surface du champ d'expansion des crues et de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;
  - Un positionnement au sein de la zone inondable, permettant de restituer le volume soustrait au champ d'inondation ;
- être localisé préférentiellement en dehors des zones d'intérêt écologiques (Site Natura 2000, zone humide, enjeu fort en matière d'habitats d'espèces), de façon à ne pas engendrer d'incidences supplémentaires sur les habitats et espèces ;
- enfin, la recherche s'est articulée en lien avec les recherches « zones humides » afin de mutualisé au mieux ces mesures (par exemple décaissement favorable à la recharge en eau pour une zone humide dégradée).

Schéma de principe de la compensation



4.2.3.3.2. *La recherche de sites compensatoires*

Un certain nombre de site sont à ce jour proposés pour la compensation. Ceux-ci ont fait l'objet de repérages préalables de terrain par un écologue afin de valider leur faisabilité au regard des enjeux écologiques en présence.

La démarche ERC engagée dans ce cadre vise à concilier les fortes contraintes liées à la présence de zones urbanisées et la recherche de site à moindre enjeux écologiques couplée à une mutualisation avec les autres mesures compensatoires (zones humides et zones de compensation écologique).

Aussi, SNCF Réseau mettra en œuvre les mesures compensatoires nécessaires selon la démarche et le calendrier prévisionnel suivant :

- T2 2023 : Suite au choix du terrain, réalisation de levés topographiques pour vérifier l'altimétrie du TN et de la cote des PHEC au droit du site pressenti ;
- T2/T3 2023 : Vérification de la profondeur de la nappe par le biais d'un sondage piézométrique ;
- T4 2023 : Définition des caractéristiques géométriques de la mesure compensatoire (volume et surface impliqués, profondeur recherchée notamment au regard de la profondeur estimée de la nappe) et de son fonctionnement (sens d'écoulement, modalité de vidange…) ;
- T1 2023 puis T1 2024 : Engagement des démarches de sécurisation foncière par le biais de négociations foncières ou de conventions avec les propriétaires des terrains.

Dans le cas où la démarche n'aboutirait pas à retenir les sites pressentis, SNCF Réseau établirait un porté à connaissance à l'attention de la DDTM afin de l'informer des nouvelles conditions de mise en œuvre des mesures compensatoires.

Ces mesures permettent de réduire et/ou de compenser les impacts négatifs des remblais créés en zone inondable.

Sites retenus

Une première délimitation a été réalisée suite aux études produite en 2016 en prenant en compte la nature du terrain, son occupation, son potentiel écologique et sa dureté foncière. Une première discrimination a été ainsi réalisé pour définir le potentiel d'accueil de chaque site. Une 2ème phase d'analyse a permis de redessiner les contours des sites potentiels d'accueil des mesures en prenant en compte pour une partie des sites la sécurisation foncière en cours des parcelles. Une délimitation plus fine a ensuite été réalisée au sein des parcelles, sur la base des surfaces et volumes à compenser, de levés topographiques, des cotes NPHE en vigueur et des données piézométriques collectées sur des chroniques suffisantes, lorsque disponibles (spécifié dans le texte), à cette étape.

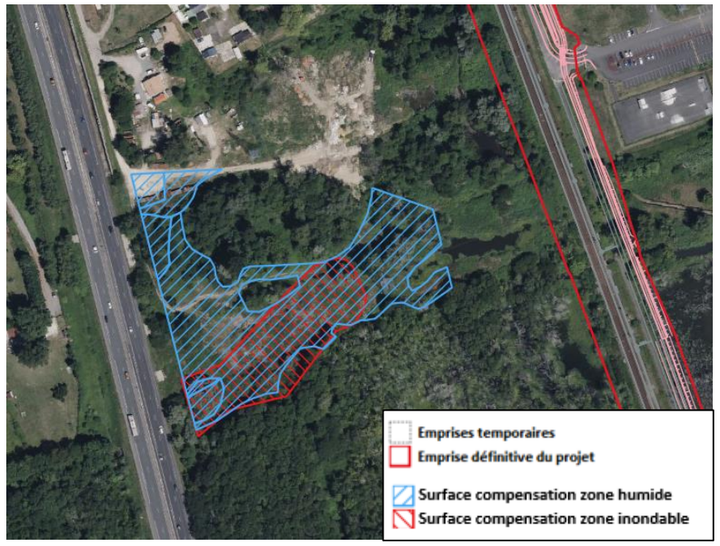
Dans la mesure du possible, les sites proposés sont mutualisés avec les mesures de compensation zones humides.

- ***Moulin Noir et Eau Blanche***

Les sites de compensation sont situés sur la commune de Villenave d'Ornon. La topographie de la zone de compensation n°1 s'élève rapidement de plusieurs mètres du nord vers le sud (6,15 m NGF à 12,85 m NGF sur la parcelle). De plus, le long de celle-ci, la plate-forme ferroviaire s'enfonce assez rapidement dans un déblai. Une partie de la compensation (6000 m²) a donc été calée, sur ce site, parallèlement à l'Eau Blanche, dans les limites de la parcelle AD0024. Ce qui permet également d'en faciliter la vidange en phase de décrue, après création préalable d'une pente vers l'aval. Le volume de compensation est d'environ 7500 m³, après creusement d'environ 1,25 m sur 6000 m². Cette profondeur de creusement, près de l'Eau Blanche permet d'atteindre le niveau quasi permanent de la nappe souterraine (4,75 m NGF), et ainsi mutualiser la compensation de perte de zone inondable avec une compensation de perte de zone humide.

Carte de la zone de compensation 1 sur L'Eau Blanche





Mutualisation avec la compensation zone humide, source SYSTRA

Le reste de la compensation sera réalisé sur la zone 2, à proximité immédiate de la Rouille de Bouran, sur les parcelles BN00041, BN00044, et de manière marginale, sur la BN00046, toujours en parallèle et à proximité du cours d'eau, avec le même principe de création de pente vers l'aval, afin de permettre une vidange gravitaire de la zone inondable. Le volume de compensation est d'environ 6200 m³, après creusement d'environ 1,25 m sur 5000 m². Cette profondeur de creusement, près de la Rouille de Bourran, permet d'atteindre le niveau quasi permanent de la nappe souterraine (4,35 m NGF), et ainsi mutualiser la compensation de perte de zone inondable avec une compensation de perte de zone humide.

Carte de la zone de compensation 2 sur L'Eau Blanche



La Péguillière

La zone de compensation situé sur la commune de Cadaujac est calée au sein de la parcelle AN0003, sur le même principe que précédemment : le long du bras de ce cours d'eau, sur une surface de 1100 m², et une profondeur d'environ 70 cm pour obtenir un volume de compensation de 800 m ³.

Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur La Peguillère



Estey du Grand Marais

La zone de compensation retenue se situe sur la parcelle BK0001 sur la commune de Cadaujac, qui n'est pas considérée comme zone humide et présente un caractère anthropique remanié. Cependant, les parcelles autour de cette zone sont localisées dans le bocage humide de Saint-Médard d'Eyrans. La création d'une zone de compensation pour les zones inondables pourrait être l'occasion d'étendre le bocage humide de Saint Médard au travers une mutualisation avec une compensation de zone humide.

La zone de compensation est positionnée toujours selon les mêmes principes que pour les sites précédents, le long de l'Estey, sur une surface de 3400 m². Un creusement d'environ 20 cm sera nécessaire pour compenser les 800 m³ de volume pris à la zone inondable.

Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur l'Estey du Grand Marais



Le Cordon d'Or

La zone de compensation retenue se situe sur parcelle AO188 de la commune de Saint Médard d'Eyrans, sur les mêmes principes qu'exposés précédemment : le long du cours, d'eau, dans les limites de la parcelle, mais aussi en bordure de zone humide, hors zones urbanisées et nécessitant le moins d'abattage d'arbres.

La surface nécessaire est de 3200 m², pour un volume de 1000 m³. Ce qui implique un creusement sur environ 30 cm.

Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur le cordon d'or



Le Milan

Le calage de la zone de compensation s'est effectué sur la parcelle A2502 de la commune de Saint Médard d'Eyrans, sur les mêmes principes que les sites précédents, en dehors d'une zone forestière.

La surface nécessaire est de 4600 m², pour un volume de 2300 m³. Ce qui implique un creusement sur environ 50 cm.

Localisation de la zone proposée pour la compensation de l'impact inondation sur le milan



4.2.3.3.3. *Etude des impacts générés par les travaux sur le lit majeur de la Garonne (étude ARTELIA)*

Dans le cadre de l'instruction du dossier d'autorisation environnementale, les services instructeurs ont demandé l'étude des impacts générés par les travaux sur le lit majeur de la Garonne, pour des évènements d'origine maritime ou fluviale.

Afin de répondre aux interrogations des services de l'Etat, la présente analyse constitue un dire d'expert qui s'appuie sur les résultats des différentes études qui ont pu être réalisées par ARTELIA sur le secteur d'étude et porte spécifiquement sur l'impact du projet sur le lit majeur de la Garonne.

A partir des résultats de modélisation issus des études précédentes sur le secteur, le fonctionnement hydraulique des débordements de la Garonne a été analysé. Au nord du projet, c'est l'évènement maritime avec défaillance des digues qui est prépondérant tandis qu'au sud la crue centennale de la Garonne avec digues devient plus forte. Le projet est donc situé dans la zone de transition fluvio-maritime où les deux types de phénomènes peuvent survenir.

En termes de dynamique d'écoulement, le projet est situé sur le bord de la zone inondable où les vitesses restent très faibles. L'impact des remblais sera donc essentiellement lié à la conservation du volume d'expansion des crues, ce qui est également demandé dans les orientations du PGRI Adour-Garonne.

Ensuite, les cotes de référence à retenir pour les évènements liés à la Garonne ont été déterminées sur chaque secteur, avec une cartographie de la zone inondable associée à cette cote. Ces cotes sont toutes inférieures aux cotes identifiées pour les crues des cours d'eau.

Enfin, une analyse détaillée des différentes mesures compensatoires prévues dans le DAE a été réalisée. Sur chaque secteur, il a été estimé le volume soustrait par le projet aux débordements de la Garonne. Puis nous avons vérifié si les mesures compensatoires prévues étaient bien mobilisables pour les évènements liés à la Garonne.

La note d'analyse complète est présentée en annexe du présent document.

Le périmètre concerné par l'analyse débute au sud de la gare de triage d'Hourcade et concerne les franchissements des cours d'eau suivants (du nord au sud) :

- Rouille de Bourran,
- Eau Blanche,
- Ruisseau de la Péguillère,
- Ecoulement vers l'estey du Grand Marais,
- Ruisseau du Cordon d'Or,
- Ruisseau du Milan.

La topographie générale du secteur d'étude utilisée dans le cadre de cette analyse provient des levés Lidar mis à disposition par l'IGN (RGE ALTI 1m) et deux types d'inondations ont été étudiées : les évènements d'origine maritime (Tempête + 20 cm) et les évènements d'origine fluviale (crue centennale de la Garonne). Les éventuelles défaillances sur les digues présentes en bord de lit mineur ont également été prises en compte.

Les cotes maximales des différents évènements Garonne prises pour l'analyse sont les suivante :

Nom vallée	Tempête+20 avec digues		Tempête+20 sans digues	Q100 Garonne avec digues		Cote PPRI
	lit mineur	lit majeur	lit majeur	lit mineur	lit majeur	
Eau Blanche	5,45	3,41	5,36	4,90	5,1	*5,75*
Rouille de Bourran	5,45	3,41	5,36	4,90	5,1	*5,75*
Ruisseau de Péguillère	5,44		5,22	5,11	5,24	*5,7*
Estey du Grand Marais	5,44		5,12	5,24	5,33	*5,7*
Ruisseau du Cordon d'Or	5,45		4,87	5,35	5,48	*6*
Ruisseau du Milan	5,45		4,5	5,35	5,6	*6,15*

Sur la base de ces niveaux, ont été identifié pour chaque cours d'eau la cote de référence à retenir pour les événements Garonne, avec un évènement maritime prépondérant à l'aval (Eau Blanche, rouille de Bourran,) et un évènement fluvial prépondérant à l'amont (ruisseau de Péguillère, estey du Grand Marais, ruisseau du Cordon d'Or et ruisseau du Milan) :

Nom vallée	Cote de référence retenue par cours d'eau (DAE)	Cote de référence retenue pour la Garonne
	m NGF	m NGF
Eau Blanche	6,04	**5,36**
Rouille de Bourran	4,2	**5,36**
Ruisseau de Péguillère	5,51	**5,24**
Estey du Grand Marais	5,36	**5,33**
Ruisseau du Cordon d'Or	5,71	**5,48**
Ruisseau du Milan	6,74	**5,6**

Il apparait ici que les évènements liés à la Garonne génèrent des niveaux d'eau maximaux inférieurs à ceux calculés sur les différents cours d'eau.

Pour l'estey du Grand Marais, le ruisseau de Péguillière et le ruisseau du Cordon d'Or, les niveaux retenus sont relativement proches à environ 20 cm près. Sur la rouille de Bourran, le débit naturel est tellement faible que la cote calculée dans le DAE n'est pas pertinente : la cote d'inondation de l'Eau blanche entraine l'inondation de la rouille de Bourran.

Enfin, sur l'Eau Blanche et le ruisseau du Milan, les crues fluviales entrainent des niveaux d'eau maximaux très supérieurs aux évènements Garonne.

Par conséquent, les volumes de compensation prévus à partir des cotes de référence retenues sur les cours d'eau sont suffisants pour compenser l'impact des remblais sur les évènements maritime et fluvial de la Garonne.

<u>Bilan des mesures compensatoire prévues</u>

L'ensemble des mesures compensatoires a été analysé vis-à-vis du risque d'inondation par la Garonne. Sur chaque secteur, le volume soustrait aux débordements de la Garonne a été estimé. Nous avons ensuite vérifié si la localisation des zones de mesures compensatoires prévues pour les crues de cours d'eau permet bien d'assurer la compensation des volumes soustraits à la Garonne.

Le tableau ci-dessous présente le bilan des volumes mobilisables dans les différentes mesures compensatoires et les volumes nécessaires pour compenser les volumes soustraits aux évènements liés à la Garonne :

Nom vallée	Volume mobilisable (m^3)	Volume soustrait à la Garonne (m^3)
Eau Blanche Rouille de Bourran	6 200	8 400
Ruisseau de Péguillère	800	500
Estey du Grand Marais	700	700
Ruisseau du Cordon d'Or	0	450
Ruisseau du Milan	2 300	250
TOTAL	**10 000**	**10 300**

D'un point de vue global, les mesures compensatoires prévues dans le cadre du projet compensent globalement les volumes soustraits estimés. Une perte de volume d'environ 300 m^3 ressort de cette analyse mais ce volume semble très faible au regard des volumes d'inondation identifié en lit majeur qui sont de l'ordre de 15-20 millions de m^3 sur la zone d'étude pour les évènements Garonne. Ce volume résiduel sera néanmoins compensé sur un site restant à déterminer.

Ainsi, l'impact résiduel est estimé au maximum à quelques dixièmes de millimètres, soit un impact largement inférieur au centimètre. Le bilan de cette analyse met en avant une perte de volume de 300 m3. Les volumes des mesures compensatoires prévues sur les cours d'eau (18 500 m3) sont plus importants que ceux nécessaires pour compenser les volumes soustraits à la Garonne. Cependant, tous ces volumes ne sont pas mobilisables par les crues de la Garonne ce qui explique pourquoi il reste un déficit de volume qui sera compensé. L'impact résiduel maximal est estimé inférieur à 1 mm compte tenu des volumes de débordement de la Garonne sur ce secteur, soit un impact quasi-nul.

4.2.3.4. Incidences de l'opération sur le régime des eaux et mesures

L'analyse des modalités de collecte et d'écrêtement des eaux pluviales de la ligne ferroviaire nouvelle et des tronçons routiers créés ou modifiés par l'opération sont présentés au chapitre 3.1.2 - Assainissement eaux pluviales projeté et plus particulièrement dans le synoptique présenté.

Rappel des principes d'assainissement

Dans le respect des principes posés par la DDTM, les eaux issues de la plate-forme ferroviaire et des plates-formes routières sont autant que possible régulées grâce à la mise en œuvre d'ouvrages et de dispositifs qi visent à obtenir un débit de fuite limité à **3 l/s/ha desservi pour la pluie décennale**.

A défaut le débit de 20 l/s est respecté. Ce débit de **20 l/s** est notamment considéré dans les cas suivants :

- en sortie des ouvrages d'écrêtement, il s'agit alors du débit minimal à préserver afin d'éviter les phénomènes de colmatage. Ce débit minimal n'est toutefois pas nécessaire en cas de mise en œuvre d'une pompe de relevage ;
- lorsque la mise en œuvre d'ouvrage de régulation des débits n'est pas réalisable au regard des contraintes de disponibilité foncière et des enjeux écologiques en présence.

L'exutoire privilégié est le rejet vers le milieu naturel (par infiltration ou dans un cours d'eau).

Dans certain cas, il est prévu un rejet dans les réseaux d'assainissement pluviaux communaux. Pour cela, des conventions et des autorisations de rejet seront passées entre SNCF Réseau et le gestionnaire du réseau pluvial. Les échanges sont en cours auprès des gestionnaires pour l'établissement de ces conventions de rejets (voir courriers en **Annexe 9**). Aucune convention n'est prévue sur la commune de Cadaujac car aucun rejet n'est réalisé à cet endroit.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet est calculé selon la formule suivante :

(Q10 rejet (l/s) * 100) / Q10 cours d'eau (l/s)

Rejet dans l'Estey de Franc

Le rejet dans le cours d'eau s'élève à : Q10 rejet = 2 x 20 l/s = 40 l/s

Le débit de l'Estey de Franc pour Q10 est égal à 18,4 m^3/s.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet s'élève à 0,2 % pour une pluie de fréquence de retour décennale.

Cet apport peut être considéré comme négligeable et n'aura pas d'incidence sur les conditions d'écoulement de l'Estey de Franc.

Rejet sur la section de la gare de triage d'Hourcade (PK 5)

Les surfaces imperméabilisées et les modalités de gestion des eaux pluviales ne sont pas modifiées sur ce secteur.

Aucun impact supplémentaire n'est à attendre du fait de l'opération.

Rejet dans la vallée de l'Eau blanche et de la Rouille de Bourran

Pour estimer l'impact sur les débits de l'eau Blanche, est pris en considération l'ensemble des rejets au cours d'eau mais aussi dans la zone humide.

Le débit cumulé des rejets dans la vallée de l'Eau Blanche et de son bras la Rouille de Bourran est de 110 l/s.

Le débit de pointe décennal de l'Eau Blanche est de 8,1 m3/s pour un temps de concentration de 660 min.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet s'élève à 1,36 % pour une pluie de fréquence de retour décennale.

Toutefois, les temps de réponse des eaux pluviales sont plus courts (environ 10 minutes) que les temps de réponse du cours d'eau (660 min pour l'Eau Blanche). Ainsi, les écoulements issus des plates-formes atteindront le cours d'eau avant que la crue naturelle de l'Eau Blanche ne soit observée au niveau de l'opération.

L'impact des rejets sur le régime d'écoulement est ainsi jugé acceptable.

Les effets resteront neutres pour les espèces et habitats piscicoles, d'autant qu'une grande partie des rejets sont diffusés au sein de la zone humide de l'Eau Blanche avant de rejoindre le cours d'eau.

'objectif visé était d'éviter l'implantation d'ouvrages de rétention importants en zone inondable et dans la zone humide afin de ne pas accentuer les impacts de l'opération sur ce critère.

Le respect d'un débit de fuite de 3l/s/ha et d'un seuil de rejet à 20 l/s permettra d'éviter les phénomènes de débordement du cours d'eau ; les apports supplémentaires d'eaux pluviales issus de l'opération restent faibles au regard du débit du cours d'eau pour la crue décennale.

Rejet dans la Péguillère

Le débit cumulé des rejets dans la vallée de la Péguillère est de 62 l/s.

Le débit de pointe décennal de la Péguillère est de 1,47 m3/s pour un temps de concentration de 403 min.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet s'élève à 4,2 % pour une pluie de fréquence de retour décennale.

Toutefois, les temps de réponse des eaux pluviales sont plus courts (environ 10 à 15 minutes) que les temps de réponse du cours d'eau (403 min pour la Péguillère). Ainsi, les écoulements issus des plates-formes atteindront le cours d'eau avant que la crue naturelle de la Péguillère ne soit observée au niveau de l'opération.

L'impact des rejets sur le régime d'écoulement est ainsi jugé acceptable.

L'objectif visé était d'éviter l'implantation d'ouvrages de rétention importants en zone inondable et dans la zone humide afin de ne pas accentuer les impacts de l'opération sur ce critère.

Le respect d'un débit de fuite de 3l/s/ha et d'un seuil de rejet à 20 l/s permettra d'éviter les phénomènes de débordement du cours d'eau ; les apports supplémentaires d'eaux pluviales issus de l'opération restent faibles au regard du débit du cours d'eau pour la crue décennale.

Rejet dans l'Estey du Grand Marais

Le débit cumulé des rejets dans la vallée du Grand Marais est de 100 l/s.

Le débit de pointe décennal du Grand Marais est de 0,87 m3/s pour un temps de concentration de 96 min.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet s'élève à 11,5 % pour une pluie de fréquence de retour décennale.

Dans les faits, les réseaux ont des temps de réponse plus rapides que le fossé, c'est-à-dire que les écoulements issus du drainage de la plate-forme ferroviaire et routière « passeront » avant la crue de l'Estey.

D'autre part, tous les rejets respectent les recommandations de la DDTM (à savoir le respect d'un débit limité à 20 l/s et/ou 3 l/s/ha) ; **ces valeurs étant fixées afin de ne pas dégrader les conditions d'écoulement entre l'état initial et l'état projet**.

Du point de vue des enjeux environnementaux de la zone :

- L'opération s'est astreint à limiter le plus possible de consommer des emprises dans la zone inondable et zone humide ;
- Il apporte une amélioration sur le milieu récepteur grâce au traitement qualitatif des eaux prévues sur la RD108 ;
- L'opération s'est attaché à limiter les effets sur les zones inondables et prévoit néanmoins des compensations de volumes de crues.

Le dispositif proposé n'entraînera pas d'effets pour les enjeux environnementaux en présence (bâti et habitat naturels).

Par conséquent, l'impact de l'opération sur le régime d'écoulement de l'Estey du Grand Marais est jugé acceptable.

Rejet dans le bras de l'Estey du Grand Marais

Le débit cumulé des rejets dans le bras du Grand Marais est de 48 l/s.

Le bras débute en aval de la RD108 et ne reçoit pas d'apport plus en amont. La capacité hydraulique de ce fossé est estimée à environ 2 m3/s.

Le débit cumulé des rejets représente donc 2,4 % de la capacité du fossé.

Au vu du débit d'apport et de la capacité du fossé, l'impact du rejet dans le fossé est jugé acceptable (pas d'enjeu bâtis).

Rejet dans l'Estey du PN12

Le débit cumulé des rejets dans la vallée du Grand Marais est de 78 l/s pour un temps de concentration de 64 min.

Le débit de pointe décennal du PN12 est estimé à 0,48 m3/s.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet s'élève à 16,2 % pour une pluie de fréquence de retour décennale.

Dans les faits, les réseaux ont des temps de réponse plus rapide que le fossé, c'est-à-dire que les écoulements issus du drainage de la plate-forme ferroviaire et routière « passeront » avant la crue de l'Estey.

De plus, la capacité du fossé en aval de l'opération est estimée à 1,4 m^3/s, soit une capacité apte à contenir les apports supplémentaires liés au projet pour un évènement décennal.

D'autre part, tous les rejets respectent les recommandations de la DDTM (à savoir le respect d'un débit limité à 20 l/s et/ou 3 l/s/ha) ; **ces valeurs étant fixées afin de ne pas dégrader les conditions d'écoulement entre l'état initial et l'état projet**.

Au vu de la capacité du fossé, des débits unitaires de chaque rejet et des difficultés techniques à réaliser des ouvrages de rétention plus grands/plus nombreux, l'impact des rejets dans le fossé est jugé acceptable.

Rejet dans la vallée du Cordon d'Or

Pour estimer l'impact sur les débits du Cordon d'Or, est pris en considération l'ensemble des rejets au cours d'eau mais aussi dans la zone humide.

Au niveau du PEM de Saint Médard d'Eyrans, le choix entre un bassin d'infiltration ou un bassin d'écrêtement avec un rejet en direction du Cordon d'Or n'étant pas fixé, nous avons retenu l'hypothèse majorante d'un rejet au cours d'eau.

Sur la base de cette hypothèse le débit cumulé des rejets au Cordon d'Or est de 43,5 l/s.

Le débit de pointe décennal du Cordon d'Or est de 2.2 m3/s pour un temps de concentration de 240 min.

Le pourcentage de majoration du débit dans le cours d'eau dû au projet s'élève à 2 % pour une pluie de fréquence de retour décennale.

Les enjeux en présence concernent le risque inondation (TRI, PPRI) et la zone humide du Cordon d'Or. Mais, il n'existe pas de bâtis à proximité de la ligne et du rejet.

D'autre part, les temps de réponse des eaux pluviales sont plus courts (environ 15 minutes) que les temps de réponse du cours d'eau (240 min pour le Cordon d'Or). Ainsi, les écoulements issus des plates-formes atteindront le cours d'eau avant que la crue naturelle du Cordon d'Or ne soit observée au niveau de l'opération.

Par conséquent, l'impact de l'opération sur le régime d'écoulement du Cordon d'Or est jugé acceptable.

Rejet dans la vallée du Milan

Pour estimer l'impact sur les débits du Milan, est pris en considération l'ensemble des rejets au cours d'eau mais aussi dans la zone humide.

Le débit cumulé des rejets dans la vallée du Milan est de 3,6 l/s.

Le débit de pointe décennal du Milan est égal à 2,22 m3/s.

L'apport est donc de 0,16 %, il peut être donc considéré comme négligeable.

> **L'analyse menée sur les rejets d'eaux pluviales et sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement a permis de conclure que les incidences quantitatives sur les eaux superficielles ne sont pas significatives.**

4.2.5. Incidences de l'opération sur la qualité des eaux superficielles

Pour ce qui concerne la plate-forme ferroviaire

Les sources potentielles de pollution sur des infrastructures de transport linéaires peuvent être liées à :

- **La circulation des trains**

La quasi-totalité des trains circulants sont propulsés par énergie électrique, qui ne génère aucun risque de dispersion d'hydrocarbures ou de micropolluants.

Les rames sont équipées de manière à ne rejeter aucun déchet ou eau polluée sur la voie. Les vidanges et collecte de déchets s'effectuent intégralement en gare avec des systèmes de traitement conformes aux réglementations en vigueur. Aucune pollution organique n'est donc susceptible de se retrouver dans les eaux pluviales.

- **La probabilité faible d'accident ferroviaire et de risque de déversement de matières dangereuses**

Compte tenu de la concentration d'établissements industriels sur les communes de la zone d'études, le transit de matières dangereuses est assez élevé et concerne plusieurs axes (canalisation, route, voie ferrée avec le trafic fret). Un déversement de pollution accidentelle est **possible** sur le tracé des AFSB en lien avec le trafic fret.

Outre le besoin de création de nouvelles voies lié à l'augmentation attendue du trafic des trains de voyageurs, l'un des objectifs des AFSB est en effet de préserver les accès ferroviaires à la **gare de triage d'Hourcade** (site d'accueil de trains fret permettant le garage momentané et la recomposition des trains). Située sur les communes de Bègles et Villenave-d'Ornon, cette infrastructure ferroviaire longue de 3,6 km et décorrélée de l'opération des AFSB, accueille des convois de matières dangereuses (faisceau de voies 4 et 5 uniquement). Des ajustements de cette installation seront nécessaires à la marge, mais ne seront pas de nature à en modifier son fonctionnement ni à en diminuer significativement sa capacité.

L'activité de cette gare jouxtant les voies principales peut être à l'origine de divers dangers liés à la perte de confinement des marchandises convoyées. Depuis l'arrêté ministériel du 15 juin 2012[11], la gare de triage d'Hourcade n'est plus soumise à étude de danger. Toutefois **des mesures organisationnelles sont prévues pour l'arrêt des trains en cas d'incident**.

Ces mesures sont traduites dans le **Plan d'Urgence Interne (PUI)** du triage d'Hourcade, qui définit l'ensemble des actions et mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas d'incident avec des Trains de marchandises dangereuses.

[11] Arrêté du 15 juin 2012 fixant la liste des ouvrages d'infrastructures routières, ferroviaires, portuaires ou de navigation intérieure et des installations multimodales soumis aux dispositions de la partie réglementaire du code de l'environnement portant application de l'article L. 551-2 du code de l'environnement.

Dans le cadre de l'opération des AFSB, ce dispositif existant d'exploitation des circulations ferroviaires (alerte et interruption des circulations), consigné dans le PUI, sera étendu à la voie nouvelle créée pour le triage.

Par ailleurs, l'arrêté préfectoral du 26 septembre 2016[12] a défini les mesures destinées à assurer la sécurité des riverains et du voisinage.

Ainsi, compte tenu règlementation stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) sur le site d'Hourcade et des procédures d'urgences mises en œuvre, la probabilité d'une pollution accidentelle est faible et est couverte par le PUI de la zone d'Hourcade.

Par ailleurs, le transport ferroviaire bénéficie d'une **accidentologie très faible** au regard du nombres de km parcourus sur l'ensemble du Réseau Ferré National, soit environ 30 000 km de voie. La proportion d'incidents/accidents potentiellement à risque de déversement est très basse. A titre indicatif, il a été enregistré 6 déraillements de trains en 2019 (toutes circulations confondues) pour environ 102 000 millions de voyageurs-kilomètres et 32,6 milliards de tonnes de fret-km. A noter que l'on désigne par déraillement le fait qu'un ou plusieurs essieux d'un train sont sortis de la voie. La plupart des cas de déraillements n'engendrent pas de renversement des wagons et donc pas de de déversement accidentel.

De plus, **la suppression de passages à niveau sur le périmètre des AFSB** diminue encore cette probabilité puisque les accidents les plus graves sont liés à un choc avec un véhicule routier.

Rapport annuel Sécurité de SNCF Réseau 2020 – page 101, Source SNCF Réseau

INDICATEURS RELATIFS AUX ACCIDENTS

Nombre d'accidents sur le périmètre des ISC depuis 2010

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Collisions de trains, y compris avec obstacle (en dehors des PN)	15	12	18	10	23	27	7	6	10	20	22
Déraillements de trains	14	11	14	11	15	11	5	9	7	6	8
Accidents aux PN (y compris les accidents impliquant des piétons)	36	40	38	42	51	41	48	41	26	38	22
Accidents de personnes heurtées par le matériel roulant en mouvement (hors suicides)	64	76	51	64	63	53	78	88	69	52	47
Incendies dans le matériel roulant	6	2	1	8	2	8	4	0	0	0	0
Autres	20	13	16	11	23	10	3	8	7	7	6
TOTAL	155	154	138	146	177	150	145	151	119	123	105

ISC = indicateur de sécurité commun définis par l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF)

[12] Arrêté préfectoral du 26 septembre 2016 fixant les mesures assurant la pérennité de la sécurité de l'exploitation de la gare de triage ferroviaire d'Hourcade sur le territoire des communes de Bègles et Villenave-d'Ornon

Evolution du trafic de transport ferroviaire en millions de voyageurs-kilomètres, source SNCF Réseau

	2004	2009	2014	2019
Trains à grande vitesse[1, 2]	42 130	52 969	54 867	61 890
Trains interurbains[1, 2, 3]	13 243	9 685	7 674	5 461
Trains sous convention CR[1, 4]	9 514	12 690	13 451	15 221
Ensemble hors trains et RER d'Île-de-France	**64 886**	**75 344**	**75 992**	**82 572**
Trains et RER d'Île-de-France[1, 5]	15 332	16 909	18 393	19 479
Ensemble	**80 218**	**92 253**	**94 385**	**102 051**

[1] Révision des séries ferroviaires. Pour plus d'informations, voir annexe méthodologique du 55e rapport de la CCTN.
[2] Y compris trains internationaux (hors navettes Eurotunnel).
[3] Sous convention État et non conventionnés (hors trains à grande vitesse).
[4] Sous convention des conseils régionaux (hors Corse et Île-de-France).
[5] Y compris RER exploité par la RATP et les lignes T4 et T11 Express du tramway.
***Sources :** ensemble des opérateurs ferroviaires ; Île-de-France Mobilités-Omnil (données complémentaires disponibles dans le Bilan annuel des transports en 2019)*

Evolution du transport ferroviaire de marchandises par type de conditionnement en milliards de tonnes-kilomètres, source SNCF Réseau

	2009	2014	2019
Combiné	**7,6**	**9,1**	**7,3**
Combiné conteneur	6,3	8,0	7,1
Combiné semi-remorques	1,3	1,1	0,2
Conventionnel	**24,6**	**23,5**	**25,3**
Ensemble du transport ferroviaire	**32,1**	**32,6**	**32,6**

***Source :** SDES, collecte réglementaire auprès des opérateurs ferroviaires*

Il est à noter que la majorité des trains et engins de maintenance qui circuleront sur ces portions de voie sont à traction électrique, ce qui réduit fortement le risque de pollutions chroniques ou accidentelles. En conséquence, un déversement accidentel est toujours possible mais **particulièrement peu probable au regard des éléments statistiques**.

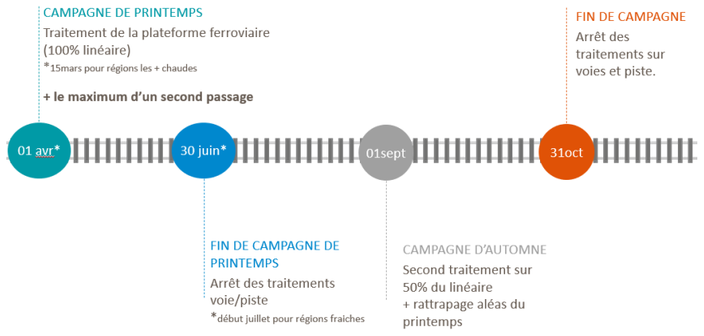
- **La maintenance des équipements**

L'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, bien que réduite au strict nécessaire, est généralement réalisée pour l'entretien de la voie.

La maîtrise de la végétation dans les emprises ferroviaires, voies ferrées et leurs abords, est **indispensable pour des impératifs de sécurité ferroviaire, de sécurité des personnes (personnel et voyageurs, intervention des secours), de sécurité incendie, de maintenance et de conservation des infrastructures**.

Les opérations de maintenance ou d'entretien de l'opération s'effectuent grâce à des techniques qui limitent au maximum la dispersion de polluants dans l'environnement. Les opérations de désherbage sont réalisées en moyenne une à deux fois par an pour les voies ballastées : une **campagne globale au printemps** (avril à juin) sur la totalité du linéaire, puis une **campagne d'automne** (septembre à octobre) plus réduite sur 50% du linéaire.

Calendrier général des traitements sur voies et pistes (Source : SNCF Réseau)



Le désherbage chimique est réalisé grâce à un train équipé spécifiquement, qui pulvérise le produit sur le ballast et les pistes latérales (voir paragraphe « mesures »).

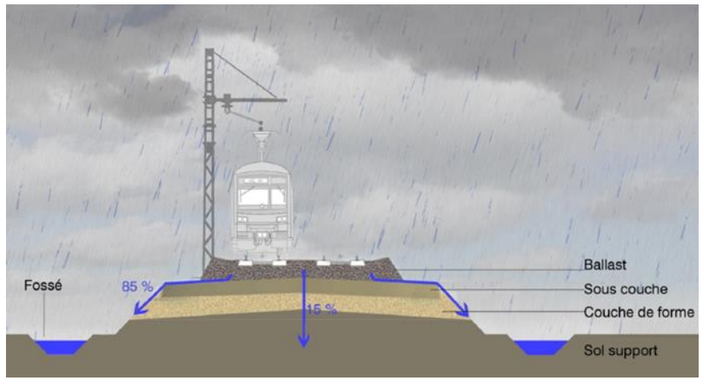
A noter qu'aucun traitement des voies par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle n'est réalisé pendant les 5 premières années après une mise en service.

Les fiches sécurité des principaux produits utilisés sont fournies en **annexe 8**.

- **L'usure des équipements ferroviaires**

Il n'y a pas à ce jour de données opposables sur la qualité des eaux de drainage des plateformes ferroviaires. SNCF Réseau est par ailleurs engagé dans une démarche d'amélioration de la connaissance de ses eaux de drainage au travers d'analyses d'eau de drainage de voie exploitée. Les résultats de l'étude sont attendus pour 2024.

Sur les emprises ferroviaires, on peut considérer que l'enjeu principal vis-à-vis de la pollution chronique est lié au ruissellement d'eau sur le ballast ou dans les couches support. Le schéma ci-dessous donne une répartition des flux de ruissellement au sein des matériaux constitutifs de la plateforme :



La qualité des eaux de drainage des plateformes ferroviaires peut ainsi être indirectement appréciée au travers des caractérisations chimiques courantes du ballast. En effet, le ballast est la première couche réceptrice des éventuelles pollutions de l'activité ferroviaire et des éventuels produits d'usure issus des circulations des rames de train sur les voies.

Cette usure peut concerner :

- les rails et les galets, qui émettent des poussières de fer majoritairement ;
- les caténaires, qui émettent des poussières de cuivre ;
- les plaquettes ou mâchoires de freins pourraient engendrer des poussières de céramique ou de carbure de silicium (fibre de carbone), mais uniquement dans les zones de freinage, c'est-à-dire principalement les gares.

Si la qualité des eaux de drainage a fait l'objet de quelques études spécifiques (*programme de recherche en cours chez SNCF Réseau, caractérisation des eaux superficielles sur la LGV SEA depuis la mise en service*), on peut apprécier la qualité des eaux de plateforme par la qualité des matériaux qui sont retirés du RFN lors des travaux.

Ainsi, des études, réalisées entre 2010 et 2013 (mise à jour en 2015) par SNCF Réseau, assisté d'un bureau d'études externe, ont permis d'élaborer une méthode de caractérisation reproductible, représentative du déchet ballast et opposable aux tiers.

Cette caractérisation a permis de déterminer la « signature chimique » du ballast par lixiviation. Les résultats de ces études ont été présentés au MEDDE, à l'ADEME et au CEREMA en 2014 et 2015. Cette caractérisation chimique est réalisée dans l'optique de pouvoir revaloriser le matériau déposé (réutilisation en technique routière, conformité avec les critères d'admission dans les installations de stockage de déchets inertes -ISDI-).

Ainsi l'analyse d'environ 1800 échantillons de ballast prélevés sur 415 chantiers de régénération de voies, répartis sur l'ensemble du territoire français permet de conclure, de façon statistiquement fiable que, globalement, **89 à 99% du ballast par chantier est inerte[13] chimiquement** après utilisation sous voie ferrées plusieurs dizaines d'années, et ne sont donc pas susceptibles de relarguer des polluants dans l'eau sous l'action de l'eau de pluie.

L'analyse un peu plus fine montre en outre que :

- le ballast sous pleines voies est inerte ;
- le ballast non inerte est issu de zones particulières : zone d'arrêt en gare, voies de stockage des engins, voies de maintenance.

Le ballast reçoit la grande majorité des produits d'usure de la voie et des matériels roulants. Les études de caractérisation chimique du ballast ont démontré que l'impact de l'exploitation du réseau ferré national sur le ballast ne remet pas en cause son caractère inerte.

Il a donc été conclu que **l'eau pluviale ruisselant sur le ballast puis, soit infiltrée dans la structure d'assisse de la voie, soit évacuée sur les abords, n'est pas susceptible d'être un vecteur de polluants vers le milieu naturel.**

Dans le cadre de l'opération des AFNT (aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse), **deux études** mandatées par SNCF Réseau peuvent également appuyer ces éléments (résultats pouvant être comparés à ceux du ballast présent sur les voies des AFSB : conditions de circulation et trafic ferroviaires similaires avec ceux de la région de Bordeaux).

La première est celle menée par EGIS Environnement pour la caractérisation chimique des complexes ballastés qui seront dégarnis dans le cadre de ces travaux au nord de Toulouse.

Cette caractérisation s'inscrit dans le cadre des obligations légales en matière de gestion des déchets et du devoir d'information : ces analyses sont menées selon les critères d'acceptation en ISDI définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014.

53 prélèvements sur voie ont été réalisés du 13/08/2022 au 17/08/2022, prenant en compte les zones particulières telles les zones de freinage et d'appareil de voie, pont-rail…. A partir de ces prélèvements, 11 échantillons « composites » ont été analysés en laboratoire. Ces analyses montrent que **les paramètres sont conformes vis-à-vis des valeurs de références ISDI et SETRA** (voir tableau suivant). Ces résultats appuient les études évoquées ci-dessus et confirme que le ballast est chimiquement inerte.

Résultat des analyses de ballast sur le secteur de l'opération AFNT (source : Egis, septembre 2022)

[13] *Les déchets inertes sont des déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante (Directive 1999/31/CE du 26/04/99). Le stockage, par la nature des déchets, n'est pas susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.*

La deuxième étude a été réalisée par Setec/Hydratec dans le cadre d'un diagnostic pollution sur la commune de Saint-Jory (31). Des investigations ont été menées en novembre 2021 et ont concerné plusieurs diagnostics, et notamment **20 échantillons de ballasts et 5 échantillons de ballasts lavés**, prélevés pour analyser les 8 métaux, les COHV et les composés chimiques compris dans le pack ISDI, ainsi que **5 échantillons d'eau de lavage de ballast** récoltés après le lavage des ballasts pour analyser les composés chimiques selon **l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux (flux de pollution) à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface**.

La préparation des échantillons de ballasts à laver a consisté en :

- Le prélèvement de 5 échantillons bruts de ballasts à laver (1kg chacun) ;
- Le brossage et le lavage de chacun des 5 échantillons :
- Le brossage avec un litre d'eau déminéralisée, pendant une durée d'une heure
- lavage continu des ballasts avec un second litre d'eau déminéralisée, pendant une durée de 24 heures.

Les eaux récoltées pour le brossage et le rinçage (soit 2 litres), assimilées à des lixiviats, ont ensuite été conditionnées avant d'être envoyées au laboratoire. L'eau de lavage est considérée comme une eau de nettoyage relevant d'un débit assimilé à de la percolation/infiltration. Le débit considéré est de 1.10^{-6} m^3/s (ou 3,6 l/h).

Les résultats des analyses des échantillons d'eau de lavage montrent que **tous les échantillons analysés présentent des flux inférieurs aux seuils définis par l'arrêté du 9 août 2006**. Le tableau ci-contre présente ces résultats.

Tableau des résultats E3433P02-141-F43280 Projet AFNT

Echantillon	Unité	640-F43280-V1Bis-A	640-F43280-V1Bis-B	640-F43280-V1-C	640-F43280-V2-D	640-F43280-V2Bis-E	640-F43280-V2Bis-F	640-F43280-V2Bis-G	640-F43280-V130/V135-H	640-F43280-V1-I	640-F43280-V2-J	640-F43280-V2-K	Valeurs de référence	
													Arrêté du 12/12/2014 (ISDI)	GUIDE SETRA (Technique routière)
Matière sèche	% mass MB	99.5	99.5	99.4	99.6	99.8	99.1	98.7	99.2	99	99.4	100	-	
Résultats d'analyses sur brut														
Carbone organique total (COT) (4)	% mass MB	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	3	6
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	**35**	**25**	**<20**	**<20**	**55**	**35**	**55**	**240**	**130**	<20	**<20**	500	500
Somme des HAP	mg/kg MS	**6.6**	**0.48**	**<0.32**	**<0.32**	**2.7**	**16**	**13**	**1.5**	**1.9**	<0.32	**<0.32**	50	50
Somme des BTEX	mg/kg MS	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	**0.3**	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	6	6
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	**0.022**	**0.016**	**0.017**	<0.014	<0.014	<0.014	<0.014	1	1
Résultats d'analyses sur éluat														
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	**0.024**	<0.02	<0.02	0.06	0.7
Arsenic (As)	mg/kg MS	**0.03**	**0.04**	**0.06**	**0.02**	**0.03**	**0.03**	**0.04**	<0.01	**0.03**	**0.05**	**0.03**	0.5	2
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<0.05	<0.05	**0.1**	**0.1**	<0.05	**0.11**	**0.09**	**0.07**	**0.13**	**0.07**	<0.05	20	100
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.04	1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	**0.01**	<0.01	<0.01	<0.01	**0.01**	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	10
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	**0.19**	**0.07**	**0.18**	**0.16**	**0.14**	**0.29**	**0.19**	**0.1**	**0.32**	**0.13**	**0.04**	2	50
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0.0005	<0.0005	<0.0005	**0.0008**	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.01	0.02
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	**0.03**	<0.02	**0.03**	**0.03**	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	**0.06**	**0.02**	**0.04**	0.5	10
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.4	10
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5	10
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.1	0.5
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	4	50
Carbone organique total (COT) (3)	mg/kg MS	**23**	**14**	**19**	**16**	**17**	**17**	**20**	**28**	**36**	**15**	**6.6**	500	
Chlorures (1)	mg/kg MS	**19**	**33**	<10	<10	<10	**14**	<10	**34**	<10	<10	<10	800	15 000
Fluorures	mg/kg MS	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	**3.1**	10	150
Fraction soluble (1)	mg/kg MS	<500	<500	<500	<500	**600**	**760**	**600**	**660**	<500	<500	<500	4 000	60 000
Indice phénol	mg/kg MS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
Sulfates (1) (2)	mg/kg MS	**13**	**23**	**65**	**19**	**23**	**14**	**28**	**81**	**21**	**32**	**28**	1 000	20 000

X (gras)	Paramètre quantifié
	Paramètre conforme vis-à-vis des valeurs de référence ISDI et SETRA
12	Paramètre non conforme vis-à-vis des valeurs de référence ISDI et à la valeur SETRA à respecter pour 80 % des échantillons
12	Paramètre non conforme vis-à-vis des valeurs de référence ISDI et non conforme à la valeur SETRA pour être candidat à une utilisation en technique routière

Résultat des analyses des eaux de lavage du ballast sur le secteur de Saint-Jory (source : SETEC Hydratec, mars 2022)

Enfin, concernant l'analyse des eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire dans le milieu naturel, il peut être cité les conclusions du rapport Bianco (disponibles sur le site www.lisea.fr), post mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique.

Cette ligne, exploitée depuis 2017, a fait l'objet d'un suivi fin de la qualité des eaux superficielles. Un rapport intermédiaire (2019) et un bilan environnemental à 5 ans (2022) confirment que :

- Sur les ouvrages de franchissement de cours d'eau créés par l'opération : l'état biochimique des eaux en amont de l'ouvrage est identique à l'état en aval, indiquant **l'absence d'incidence** de la présence de la voie sur la qualité des eaux de surface
- Les campagnes de 2017 à début 2022 soulignent que la plateforme LGV ne constitue pas une source de pollution des eaux de ruissellements.

Ainsi, suivant les études menées au niveau national et corroborées par les résultats des sondages réalisés sur le périmètres des AFNT, il est considéré que les eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire de l'opération AFSB sont très peu polluées.

Pour ce qui concerne les rétablissements routiers

La fréquentation de ces espaces dédiés par des véhicules (circulation, parkings) sont susceptibles de générer des pollutions chroniques notamment par des **hydrocarbures**.

En résumé, les effets qualitatifs seront principalement liés :

- au risque de **pollution accidentelle** par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision. Le transport de matières dangereuses (TMD) par voie ferrée est cependant très réglementé. **La probabilité d'une pollution accidentelle est jugée extrêmement faible** ;
- au risque de pollution chronique, due aux **traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle saisonniers** destinés à maîtriser le développement de la végétation sur les voies et les talus, qui seraient acheminés via les eaux de ruissellement vers les cours d'eau et plans d'eau. Un impact est possible **si ces traitements ne sont pas maitrisés et encadrés**.
- Au risques de **pollution chroniques par les hydrocarbures** au droit des voirie et parking circulables.

L'ensemble des ouvrages de rétention de l'opération mis en œuvre ne seront pas des ouvrages en eau mais des ouvrages équipés de dispositifs de vidange permanente après l'épisode pluvieux (orifices, ajutages, postes de relevage…), permettant le rejet du volume d'eau stocké **entre 48 et 72h maximum**. **Aucune stagnation d'eau, pouvant entrainer une augmentation de la température des eaux stockées et donc des cours d'eau exutoires, n'est donc attendue**. Les mesures d'entretien et de surveillance mises en œuvre sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales (voir paragraphe 5.2.1) assureront le bon fonctionnement permanent de ces dispositifs de vidange.

Mesures

Mesures en cas de pollution accidentelle

Un déversement de pollution accidentelle est possible sur le tracé des AFSB.
Toutefois, la probabilité d'une pollution accidentelle est jugée **extrêmement faible, voire quasi nulle**, compte tenu de la règlementation
stricte liée au transport de matières dangereuses (TMD) et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment).

Dans ce cas très peu probable, il est à noter que SNCF Réseau dispose de **procédures d'urgence spécifiques** à suivre en cas de pollution accidentelle sur le réseau.

Ces procédures, basées sur un système d'alerte permanent (astreinte 24h/24), viseront ainsi :

Mission DIAG - BP 2 « Lot A2 géographique et Lot technique métier OA ponctuels » – SAINT- JORY (31)

Résultats d'analyses des eaux de lavage des Ballasts

Numéro de rapport : 01250216
Date : Mars 2022

Paramètres	Unités	Arrêté 9 Août 2006	PRO BAL3	PRO BAL4	PRO BAL13	PRO BAL14	PRO BAL18
			01/12/2021	01/12/2021	01/12/2021	01/12/2021	30/11/2021
		Niveau R1 (kg/j)	Résultats				
Matières en suspension (MES)	kg/j	9	0.03715200	0.039744	0.054432	0.082944	0.035424
AOX	kg/j	7.5	0.00000432	0.00000432	0.00000432	0.00000432	0.00000432
Nitrates	kg/j	/	0.00009245	0.000333504	0.00036288	0.000273024	0.0000864
Azote nitrique	kg/j	/	0.00002074	0.000075168	0.00008208	0.000061344	0.000018144
Nitrites	kg/j	/	0.00000605	0.00000864	0.00000346	0.00000346	0.00000346
Azote nitreux	kg/j	/	0.00000173	0.000002592	0.00000086	0.00000086	0.00000086
ST-DCO	kg/j	12	0.01391040	0.0120096	0.0165024	0.031536	0.0114912
DBO-5	kg/j	9	0.00043200	0.0018144	0.000432	0.0020736	0.0003456
Carbone Organique par oxydation	kg/j	/	0.00207360	0.0013824	0.001296	0.0013824	0.00078624
Fluorures	kg/j	/	0.00004320	0.00004320	0.00004320	0.00004320	0.00004320
Azote Kjeldahl	kg/j	/	0.00057888	0.0005184	0.00074304	0.00076032	0.00045792
Azote global (NO2+NO3+NTK)	kg/j	1.2	0.00060134	0.00059616	0.00082512	0.000821664	0.00045792
Indice phénol	kg/j	/	0.00086400	0.00086400	0.00086400	0.00086400	0.00086400
Cyanures aisément libérables	kg/j	/	0.00086400	0.00086400	0.00086400	0.00086400	0.00086400
Arsenic (As)	kg/j	1.245	0.00000086	0.00000086	0.00000086	0.000002592	0.00000086
Cadmium (Cd)	kg/j	0.12	0.00000086	0.00000086	0.00000086	0.000000864	0.00000086
Chrome (Cr)	kg/j	5.1	0.00001123	0.000011232	0.00001296	0.0000216	0.000006912
Cuivre (Cu)	kg/j	1.5	0.00012787	0.000210816	0.00020736	0.000292896	0.000065664
Nickel (Ni)	kg/j	6	0.00000691	0.000005184	0.000005184	0.000007776	0.000003456
Phosphore	kg/j	0.3	0.00015120	0.000114048	0.000119232	0.00014688	0.000074304
Plomb (Pb)	kg/j	1.8	0.00000173	0.000002592	0.000003456	0.000007776	0.000001728
Zinc (Zn)	kg/j	11.7	0.00003542	0.000040608	0.000022464	0.00004752	0.000040608
Mercure (Hg)	kg/j	0.105	0.00004320	0.00004320	0.00004320	0.00004320	0.00004320
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	kg/j	0.1	0.00004320	0.00004320	0.00004320	0.00004320	0.00004320

- D'une part, à appliquer les procédures prévues afin d'assurer une réactivité forte pour : alerter sans délais les exploitants et Bordeaux Métropole en cas d'incident, analyser la situation et les risques de pollution attendus, organiser l'intervention terrain.
- D'autre part à faire intervenir une entreprise spécialisée pour traiter les pollutions au plus vite.

Aucune mesure spécifique n'est ainsi prévue pour le confinement d'une pollution accidentelle hormis en phase travaux.

Maitrise de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle

Concernant la pollution chronique, pour réduire l'utilisation des produits de désherbage et le risque de pollution associé, le maître d'ouvrage s'engage à respecter l'accord-cadre signé entre les ministères en charge de l'écologie et la SNCF.

Cet accord-cadre prévoit :

- que la végétation ne soit maitrisée par des herbicides qu'au niveau des plateformes et des voies contiguës (pistes). L'entretien des autres espaces (fossés, talus et bassins) sera de type mécanisé.
- qu'il soit effectué une sélection des herbicides homologués par le Ministère de l'agriculture (possédant une autorisation de mise sur le marché – AMM) et déclarés comme présentant les moindres risques pour la population humaine et la faune environnante.
- qu'il soit pratiqué un strict respect des dosages et précautions d'emploi indiqués pour les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle.

Il est à noter que **SNCF Réseau n'utilise plus de glyphosate depuis fin 2021**. Son usage a été substitué par un mélange de produit de biocontrôle (acide pélargonique) et un herbicide préventif de synthèse.

Par ailleurs, grâce à l'évolution des matériels, **le traitement systématique de la partie ballastée des voies devrait cesser définitivement dans les années à venir**. SNCF Réseau est en effet signataire, avec plus de 60 autres organismes, du dispositif « Act4nature » (initiative lancée par EpE « Entreprises pour l'Environnement ») qui a

pour objectif de mobiliser les entreprises via des engagements concrets, immédiats, à court et long terme visant à intégrer la biodiversité dans leurs stratégies globales de développement.

Des méthodes douces ou raisonnées émergent ainsi sur le sujet de la maitrise de la végétation (engagement SNCF Réseau) :

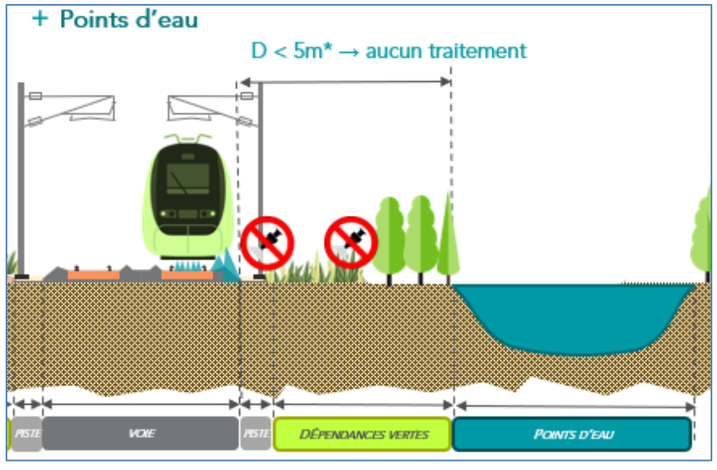
- Réduction de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de synthèse grâce aux **trains désherbeurs nouvelle génération** permettant une pulvérisation ciblée sur la végétation, par tâche (détection de la présence de végétaux via caméras). Cette méthode permet de réduire de moitié la surface de pulvérisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle.
- **Zéro surface traitée en plein** (pulvérisation systématique sur la largeur de la plateforme ferroviaire) en 2024.

D'autres expérimentations sont menées par SNCF pour développer des techniques plus respectueuses de l'environnement : désherbage par ondes électromécaniques, par cryogénie, tests de nouveaux produits de biocontrôles…

L'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sera **proscrite dans les zones sensibles**, en particulier :

- à la traversée du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac »,
- dans la **Zone Non Traitée (ZNT)** minimale de 5 m au voisinage des cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau, définie par l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006.

Principe de la ZNT à proximité des eaux superficielles (Source : SNCF Réseau)



Les zones qui seront exclues du traitement des voies sont représentées sur la cartographie suivante :

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

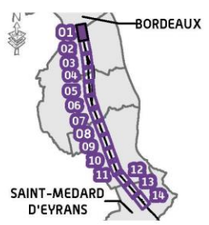
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

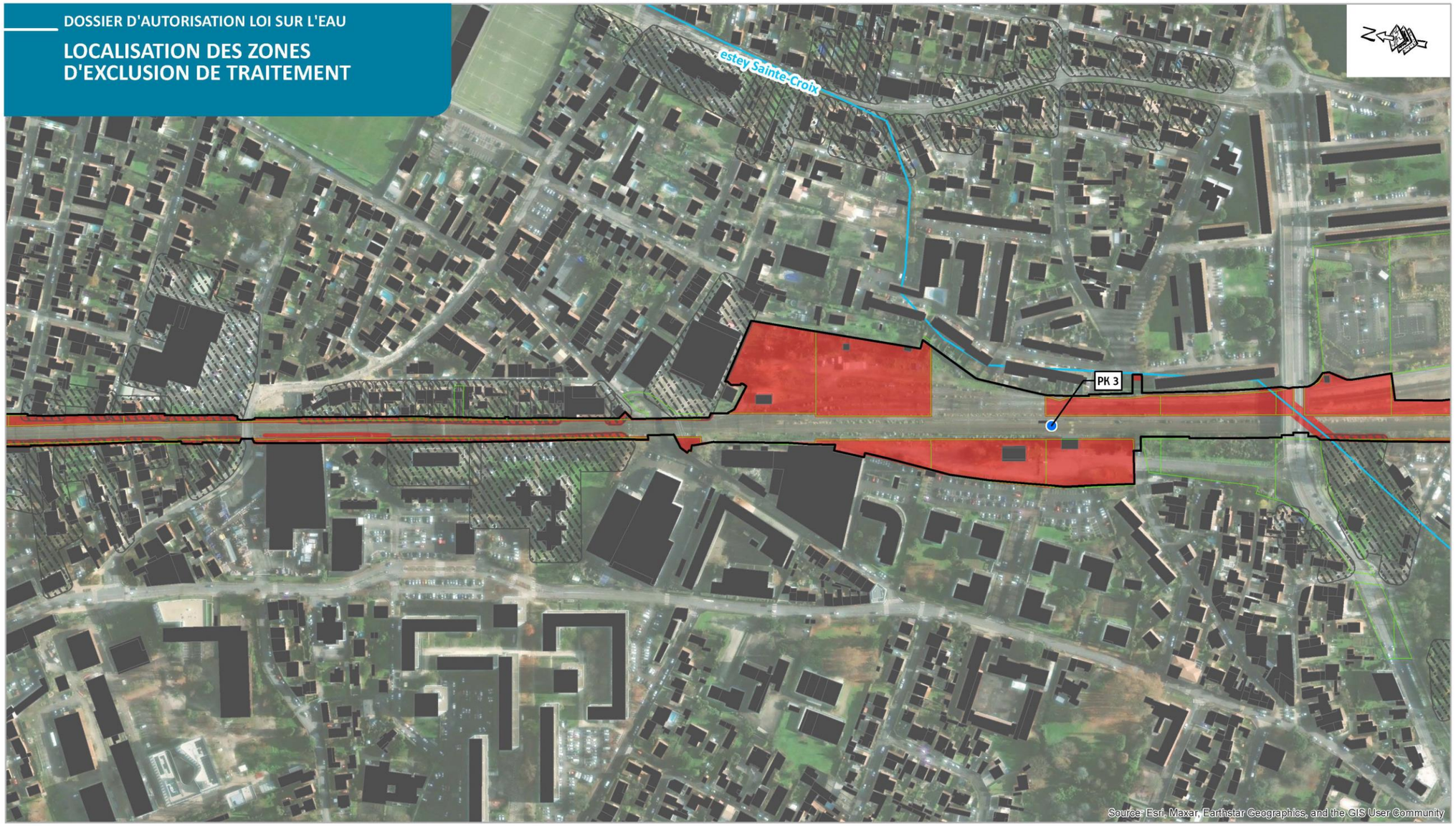
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

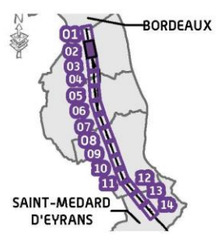
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

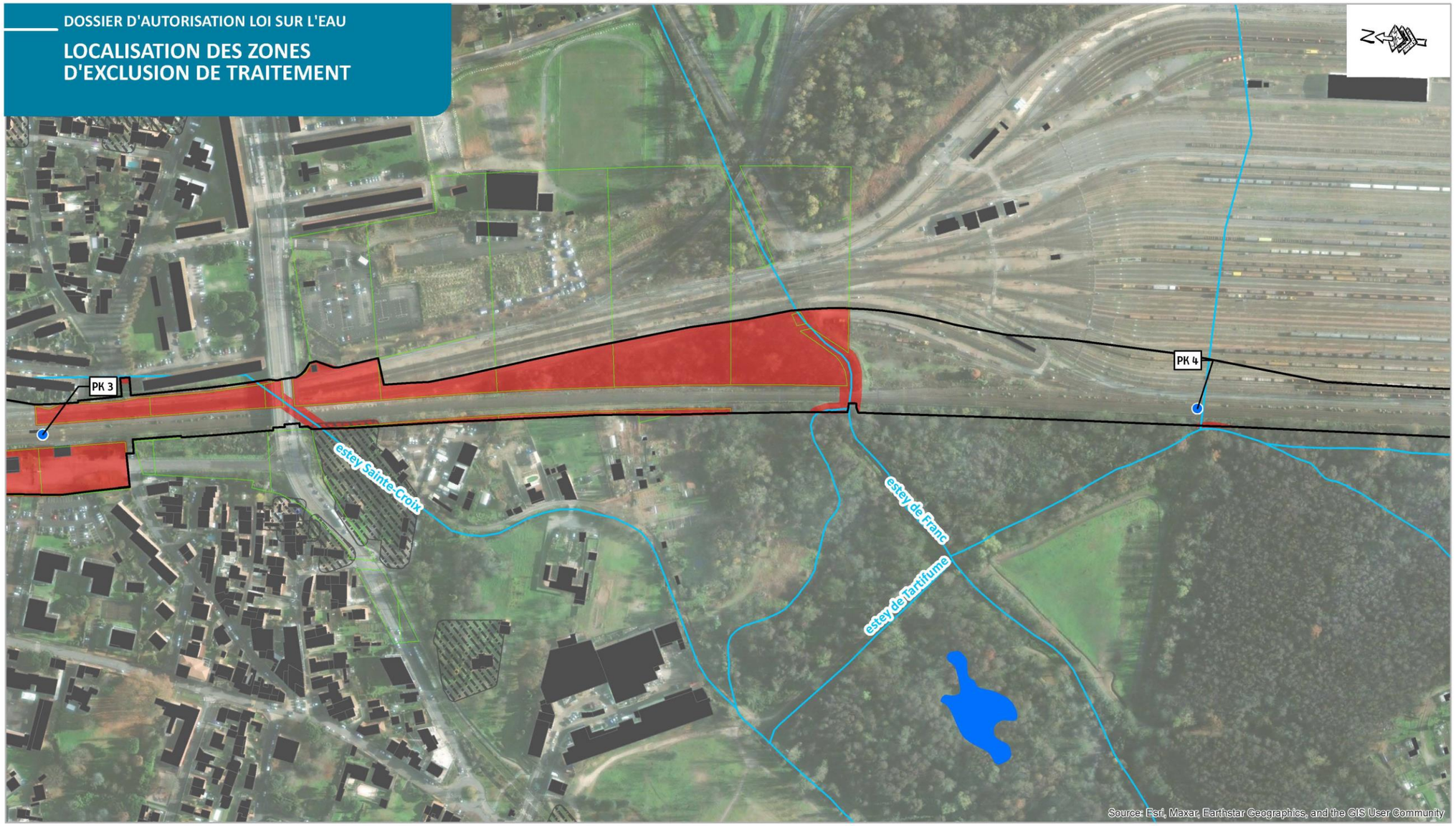
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

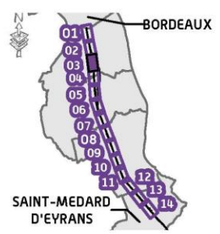
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

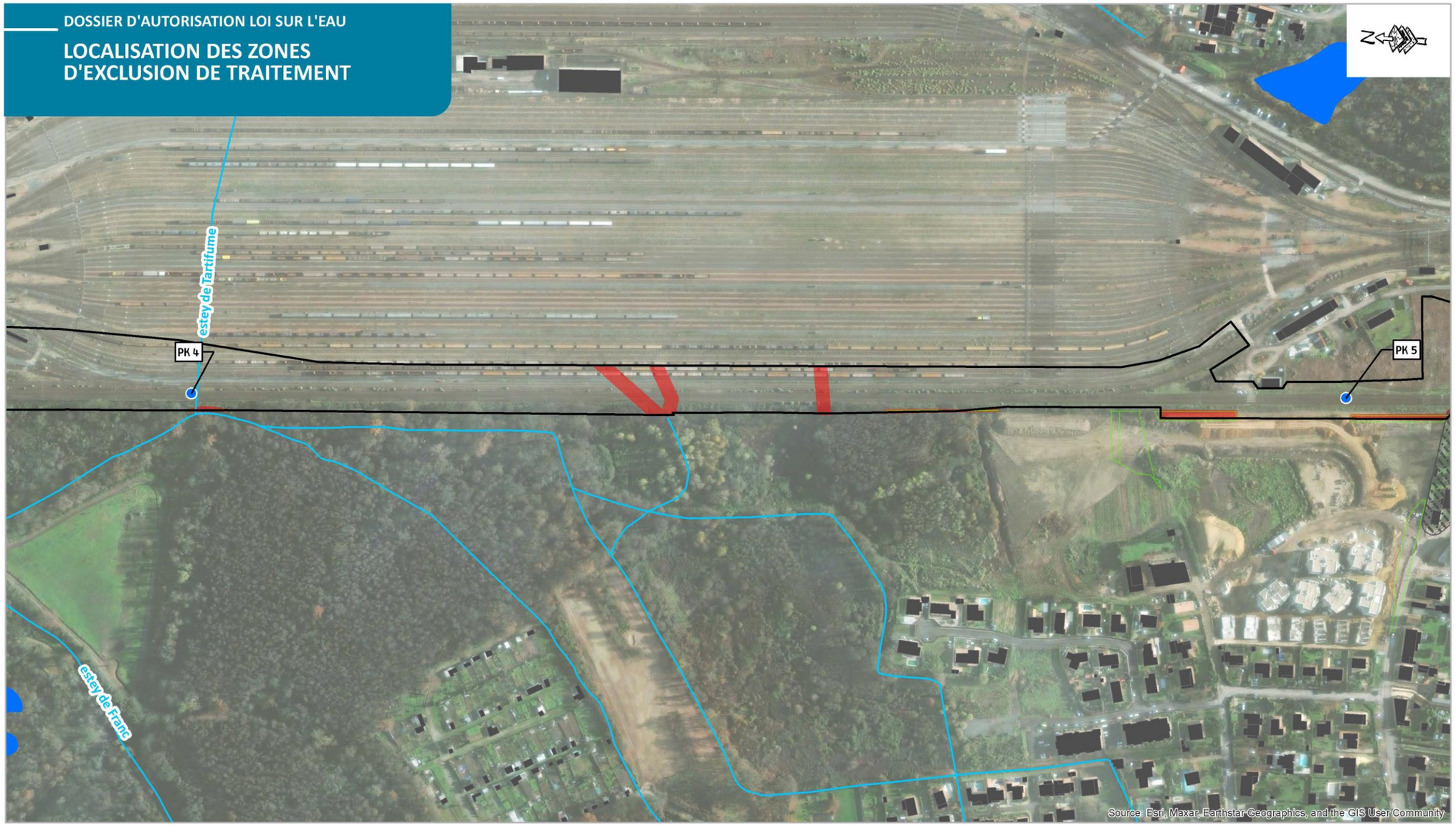
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

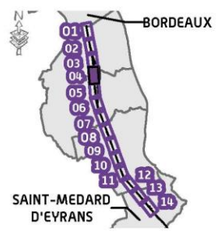
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

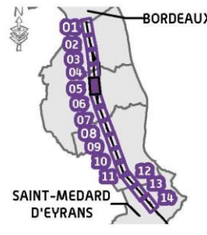
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

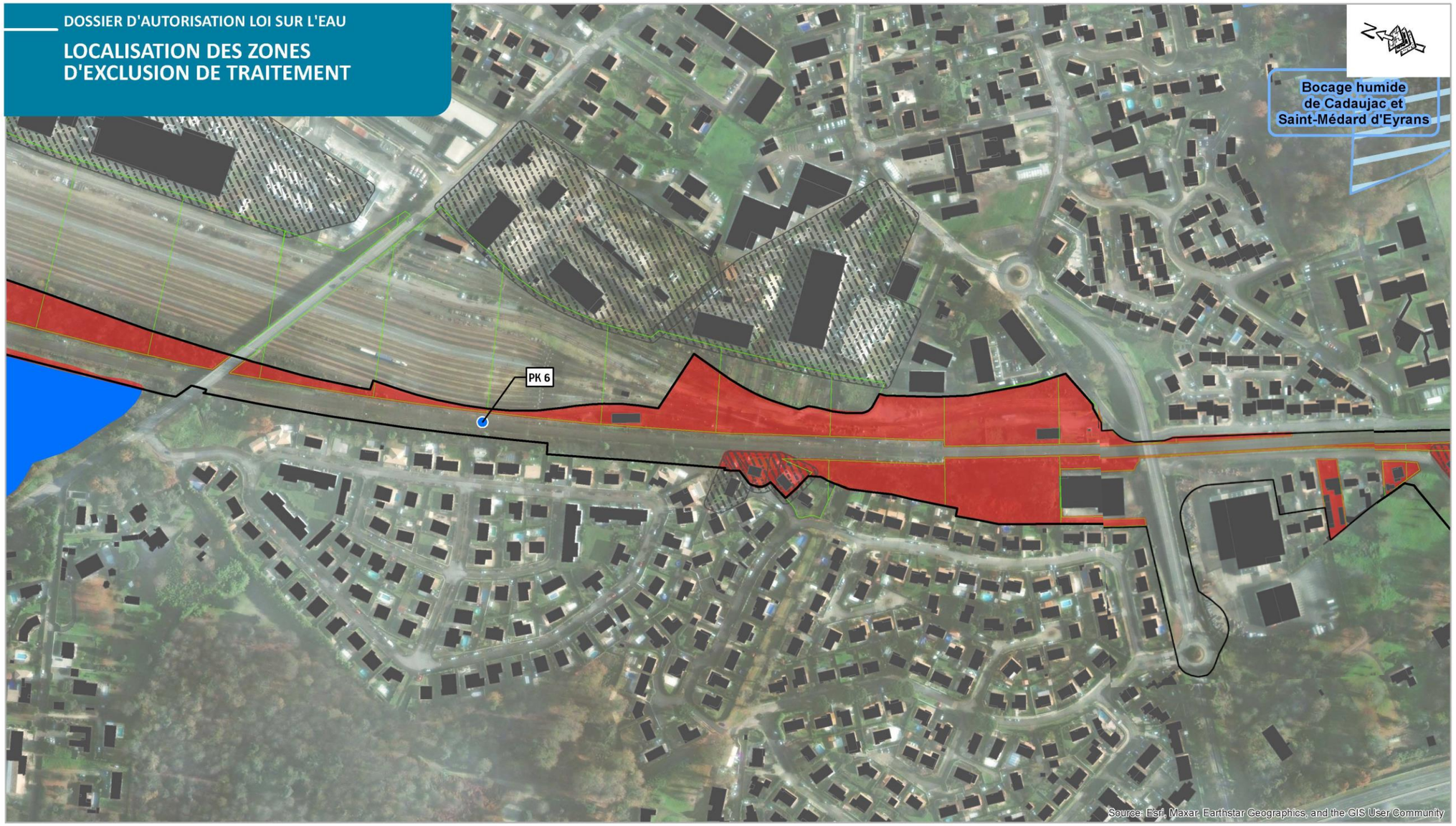
0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

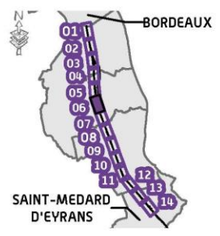
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

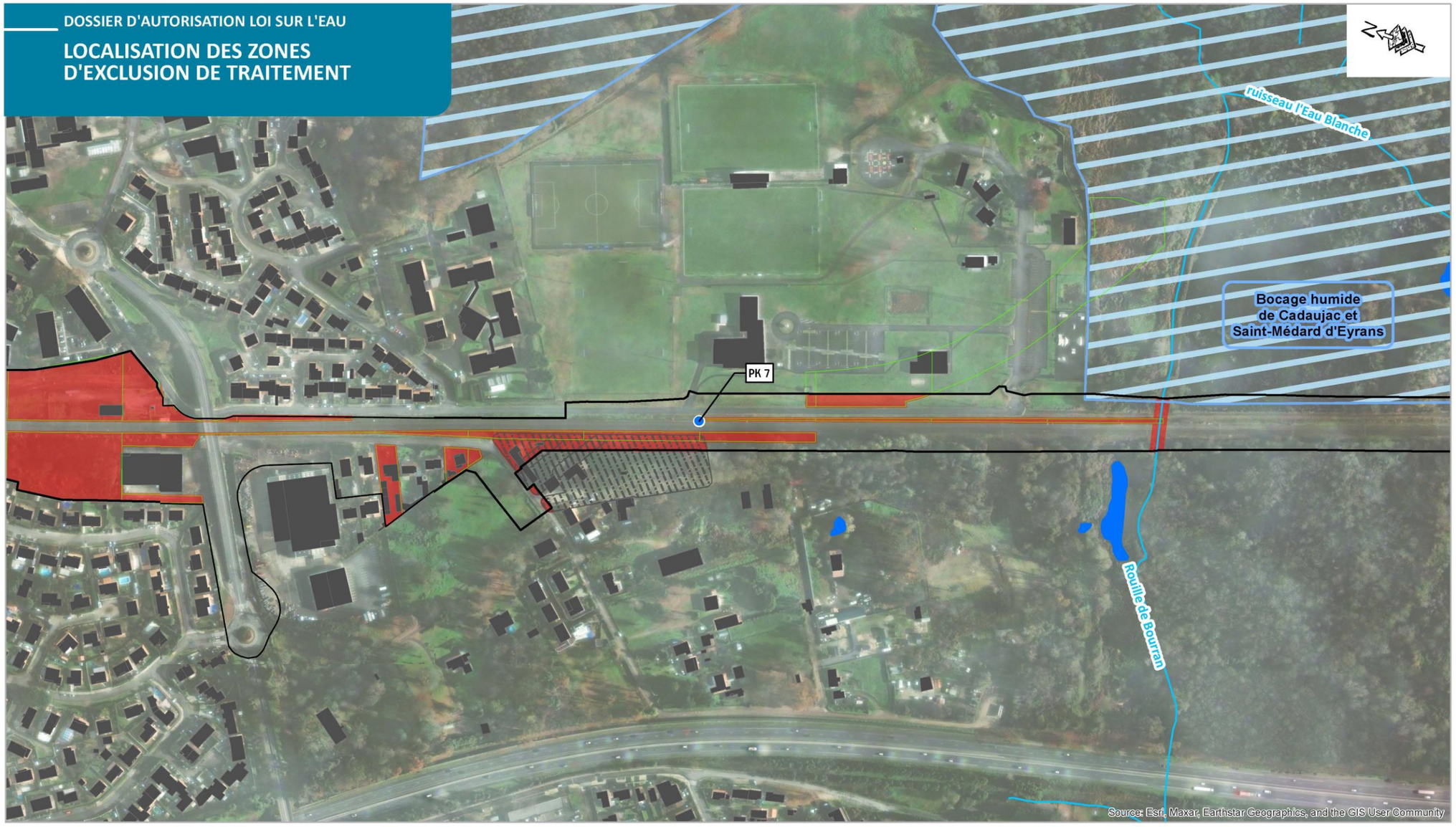
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

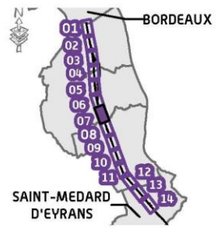
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

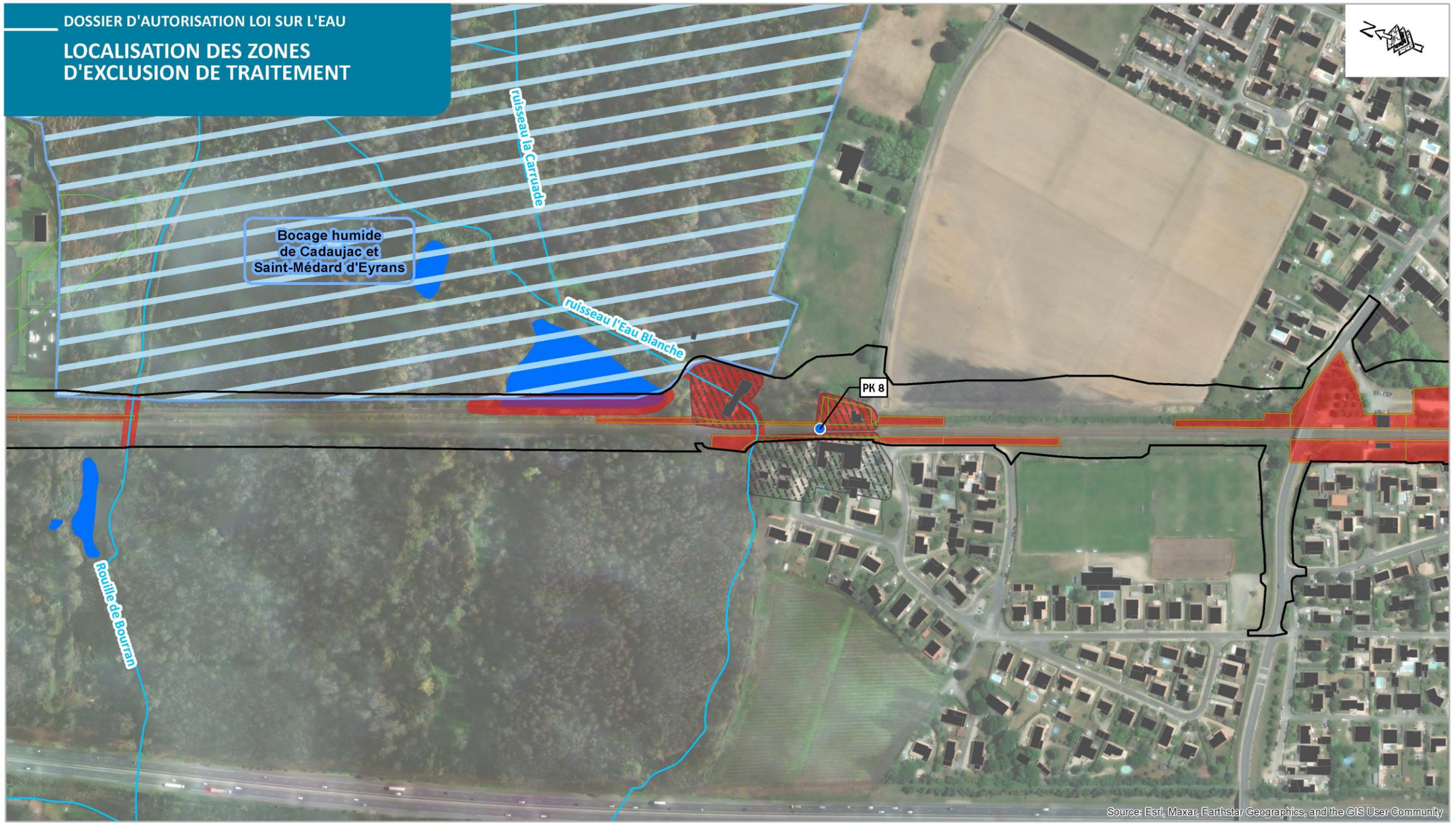
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

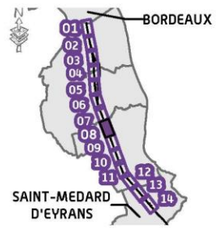
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

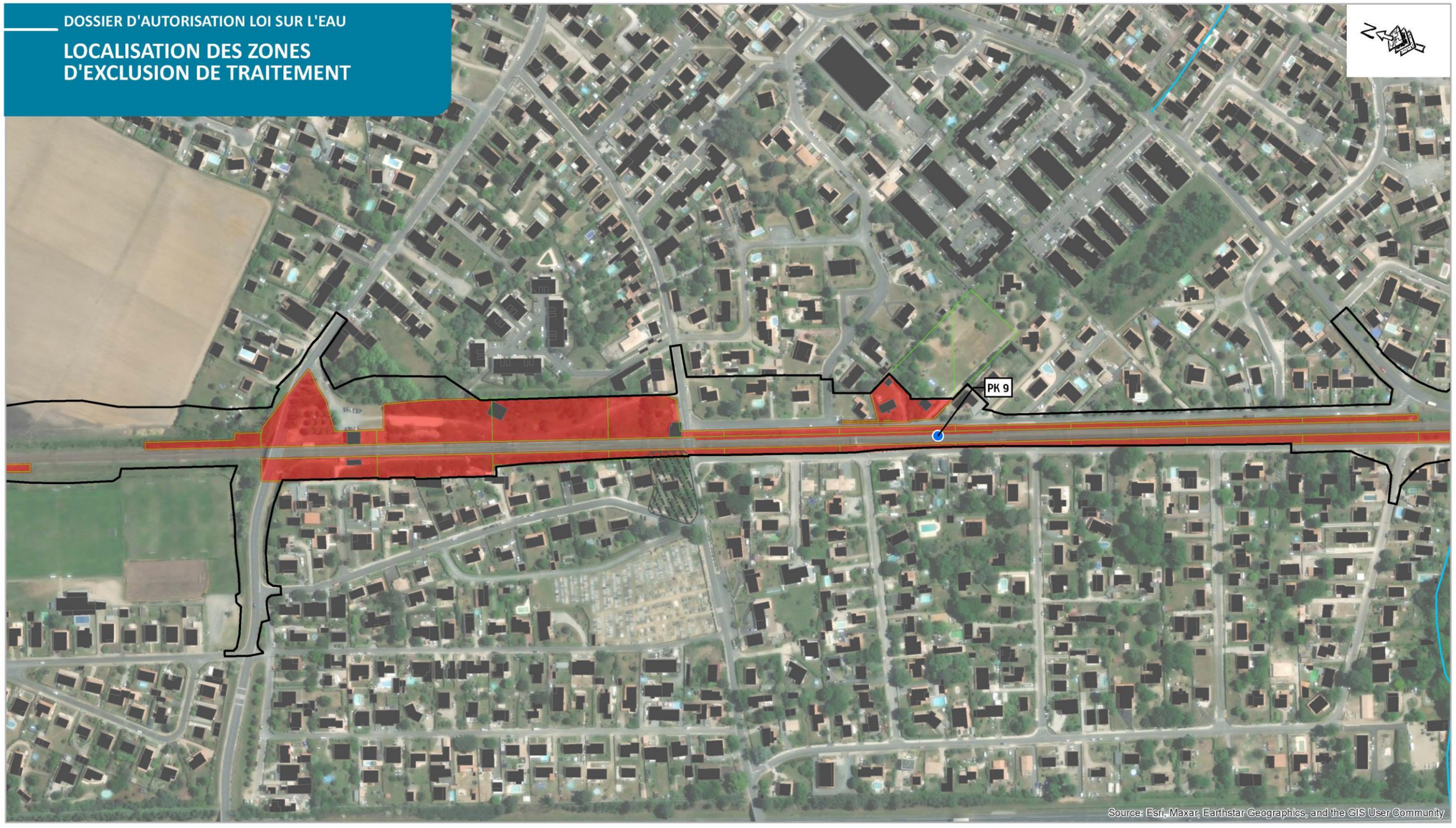
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

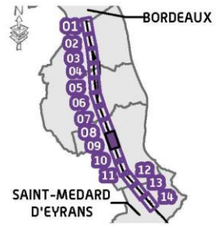
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

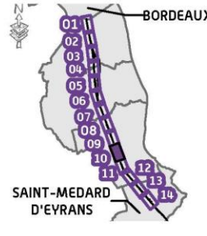
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

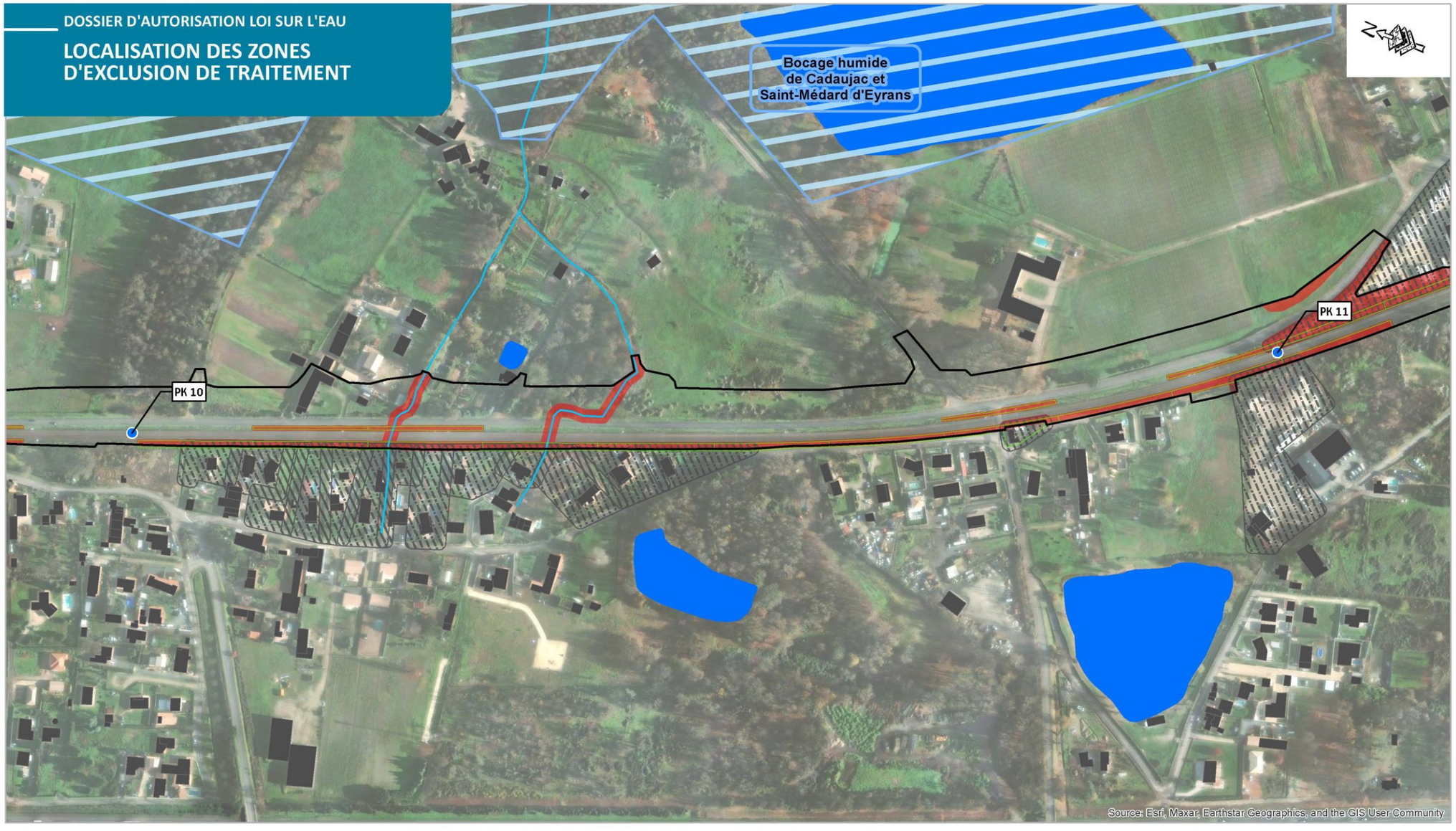
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

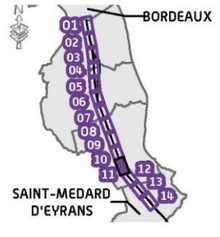
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

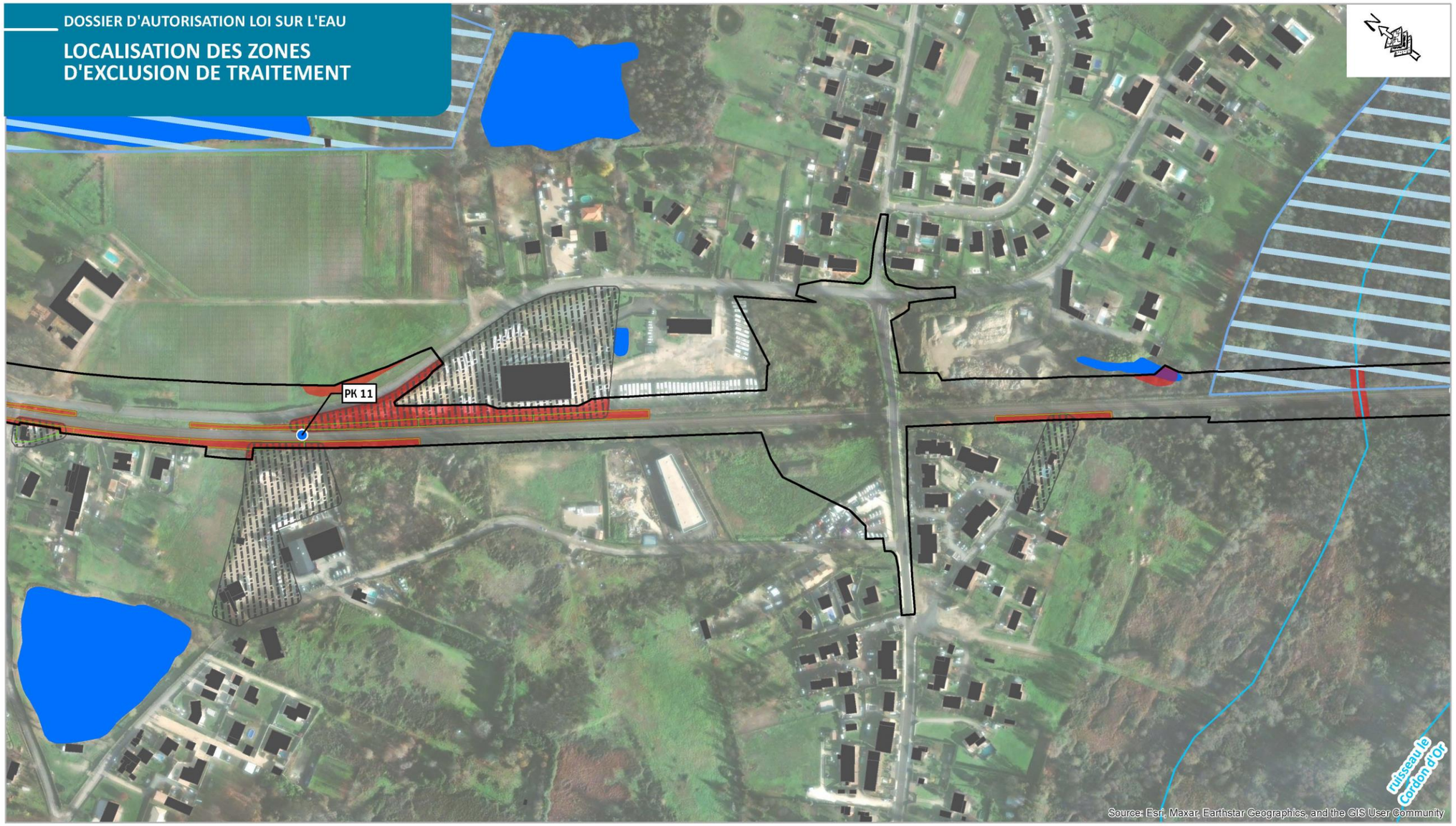
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

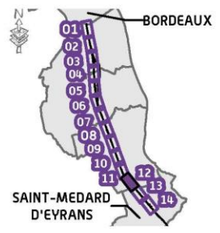
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

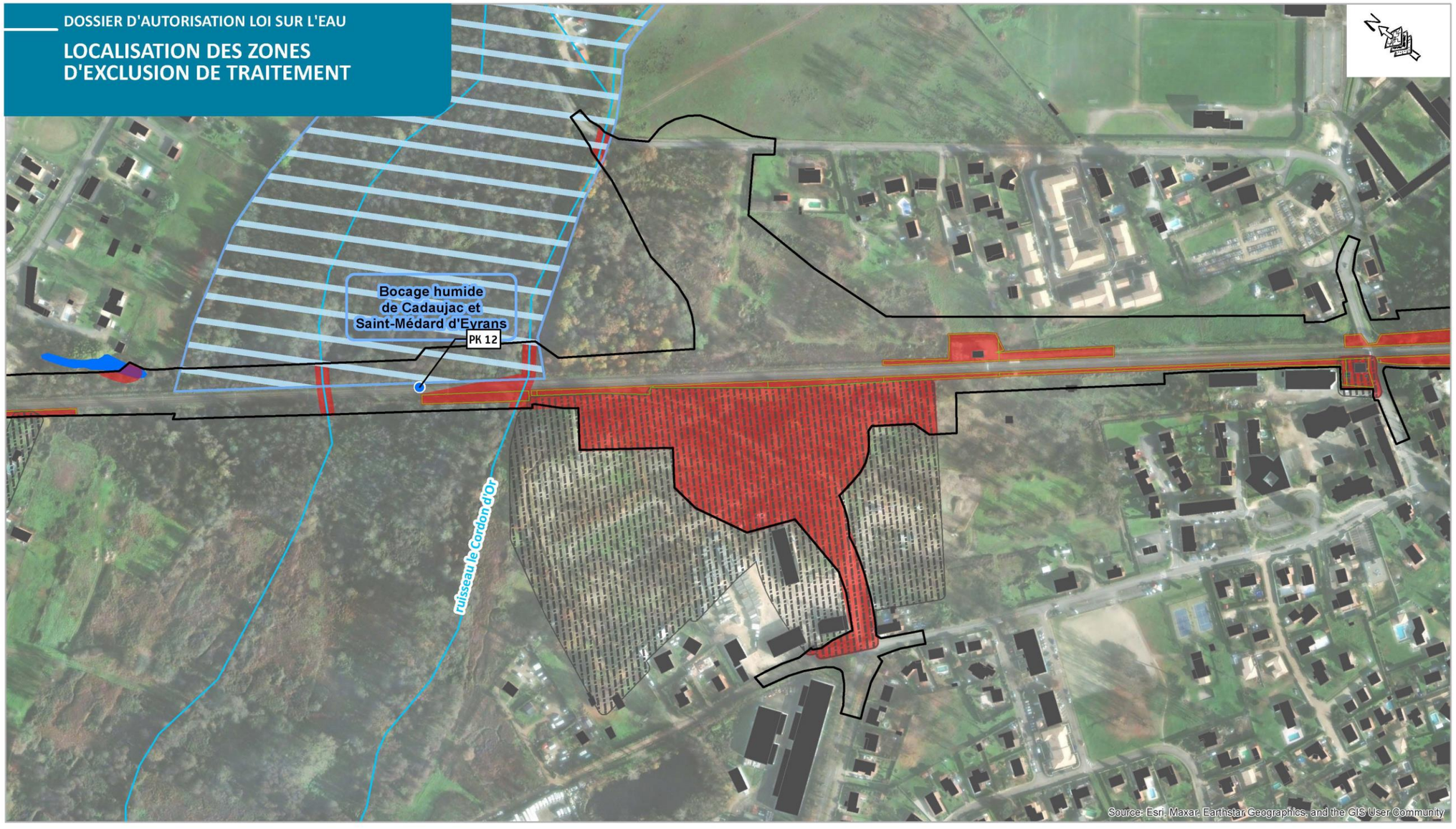
REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

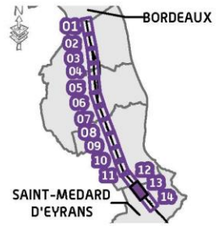
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

LOCALISATION DES ZONES D'EXCLUSION DE TRAITEMENT



LEGENDE

Projet d'Aménagements Ferroviaires au Sud de Bordeaux

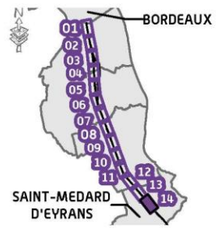
- Point kilométrique (PK)
- Emprise définitive

Enjeux humains ou naturels induisant une zone d'exclusion de traitement

- Bâti
- Zone de protection du bâti
- Natura 2000
- Zones Loi Egalim
- Plans d'eau
- Réseau hydrographique

En concomitance avec l'emprise projet

- Zones d'exclusion de traitement par les produits phytoparmaceutiques de biocontrôle (source SIGMA)



AMÉNAGEMENTS FERROVIAIRES AU SUD DE BORDEAUX

Département de la Gironde (33)

0 15 30 60 m

REALISATION : Juin 2023

SOURCE : © IGN France

SNCF RÉSEAU SYSTRA

Il est à noter que les trains qui pulvérisent les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sont munis de **GPS programmés pour interdire le traitement au droit de ces zones sensibles**. Sur ces dernières, l'entretien sera de type mécanisé.

Par ailleurs, il ne sera pas pratiqué de traitement :

- par temps de pluie, afin d'éviter le ruissellement rapide des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle vers les cours d'eau et la nappe,
- par vent fort (supérieurs à 3 sur l'échelle de Beaufort soit 19km/h) afin d'éviter leur dispersion dans l'atmosphère.

Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un **suivi annuel des effluents rejetés et de la qualité des eaux superficielles concernées** sera prévu **à** N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20 afin de vérifier l'efficacité et la pérennité de l'ensemble des mesures proposées (voir détails au ***paragraphe 5.2.3***) et proposer les mesures correctives adaptées si nécessaire.

Les rejets dans les cours d'eau concernés ne dépasseront pas les valeurs suivantes :

Paramètre	Valeur limite de rejet (en moyenne sur 2 heures)
Matières en suspension (MES)	1 g/l
Ammonium (NH4)	2 mg/l
O_2 dissous	≥ 3 mg/l

Mesures au niveau des PEM et rétablissements routiers

Dans le cas de création de nouvelle infrastructure, un réseau de drainage sera systématiquement prévu et intègrera par ailleurs la mise en place de :

- déshuileurs / séparateurs à hydrocarbures[14] au droit des PEM
- dessableurs/débourbeurs au droit des tronçons routiers reconstitués.

D'autre part, dans le cadre du décalage de la RD108, des échanges avec le Conseil départemental de la Gironde ont permis la mise en place d'ouvrages de rétention de 30 m^3 positionnés au droit de la RD108, et permettant également la rétention d'une pollution accidentelle. Ces ouvrages constituent donc une amélioration de la situation existante vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales et du risque de pollution.

Au regard des faibles niveaux de pollution observés au droit des voies ferrées, de la politique forte de SNCF Réseau en faveur de l'environnement vis-à-vis de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle et de la mise en place de dessableurs/débourbeurs au niveau du tronçon modifié de la RD 108, nous pouvons estimer que les incidences qualitatives sur les eaux superficielles ne seront pas significatives.

Des séparateurs à hydrocarbures seront également mis en place pour le traitement des eaux de ruissellement des parkings au niveau des PEM.

[14] *Le séparateur à hydrocarbures est un appareil destiné à piéger les hydrocarbures en suspension dans les eaux de ruissellement. Dans ces séparateurs déshuileurs, les liquides non miscibles et plus légers que l'eau tendent à remonter à la surface. Ces dernières sont ensuite retenues en sortie par une cloison siphoïde qui sert de piège à flottants et aspire les hydrocarbures. Pour leur bon fonctionnement ces ouvrages doivent être régulièrement vidangés.*

4.2.7. Incidences de l'opération sur les eaux souterraines

4.2.7.1. Incidences quantitatives sur les eaux souterraines et mesures

Deux types d'ouvrages sont susceptibles d'intercepter la nappe dans les secteurs ou celle-ci est affleurante :

- les ouvrages de rétention (cas du bassin de 665 m^3 au PK 8 par exemple),
  Aussi, il convient de rappeler que lors des études de conception, il a été systématiquement recherché des solutions alternatives afin d'éviter l'implantation d'ouvrages dans les zones humides, dans les zones inondables et dans les secteurs de nappe affleurante.
- le passage inférieur des Genêts.

Cas des ouvrages de collecte et de rétention EP

Néanmoins, lorsqu'un ouvrage est réalisé dans un secteur identifié comme pouvant présenter un risque de remontée de nappe, les précautions suivantes sont mises en œuvre. Les ouvrages sont de type :

- étanches, pour cela différentes techniques peuvent être mises en œuvre : caniveau béton, bassin imperméabilisé par un complexe d'étanchéité (*type géotextile + géomembrane*),
- le calage du bassin et sa profondeur sont définis de façon à limiter son emprise,
- lestés en fond, pour contrer la poussée de la pression hydrostatique de la nappe.

Cas du passage inférieur des Genets

Le niveau de la nappe à cet endroit est estimé à environ + 4.8 m NGF (*base suivi piézométrique, niveau maximal enregistré entre janvier et novembre 2015*).

Le niveau de la route au point le plus bas du passage inferieur se situe à +4.5 NGF, avec un niveau de fond d'ouvrage à environ +3.6 m NGF (dalle de fond). En conséquence, la partie basse de l'ouvrage interceptera la nappe. L'ouvrage fera donc l'objet d'un cuvelage étanche.
Néanmoins considérant la faible emprise des ouvrages au regard du bassin versant de la nappe alluviale, les incidences de l'opération sur les conditions d'écoulement et les hauteurs d'eau de celle-ci resteront faibles et localisées au secteur de l'opération.
Localement une rehausse du niveau de la nappe pourra être observée à l'amont hydraulique des ouvrages (la nappe s'écoulant en direction de la Garonne). Cependant, les eaux souterraines contourneront facilement l'ouvrage.

Le suivi piézométrique mis en place au cours des études d'avant-projet sera poursuivi en phase travaux et en phase exploitation afin de mettre en place un suivi du niveau de la nappe.

Aujourd'hui, la voie ferrée ne comporte pas de système de drainage profond et aucune constatation de désordre n'a été observée.

Les incidences quantitatives sur les eaux souterraines peuvent être considérées comme non significatives.

4.2.7.2. Incidences qualitatives sur les eaux souterraines et mesures

Les impacts qualitatifs sur les eaux souterraines attendus en phase d'exploitation sont liés à ceux sur les eaux superficielles soit :

- Les potentiels déversements accidentels (rappel : risque faible)
- Les risques dus aux pollution chroniques liées aux traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle saisonniers si ces traitements ne sont pas maitrisés et encadrés.

Les mesures de protection des eaux superficielles servent ainsi également à protéger la nappe souterraine (politique de gestion de la végétation, procédure d'urgence en cas d'accident, etc.)

En phase Exploitation, le train lui-même n'est pas une source de pollution ; seul l'usage d'herbicide chimique pour le désherbage peut avoir une incidence sur la qualité de l'eau. Il s'agit d'une pollution saisonnière dont l'incidence est considérée comme permanente mais très limitée, car le traitement est restreint au ballast et aux pistes latérales (voir paragraphe précédent sur les eaux superficielles).

En matière de désherbage, il sera utilisé exclusivement des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture. Ces produits, destinés à un usage dans des zones non agricoles, sont exempts de classement toxicologique et ne sont pas classés nocifs. Des protocoles cadres conclus au niveau national entre l'État, la SNCF, permettront de réduire le risque de pollution des eaux.

Leur utilisation sera proscrite au sein de la traversée du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac » et au droit de la traversée des cours d'eau.

Les impacts potentiels de l'opération vis-à-vis des eaux souterraines sont également liés aux infiltrations envisagées dans certains fossés et bassins de gestion des eaux pluviales. Ils sont ainsi conditionnés à un dimensionnement adéquat des ouvrages de gestion des EP et qui respecte les prescriptions des services de l'Etat.

En ce qui concerne le risque potentiel de pollution de la ressource en eau souterraine par infiltration d'eau, nous rappellerons ainsi que :

- Lorsque l'opération prévoit la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration ou de bassins de rétention / écrêtement non imperméabilisés, **une hauteur de 1 m sera préservée entre le fond des bassins ou fossés d'infiltration et le NPHE de la nappe conformément aux recommandations de Bordeaux Métropole. Cette marge de 1 m permettra d'éviter tout contact direct entre les eaux de ruissellement et la nappe**,
- **Dès lors qu'un bassin / fossé de rétention est susceptible d'interférer avec la nappe sous-jacente, l'ouvrage est imperméabilisé**.

Les incidences qualitatives sur les eaux souterraines ne sont pas significatives.

4.2.9. Incidences de l'opération sur les zones humides

Les zones humides avérées identifiées dans l'aire d'études correspondent principalement aux cours d'eau et à leurs vallées (ruisseaux de l'estey de Franc, Rouille de Bourran, ruisseau de l'Eau Blanche, ruisseau de la Péguillère, ruisseau Le Cordon d'Or et ruisseau Le Milan). Ces espaces constituent des réservoirs importants de biodiversité.

Suite aux analyses bibliographiques et aux inventaires sur sites (floristiques et pédologiques), une cartographie des zones humides avérées identifiées dans l'aire d'étude a été réalisée comme présentée au chapitre 4.1.9.2.

Ces analyses, couplets à une analyse paysagère sur sites, permettent de déterminer les fonctions des zones humides : hydrologique, géochimique et écologique.

La superposition des emprises de l'opération (emprises temporaires liées à la phase travaux et emprises définitives liées à l'exploitation de la ligne ferroviaire) sur les surfaces de zones humides avérées cartographiées dans l'aire d'études de l'opération permet de faire ressortir les impacts directs de l'opération.

Les incidences de l'opération relatives aux zones humides et milieux aquatiques sont les suivantes :
la destruction de zones humides sur une surface couvrant les emprises provisoires et définitives : malgré les efforts de conception visant à **rechercher l'évitement des zones humides**, 4,26 ha seront impactés par l'opération des AFSB ;

- l'interception de l'étang du calot ;
- la rupture de continuité écologique au niveau des cours d'eau ;
- la destruction du lit mineur et des berges ;
- le risque de pollution accidentelle des zones humides.

Les mesures environnementales sont présentées en suivant.

4.2.9.1. Impacts sur les zones humides interceptées

Les investigations liées aux zones humides ont permis de déterminer la présence de 102 ha de zones dans l'aire d'études, comme précisé au chapitre 4.1.9.2 lié à la faune et la flore inféodés aux milieux aquatiques.

6 ensembles de zones humides sont identifiés et caractérisés notamment à travers leurs principales caractéristiques fonctionnelles : hydrologique, biogéochimique et écologique.

Malgré un travail de minimisation des emprises de l'opération et une recherche continue de l'évitement des zones humides (les mesures sont développées après le détail des impacts de l'opération sur les zones humides), l'opération des AFSB engendrera la destruction de 4,26 ha de zones humides. Notons que sans un travail de réduction des emprises, les impacts auraient pu être plus importants. Ainsi, le dossier CNPN au chapitre 4 met en exergue le bilan quantifié des mesures d'évitement sur le milieu naturel. Le bilan présente un impact sur les zones humides évalués à 13,1 ha au stade des études liées au dossier EPDUP, pour 4,26 ha au stade des études PRE-PRO et PRO en 2022, soit plus de moitié moins d'impact de destruction de zones humides.

Il convient donc d'analyser finement l'impact de la destruction des zones humides au droit de l'opération et des fonctions qui y sont rattachées. Pour se faire, le tableau suivant présente les surfaces des zones humides situées dans les emprises de l'opération, en phase travaux et en phase d'exploitation.

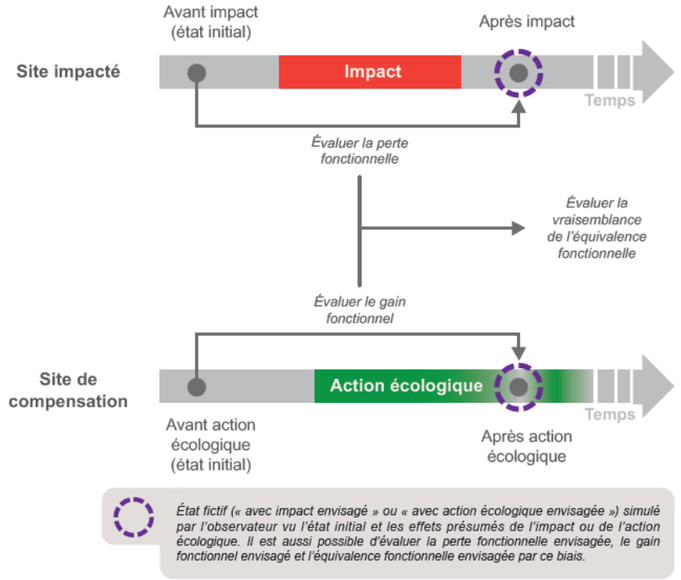
Nom de la zone humide	Surface de la zone humide globale (état initial)	Surface de la zone humide impactées (emprise temporaire + définitive)
ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan	30 ha	0,016 ha
ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Eau Blanche / Rouille de Bourran)	34 ha	1,131 ha
ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Péguillère)	4 ha	0,11 ha
ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur plaine de Moscou)	19 ha	0,52 ha
ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur du Cordon d'Or)	19 ha	1,56 ha
ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans	4 ha	0,91 ha,
SURFACE TOTALE IMPACTEE		**4,26 ha**

Afin d'assurer une cohérence d'analyse, les impacts sur les zones humides sont analysés au regard des 6 ensembles définis dans l'analyse de l'état initial.

Méthodologie mise en œuvre

L'évaluation des impacts sur les zones humides se traduit par une évaluation quantitative (surface de zones humides impactées) et qualitative (fonctions associées aux zones humides impactées).

Mobilisation de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides tout au long de la séquence « éviter, réduire, compenser » sur le site impacté et sur le site de compensation (Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – OFB)



La méthode d'évaluation des fonctions des zones humides mise en œuvre dans le cadre de l'opération permet d'apprécier si les pertes fonctionnelles sur les sites impactés sont compensées par les gains fonctionnels sur les sites compensatoires.

Pour ce faire, la démarche d'évaluation a été effectué sur :

- le site avant impact ;
- le site avec impact envisagé ;
- le site de compensation avant action écologique ;
- le site de compensation avec action écologique envisagée.

La méthode d'évaluation mise en œuvre dans le cadre de l'opération cherche à répondre aux principes d'équivalence fonctionnelle, d'efficacité, de proximité géographique et d'additionnalité écologique des mesures compensatoires proposées.

Une analyse narrative permet de caractériser le niveau fonctionnel général des zones humides (avant et après impact) et ainsi d'évaluer la perte liée au projet sur les zones humides impactées, et les gains nets sur les sites compensatoires.

Les descriptions suivantes présentent l'état initial des zones humides avant l'impact lié au projet et sont réalisée en 2 étapes :

- Une première phase issue des analyse précédentes de 2012 et 2015 présentant des manques (par exemple manque de relevés

pédologiques) complétée en partie par des investigation sur le terrain lorsque les sites étaient accessibles,

- Une 2ème phase sur un approfondissement suite à la mise à jour des connaissances sur chaque site avec des relevés piézométriques, phytologiques et pédologiques. En effet, la délimitation des zones humides présentée dans le Dossier Loi sur l'Eau s'appuie sur une cartographie des habitats réalisée par Ecosphère en 2012 à l'échelle du fuseau 500 m à une échelle peu précise. La cartographie des zones humides n'a pas été modifiée à la suite des nouveaux inventaires habitats réalisés par Biotope en 2012 à une échelle plus précise. Certains secteurs cartographiés comme « *humides* » sont en fait « *pro parte* », et nécessitent une confirmation par le critère sol ou piézométrique. De nouveaux sondages pédologiques ont donc été réalisés en automne 2023 pour confirmer ou non ces secteurs. **Ces « nouvelles » données sont indiquées en vert ci-après.**

4.2.9.1.1. *Analyse de l'état initial de la zone humide impactée sur ZH1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan – **1,131** ha*

Première phase d'investigation

Le site impacté est situé sur la commune de Bègles, au sein des emprises ferroviaire de la gare de triage d'Hourcade. La zone humide potentielle impactée est comprise dans les zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan de 30 ha identifiées dans l'état initial.

L'opération s'insère sur une surface de zones humides potentielles localisée dans les emprises ferroviaires dont la surface totale est de 1,43 ha. L'ensemble de cette zone sera impactée par l'opération afin de permettre l'insertion du futur Saut-de-Mouton (SDM).

L'opération impactera ainsi une surface de 1,43 ha de zone humide potentielle. La localisation et la superficie de la zone humide potentielle sont présentées sur la figure ci-après et dans l'annexe 5 du présent dossier. Les données présentées ci-après sont issues des études précédentes. Des investigations sont en cours (hiver 2024) pour caractériser cette zone considérée comme potentiellement humide.

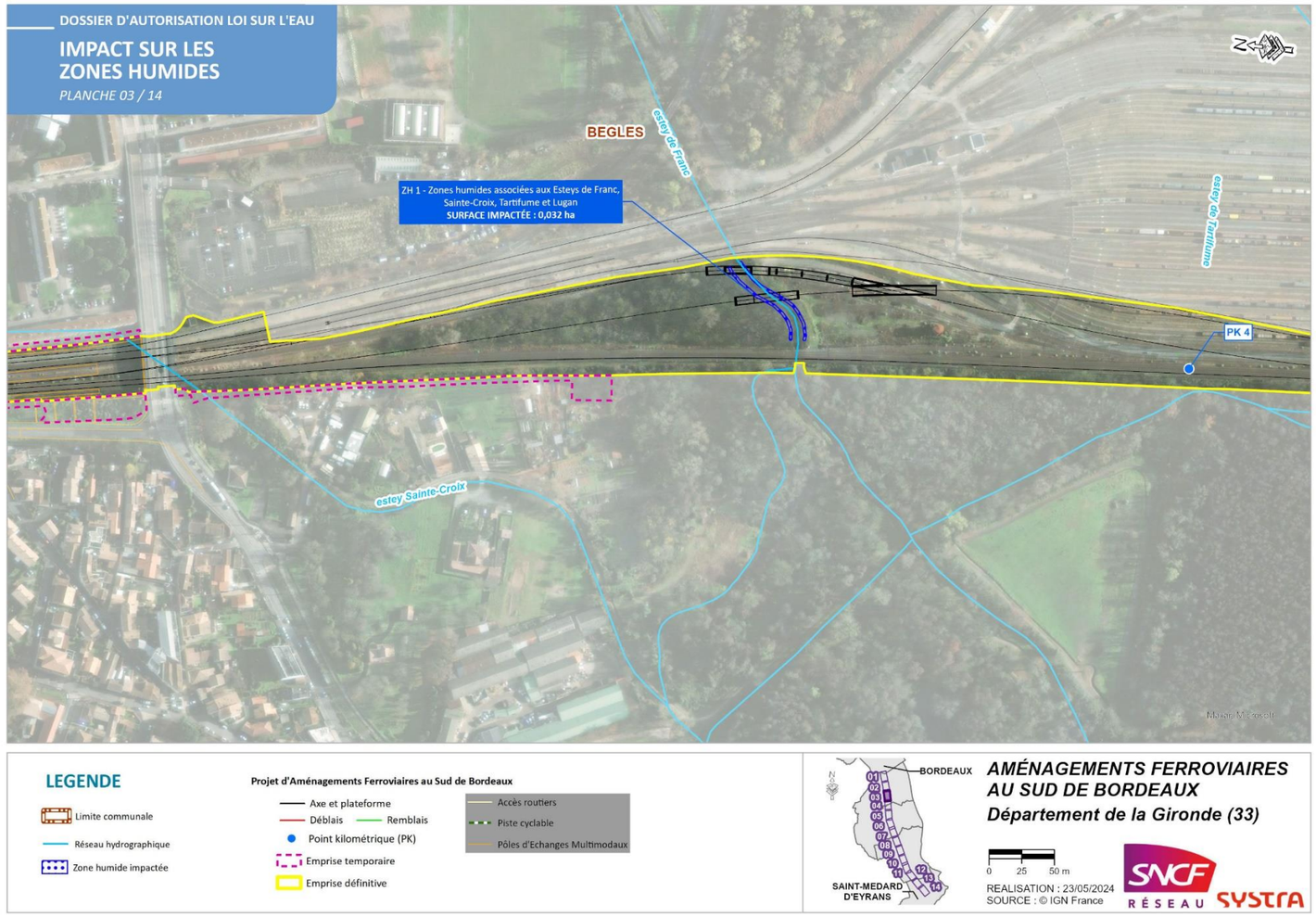
Localisation et surface : 1,43 ha (cf. annexe 5 du DAE)

Cours d'eau associés : Esteys de Franc et Sainte-Croix

Système hydrogéomorphologique : potentiellement alluvial, lié aux esteys

Site écologique associé : Zones humides potentielles associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan

Habitats présents : bois d'espèces exotiques (code EUNIS : G5.2)



Analyse pédologique : les sondages pédologiques ont été réalisés lors de la deuxième phase d'investigation

Relevés piézométriques :

- de Bègles à l'estey de Franc (pK 2.500 à pK 3.700) : le niveau de la nappe varie de 6 m NGF à 4 m NGF ;
- de la gare de triage (pK 3.700 à pK 5.100) : le niveau se situe à 4 m NGF. La perméabilité des terrains est très hétérogène car varie de 5.10-6 m/s à 10-3 m/s ;
- de la rocade à gare de Villenave d'Ornon (PK 5.100 à PK 6.600) : le niveau de la nappe remonte de 4 m NGF à 6m NGF.

Les relevés piézométriques disponibles sur cette zone entre janvier 2015 et janvier 2017 montrent une variabilité de la profondeur de la nappe de -1,95m (avril 2016) à -2,80m (octobre 2016).

Pressions anthropiques : le site à l'étude s'inscrit dans un délaissé ferroviaire. Cette configuration a permis une certaine préservation du milieu, lui permettant un développement par le biais de plantes rudérales et par la suite de ligneux.

Analyse des fonctions :

Fonctions hydrologiques : le site à l'étude se situe entre l'estey de Franc et l'estey Sainte-Croix. Sur ce secteur, le site est en lien direct avec l'estey de Franc, permettant de jouer un rôle dans la régulation des crues (par ralentissement des ruissellements) et le ralentissement des débits. Les fonctions sont également liées aux potentiels échanges permanents avec la nappe alluviale (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme potentiellement satisfaisante, l'enclavement de la zone restant un facteur dégradant ;

Fonctions biogéochimiques : L'enclavement du site dans les emprises ferroviaires et l'exploitation ferroviaire sont des facteurs limitant la qualité de contribution à cette fonction ;

Fonctions écologiques : cette zone s'apparente potentiellement à un milieu humide refuge, pouvant être concernées par l'ensemble des espèces de la zone humide identifiées à savoir : Cistude d'Europe, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Genette, Maillot de Desmoulins. Les fonctions écologiques sont considérées comme moyenne du fait de l'enclavement du site dans les emprises ferroviaires et l'exploitation ferroviaire qui sont des facteurs limitant la qualité de contribution à cette fonction.

Etat de conservation de la zone humide impactée : la zone humide impacté en ZH1 est considérée comme potentiellement en bon état de conservation.

Deuxième phase d'investigation

Le site est cartographié en 2012 en « *Forêt de frênes et d'aulnes* » (habitat caractéristique de zone humide), et cartographié en 2022 en « *Bois d'espèces exotiques (G5.2)* » (12 731 m²) et « *Voie ferrée* (J4.3) » (1 531m²), habitats non caractéristiques de zones humides. Le secteur est de nouveau prospecté en 2023 et confirme l'absence d'habitat ou de flore caractéristique de zone humide sur le site.

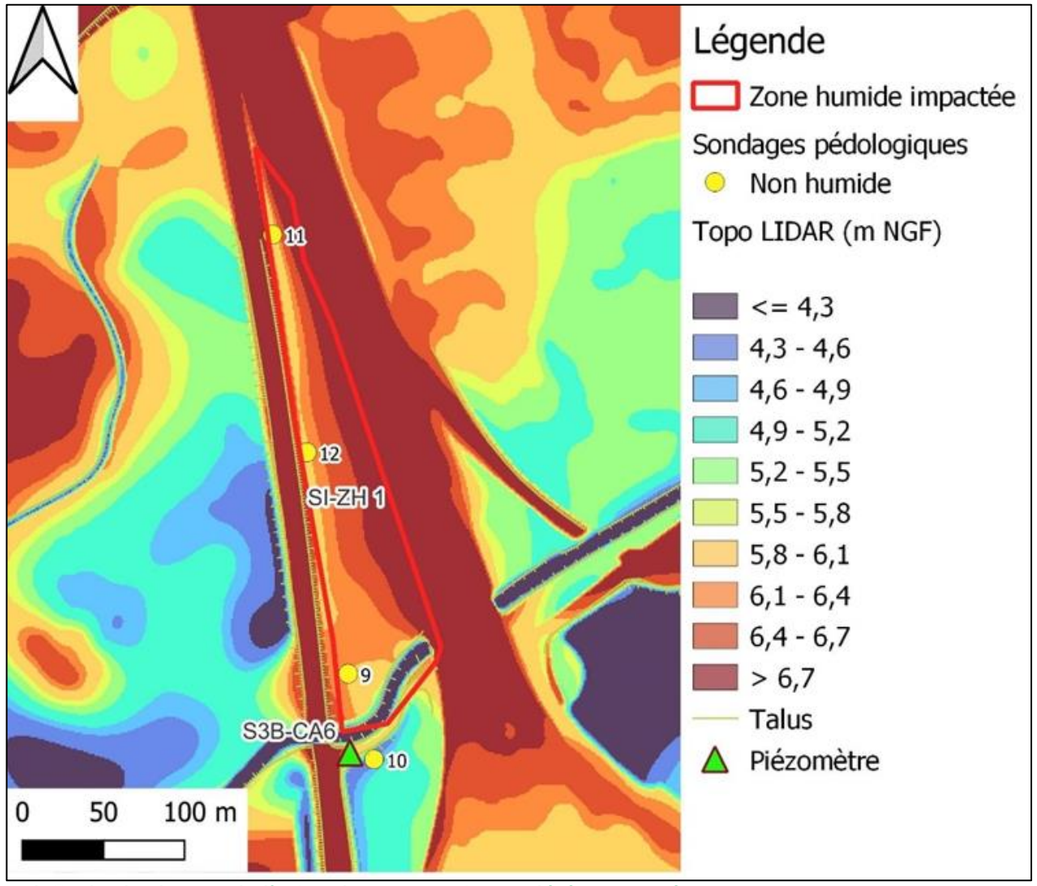
Analyse des relevés piézométriques :

Le secteur se situe en moyenne autour de 6m NGF.

Les relevés piézométriques disponibles sur cette zone entre janvier 2015 et janvier 2017 montrent une variabilité de la profondeur de la nappe de -1,95m (avril 2016) à -2,80m (octobre 2016).

Un suivi piézométrique est réalisé sur le sondage n° SD-PZ_OT 3+730 présent à proximité immédiate (pK 3+724) à la côte 5,1m NGF et indique une nappe à une profondeur entre +3,56m NGF et +4,15m NGF (côte la plus haute mesurée) entre le 18/11/2022 et le 13/03/2023. La côte +4,15m NGF correspond à une profondeur de la nappe à 0,95m par rapport au TN au niveau du sondage, soit plus de 2m sous le TN du secteur impacté.

Il est donc très peu probable que la nappe soit présente une bonne partie de l'année sur le site ZH1 dans les 50 premiers centimètres du sol. Seules les berges de l'Estey de Franc sont considérés comme à un niveau suffisamment proche de la nappe pour être considérées comme humides. Les 3 sondages pédologiques réalisés en février 2023 attestent que le site n'est pas humide.



Topographie Lidar (m NGF) site ZH1 (Systra ; Source : LIDAR IGN)

4.2.9.1.2. *Analyse de l'état initial des zones humides impactées sur ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Eau Blanche / Rouille de Bourran) –1,131 ha détruits*

Première phase d'investigation

Le site impacté est situé sur les communes de Cadaujac et Villenave d'Ornon, au droit de la vallée de l'Eau Blanche. La zone humide impactée est comprise dans le bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans de 34ha identifié dans l'état initial.

L'opération impactera une surface de 1,131 ha sur la zone humide identifiée sur cette zone. La localisation et la superficie de la zone humide sont présentées sur la figure ci-après et dans l'annexe 5 du présent dossier.

Localisation et surface 1,131< ha (cf. annexe 5 du DAE)

Cours d'eau associés : Rouille de Bourran et ruisseau l'Eau Blanche

Système hydrogéomorphologique : alluvial, lié aux ruisseaux de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche

Site écologique associé : Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans

Habitats présents :

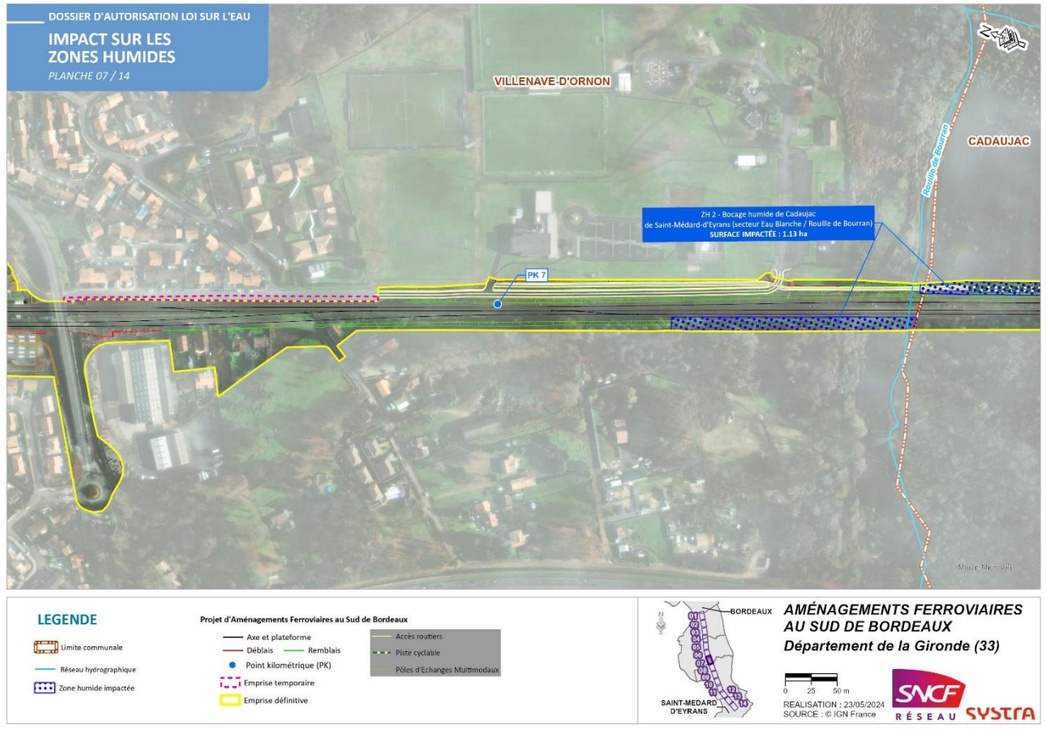
- Aulnaie/Frênaie riveraine (code EUNIS : G1.21) ;
- Roselière (code EUNIS : C3.21) ;
- Aulnaie marécageuse (code EUNIS : G1.41) ;
- Plan d'eau (code EUNIS : C1) – envahit de Jussie ;
- Bâtiments de ville et de village, jardin (code EUNIS : J1xl2.2) – en effet, la zone humide la plus orientale se compose de bâtis et jardins privés.

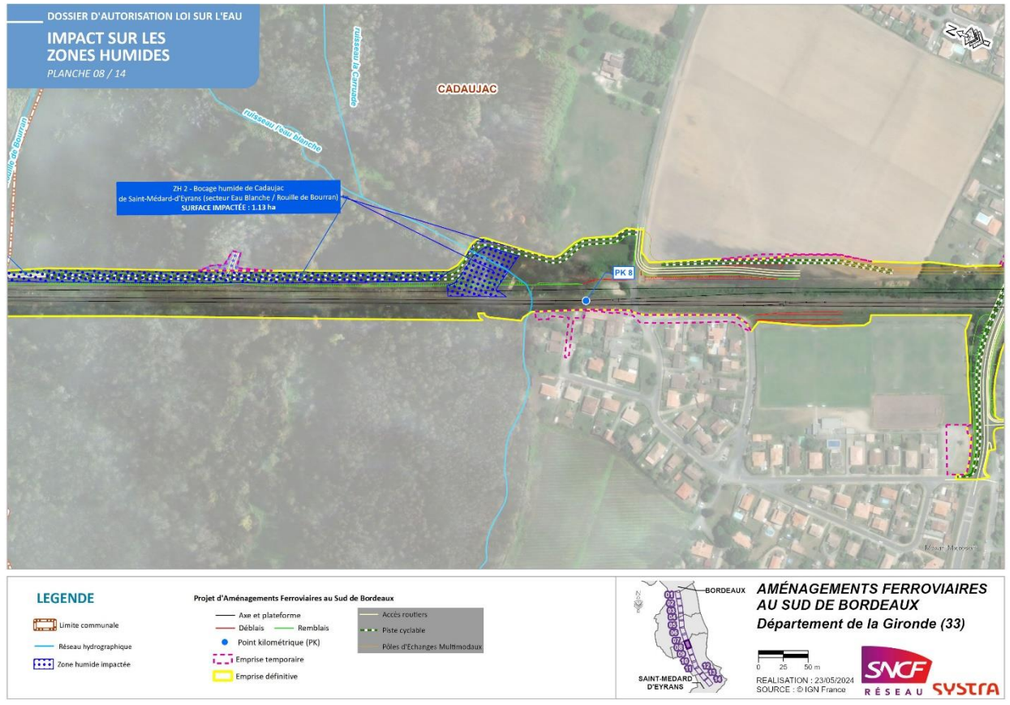
Analyse pédologique : plusieurs cas de figure rencontrés :

- refus de tarière lié à la présence de remblais (très caillouteux) ;
- refus de tarière lié à la présence de sols alluviaux (sablo-caillouteux). Des sondages ont été tentés aux abords des emprises de la zone humide la plus au sud (sur les fourrés mésophiles) pour déterminer les résultats par extrapolation, sans réussite (refus de tarière).

Relevés piézométriques :

- du Domaine de la Junca (PK 6.600 à PK 7.500) : le niveau de la nappe passe de +6m NGF à +4 m NGF. **La nappe alluviale est subaffleurante dans ce secteur ;**





- du Secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) : l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF.
- Les données piézométriques du sondage S5E-CA8 en 2015, 2016 et 2017 permettent de mettre en évidence la présence de la nappe au niveau du terrain naturel (en période hivernale et printanière) jusqu'à -0,56m en octobre 2016.
- Les données piézométriques du sondage S6A-CA5 en 2015, 2016 et 2017 montrent une nappe affleurante (zone inondée).

Analyse des fonctions

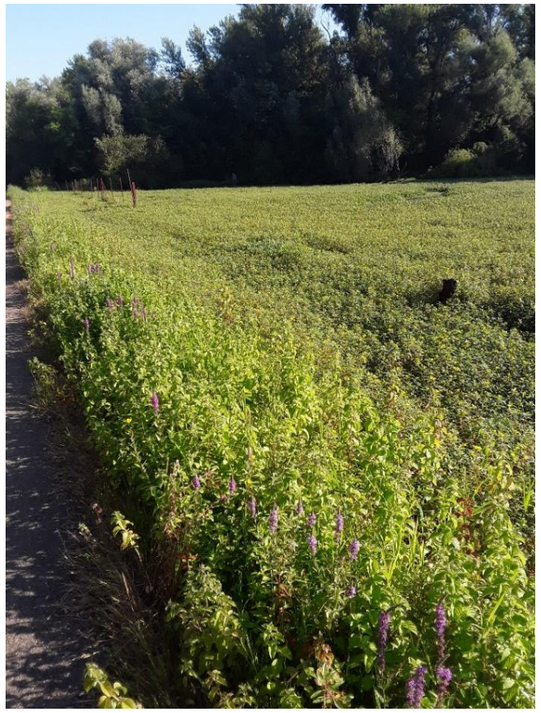
Fonctions hydrologiques : les zones humides sur ce secteur sont en lien direct avec les ruisseaux de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche. Ces relations permettent de jouer un rôle dans la régulation des crues, le soutien d'étiage, le ralentissement des débits, le stockage durable des eaux de surface et également d'assurer des échanges permanents avec la nappe alluviale de la vallée de l'Eau Blanche (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme très satisfaisante ;

Fonctions biogéochimiques : la présence d'un fort couvert végétal (notamment de ligneux et végétaux) permet d'assurer les processus de dénitrification des nitrates, d'assimilation végétale de l'azote et d'absorption du phosphore. La zone permet également d'assurer des fonctions de rétention des polluants et d'interception des matières en suspension (ou autres polluants transportés). Les fortes relations avec la nappe souterraine permettent de mettre en évidence une contribution très satisfaisante de la zone humide aux fonctions biogéochimiques ;

Fonctions écologiques : le site est marqué par la présence de forêt et de marécages. Cette zone humide s'inscrit dans le périmètre plus global de la zone Natura 2000 FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans. Elle offre un espace de fort enjeu pour de nombreuses espèces écologiques : Cistude d'Europe, Rainette méridionale, Grenouille agile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Loutre d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Lucane Cerf-volant, Cuivré des marais, Maillot de Desmoulins, Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Grillon des marais, etc. La contribution de la zone humide aux fonctions écologiques est évaluée à très satisfaisante.

L'ensemble du site est soumis à un envahissement massif par la Jussie, espèce exotique envahissante. Ainsi, les zones marécageuses et plans d'eau entre le ruisseau de l'Eau Blanche et la voie ferrée (côté est) sont quasiment recouvertes par cette espèce.

Envahissement du plan d'eau par la Jussie, plante envahissante





Ces développements massifs transforment les habitats en faisant diminuer la diversité végétale et tout le cortège faunistique y étant inféodé. La chaine trophique peut alors s'en trouver modifiée dans le secteur, et des habitats d'alimentation peuvent alors être perdus pour les espèces animales.

L'impact de ces invasions sur de grandes surfaces a un effet jugé fort sur le maintien de la qualité des habitats de la faune, et potentiellement sur leurs capacités d'utilisation des secteurs envahis. En résulte une diminution des habitats favorables et ainsi une plus grande compétition surfacique pour l'exploitation des ressources.

Etat de conservation de la zone humide impactée : l'état de conservation varie de localement bon à plus globalement moyen du fait d'un envahissement progressif par la Jussie.

Focus sur la zone Natura 2000 associée : soumise aux fortes pressions de développement urbain pendant des années, le site Natura 2000 est maintenant globalement préservé car il est quasiment entièrement inclus dans la zone inconstructible définie dans le cadre de plan de prévention des risques d'inondation. La diminution des activités agricoles porte néanmoins atteintes aux milieux humides du fait de l'arrêt de l'entretien du réseau hydraulique sur certains secteurs et la progression des ligneux sur les prairies abandonnées. Les friches buissonneuses, arbustives ou arborées couvrent désormais plus de 30% du site, ce qui provoque la disparition d'espèces déjà rares sur le site et sensibles à la fermeture des milieux (comme l'azuré de la sanguisorbe). La majorité des espèces à enjeu du site étant liée à la présence de zones humides ouvertes, cette colonisation régulière du site par les ligneux constitue une menace majeure.

Deuxième phase d'investigation

La partie sud du site ZH2 au niveau du Moulin noir est cartographié en 2012 en « *Forêt de frênes et d'aulnes* » (habitat caractéristique de zone humide). Il s'agit en fait d'un jardin abandonné, et cartographié en 2022 en « ***Bâtiments des villes et des villages et jardins*** (J1xI2.2) » (hormis un petit secteur de « *Cariçaies* (D5.21) » au nord), **non caractéristique de zone humide.** Le niveau caractéristique retenu de la nappe au piézomètre CA PZ EL OA 07+882 est de +5.05m NGF.

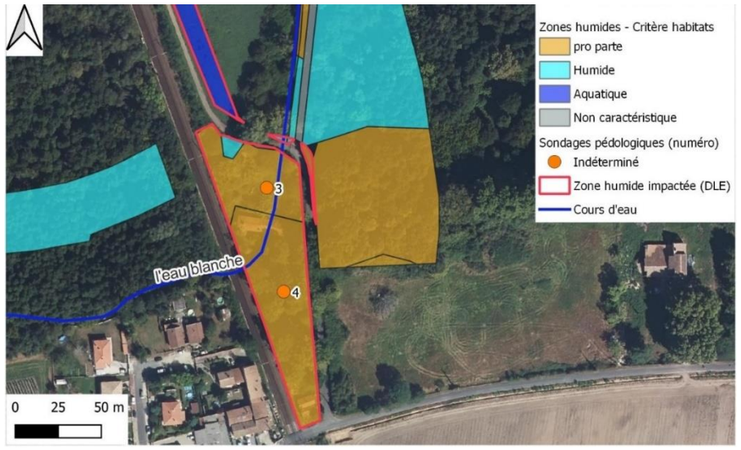
Deux sondages complémentaires ont donc été réalisés en 2023 pour délimiter la zone humide :

- le sondage n°3, à 5,14m NGF, montre un sol sableux sans trace d'hydromorphie, mais la nappe est sub-affleurante, et il s'agit d'un cas de figure possible ou une nappe circulante oxygénée peut conduire à l'absence d'observation de ces traces. Le sondage est « *indéterminé* » mais le niveau topographique proche de la nappe permet de conclure à une zone alluviale humide. Cette zone est située autour de 5m NGF en moyenne.
- le sondage n°4, à 6,64m NGF, situé dans du sable ne montre également aucune trace d'hydromorphie, mais contrairement au sondage n°3, aucune nappe n'est présente (absence d'eau).

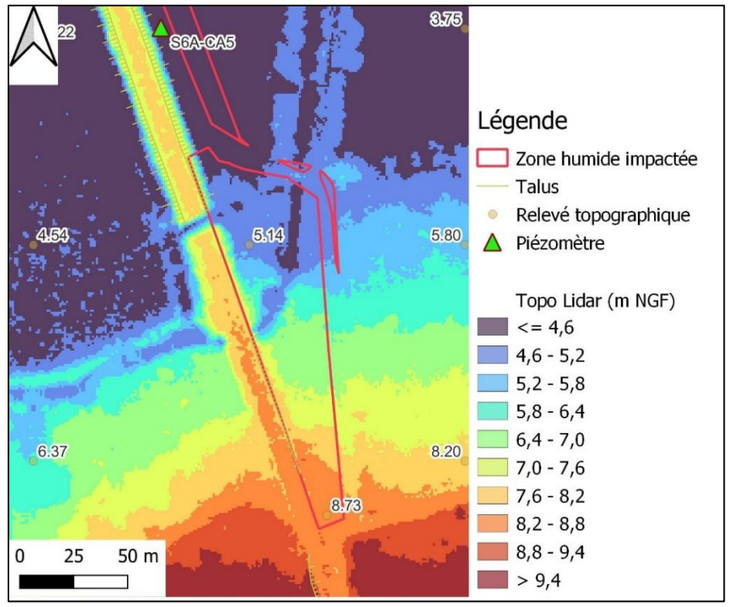
Ce secteur se trouve à un niveau topographique plus élevé : entre 6 et 8,73m NGF, la nappe est donc généralement à plus d'1m de profondeur. Le tronçon de l'eau blanche qui arrive au Moulin est canalisé, avec des enrochements sur la berge Sud de plus de 1,70m. L'absence de trace d'hydromorphie et l'éloignement de la nappe permet de conclure à une **zone non humide**.

La partie sud du site ZH2 est non humide sur une surface de 3 502m². La surface totale de la ZH2 est donc de 1,131 ha (1,476 ha moins 0,345 ha).

La partie « aquatique » a été maintenue en zone humide du fait d'une colonisation et un atterrissement en cours par des herbiers de Jussie (plante exotique envahissante).

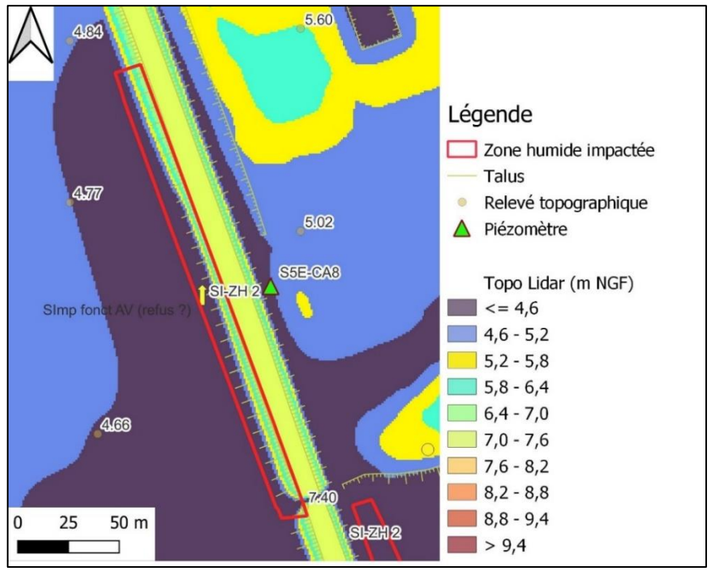


Sondages pédologiques, site ZH2 au niveau du Moulin Noir (Systra)

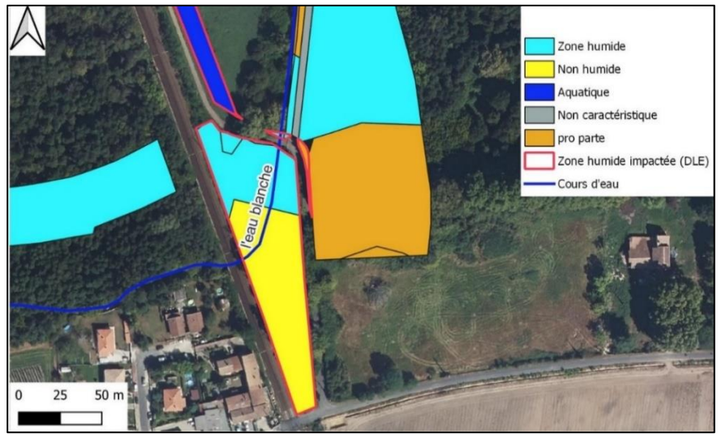


Topographie Lidar (m NGF) site ZH2 au niveau du Moulin Noir (Systra ; Source : LIDAR IGN)

Selon le même principe, la partie nord de ZH2 comprend un remblai à plus de 5,2m NGF sur 1000m². Cette partie est encore en cours d'étude pour vérifier si elle est à conserver dans la partie impactée.



Topographie Lidar (m NGF) site ZH2 partie nord (Systra ; Source : LIDAR IGN)



Cartographie mise à jour de la zone humide ZH2 (source SYSTRA)

4.2.9.1.3. *Etat initial de la zone humide impactée sur ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Péguillère) – 0,11 ha détruits*

Le site impacté est situé sur la commune de Cadaujac, au droit de la vallée de la Péguillère. La zone humide impactée est comprise dans le bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans, d'une surface de 4ha identifié dans l'état initial.

L'opération impactera une surface de 0,11 ha sur la zone humide identifiée sur ce site. La localisation et la superficie de la zone humide sont présentées sur la figure ci-après et dans l'annexe 5 du présent dossier.

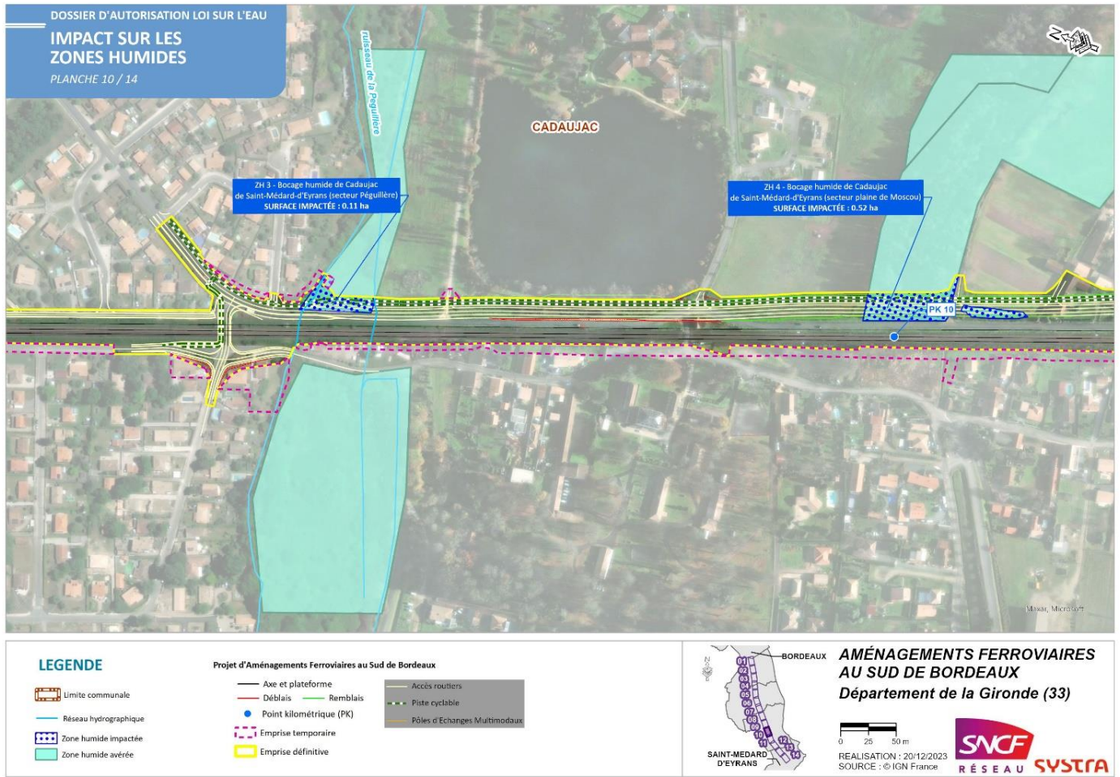
Localisation et surface : 0,11 ha (cf. annexe 5 du DAE)

Cours d'eau associé : ruisseau de la Péguillère

Système hydrogéomorphologique : alluvial, lié au ruisseau de la Péguillère

Site écologique associé : Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans

Habitats présents : présence d'une prairie humide neutrophile abandonnée (code EUNIS E3.44).



La surface de la zone humide interceptée sur ce site a évolué depuis 2016 du fait de la suppression de la zone humide située au sud de l'actuelle zone humide. Celle-ci était localisée sur une prairie mésophile de fauche non communautaire (code EUNIS E2.21). Cette zone a, a priori, été remblayée et a fait l'objet d'un drainage agricole. En complément, au droit des emprises de l'opération, un merlon paysager a été réalisé, supprimant de facto la zone humide sur cette zone (cf. photo ci-après).

Analyse pédologique : zone inaccessible. Refus de tarière dans les emprises en bordure (remblais).

Relevés piézométriques sur le secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) :

L'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;

- le piézomètre S6E-CA13 présentent une amplitude de -2,39m de profondeur de la nappe à -1,75m, toutefois situé à 70m au nord de la zone humide impactée ;
- la zone humide en amont de la voie ferrée est quant à elle quasiment constamment inondée ;
- un suivi piézométrique en continu est prévu sur ce secteur (suivi piézométrique TEREGA). Actuellement, les données disponibles mettent en évidence la présence de la nappe souterraine à -1,1m en mai 2022 et -1,18m en juillet 2022. Il est à noter la période de sécheresse exceptionnelle traversée lors de la période estivale 2022, limitant la prise en compte de ces données pour l'analyse ;

sur cette zone, il est considéré que la nappe est sub-affleurante.

Analyse des fonctions

Fonctions hydrologiques : la zone humide est associée au ruisseau de la Péguillère. Les infrastructures ferroviaires et routières existantes, ainsi que les maisons individuelles situés à l'ouest de la voie, engendrent d'ores et déjà une fracture de cette zone humide. La transparence hydraulique est assurée par un passage hydraulique souterrain. Les fonctions hydrologiques permettant de jouer un rôle dans la régulation des crues et de ralentissement des débits sont toutefois assurées. Les fonctions sont également liées aux échanges avec la nappe alluviale (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme moyenne (fonctions dégradées liées à l'interception transversale des infrastructures de transport existantes) ;

Fonctions biogéochimiques : la présence de la prairie humide neutrophile permet d'assurer une protection des sols contre les érosions, un soutien du débit solide du cours d'eau et la rétention des polluants (notamment liés à l'assainissement de la voirie). Les fonctions biogéochimiques sont considérées comme moyennes (fonctions dégradées liées à la présence des infrastructures de transport) ;

Fonctions écologiques : du point de vue écologique, cette zone s'inscrit sur le périmètre de la zone Natura 2000 : FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans et la ZNIEFF type II 720001974 - bocage humide de la basse vallée de la Garonne. Elle comprend notamment les espèces suivantes : Crapaud commun, Grenouille agile, Cistude d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Grand Capricorne. La présence d'un bosquet le long de la route s'inscrit également dans le renforcement de la valeur écologique du site. Cette zone est soumise à un envahissement de la zone inondée par la Jussie. Les fonctions écologiques sont considérées comme satisfaisantes.

Etat de conservation : la zone humide ZH3 est considérée en bon état de conservation.

Merlon paysager au droit de l'opération



4.2.9.1.4. *Description détaillée des zones humides impactées sur ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur plaine de Moscou) – 0,52 ha détruits*

Le site impacté est situé sur la commune de Cadaujac, aux lieux dits de la Plaine de Moscou et Courdouney. La zone humide impactée est comprise dans le bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans de 19ha identifié dans l'état initial.

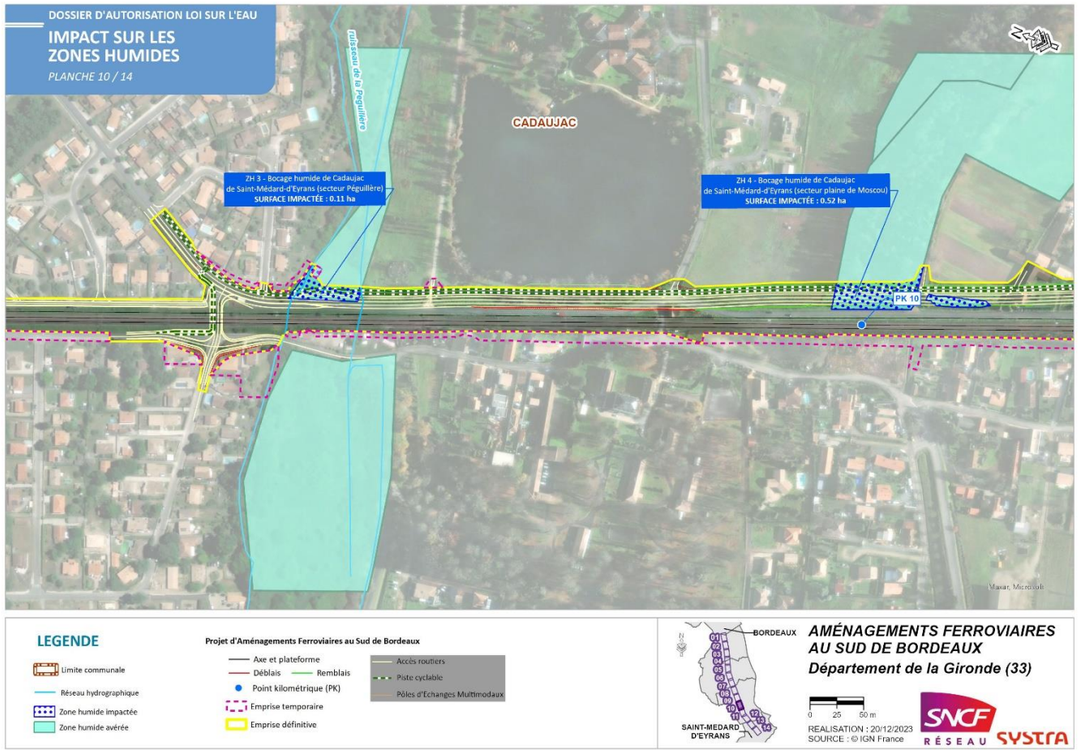
L'opération impactera une surface de 0,52 ha sur la zone humide identifiée sur cette zone. La localisation et la superficie de la zone humide sont présentées sur la figure ci-après et dans l'annexe 5 du présent dossier.

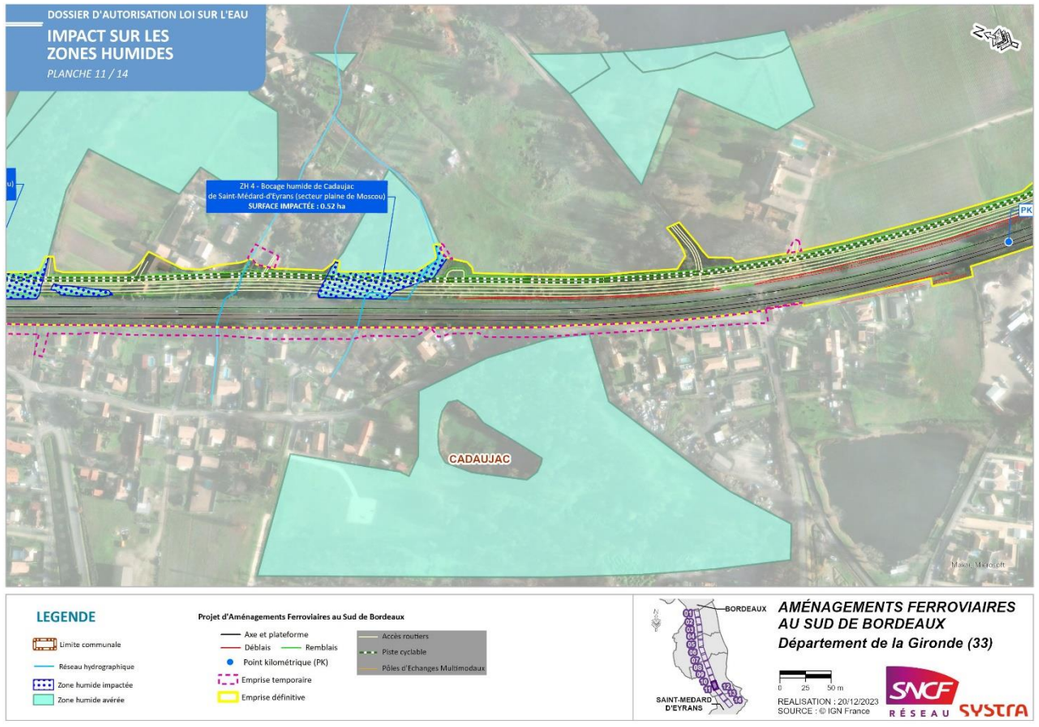
Localisation et surface : 0,52 ha (cf. annexe 5 du DAE)

Cours d'eau associés : estey du Grand Marais et plaine alluviale de la Garonne

Système hydrogéomorphologique : alluvial

Site écologique associé : Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans





Habitats présents :

- présence de haie d'arbres indigènes (code EUNIS : FA) ;
- bordure de mégaphorbiaies acidiclines à acidiphiles (code EUNIS : E5.411) ;
- Aulnaie marécageuse (code EUNIS : G1.41) ;
- prairie humide neutrophile abandonnée au sud (code EUNIS : E3.44) ;
- ronciers (code EUNIS : F3.1111) ;
- forêt riveraine de peupliers (code EUNIS : G1.1).

La zone humide la plus septentrionale est située sous des lignes électriques, nécessitant un entretien régulier. Lors du passage sur site en juin 2022, le récent entretien a permis de mettre en évidence un débroussaillage important sur la zone ainsi que la circulation d'engins de chantier sur le sol.

Zone débroussaillée sous la ligne électrique



Un nouveau passage sur site en octobre 2022 montre la reprise d'une mégaphorbiaie mésotrophe , démontrant qu'il n'y a pas eu dégradation des sols sur cette zone.

Analyse pédologique : les sondages pédologiques sur ce secteur ont permis de mettre en évidence des sols très humifères rendant difficile l'observation des traces d'hydromorphie.

Carte d'analyse pédologique sur le secteur ZH4 (1 : 5000ème)



Relevés piézométriques sur le secteur de Cadaujac (PK 7.500 à PK 11+800) :

- l'amplitude de la nappe peut atteindre 2 m mais les niveaux restent en général au-dessus de la cote +3 m NGF ;
- les données piézométriques sur S6F-CA12 montrent la présence de la nappe à une profondeur variant de -0,96m à -1,25m ;
- les données piézométriques sur S6F-CA20 montrent la présence de la nappe à une profondeur variant de -0,74m à -2,31m.

Analyse des fonctions

Fonctions hydrologiques : sur ce site, les fonctions hydrologiques principales sont liées à la recharge de la nappe à travers les sols alluvionnaires. Les données IGN permettent de mettre en évidence la présence d'un cours d'eau intermittent sur ce secteur (affluent de l'estey du Grand Marais), expliquant également la présence d'une aulnaie marécageuse. A ce titre, la zone humide peut également jouer le rôle de régulation des crues, de ralentissement des débits et plus globalement de stockage d'eau. Les fonctions hydrauliques sont évaluées satisfaisantes ;

Fonctions biogéochimiques : la présence plus ou moins importante d'une couverture végétale (présence de l'aulnaie marécageuse et de la prairie humide) permet d'assurer une protection des sols contre les érosions, un soutien du débit solide du cours d'eau et la rétention des polluants (notamment liés à l'assainissement de la voirie). Les fonctions biogéochimiques sont considérées comme satisfaisantes ;

Fonctions écologiques : ce site s'inscrit dans le périmètre de la zone Natura 2000 : FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans. Les inventaires écologiques permettent de mettre en évidence la présence d'espèces à fort enjeu dont : Crapaud calamite, Genette, Vison d'Europe, Agrion orange, Grand Capricorne.

Le débroussaillage sous les lignes électriques de la zone nord et la présence de déchets et de dépôts sauvages dans la zone humide sud viennent perturber cette zone. Néanmoins, la qualité des sols et des milieux permet une forte résilience. Les fonctions écologiques sont considérées comme satisfaisantes.

Etat de conservation : la zone humide ZH4 est considérée en état de conservation bon à moyen (du fait de l'entretien sous la ligne électrique et des dépôts sauvage de déchets).

4.2.9.1.5. *Description détaillée de la zone humide impactée sur ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur du Cordon d'Or) – **1,56** ha détruits*

Première phase d'investigation

Le site impacté est situé sur les communes de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans. La zone humide potentielle impactée est comprise dans le bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans de 19ha identifié dans l'état initial.

L'opération impactera une surface de 2,06 ha sur la zone humide potentielle identifiée sur cette zone. La localisation et la superficie de la zone humide sont présentées sur la figure ci-après et dans l'annexe 5 du présent dossier.

Localisation et surface : 2,06 ha (cf. annexe 5 du DAE)

Cours d'eau associé : ruisseau Le Cordon d'Or

Système hydrogéomorphologique : alluvial, lié au ruisseau Le Cordon d'Or

Site écologique associé : Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans

Habitats présents :

aulnaie marécageuse (code EUNIS : G1.41) ;

alignements de robiniers faux-acacia (code EUNIS : G1.C3) ;

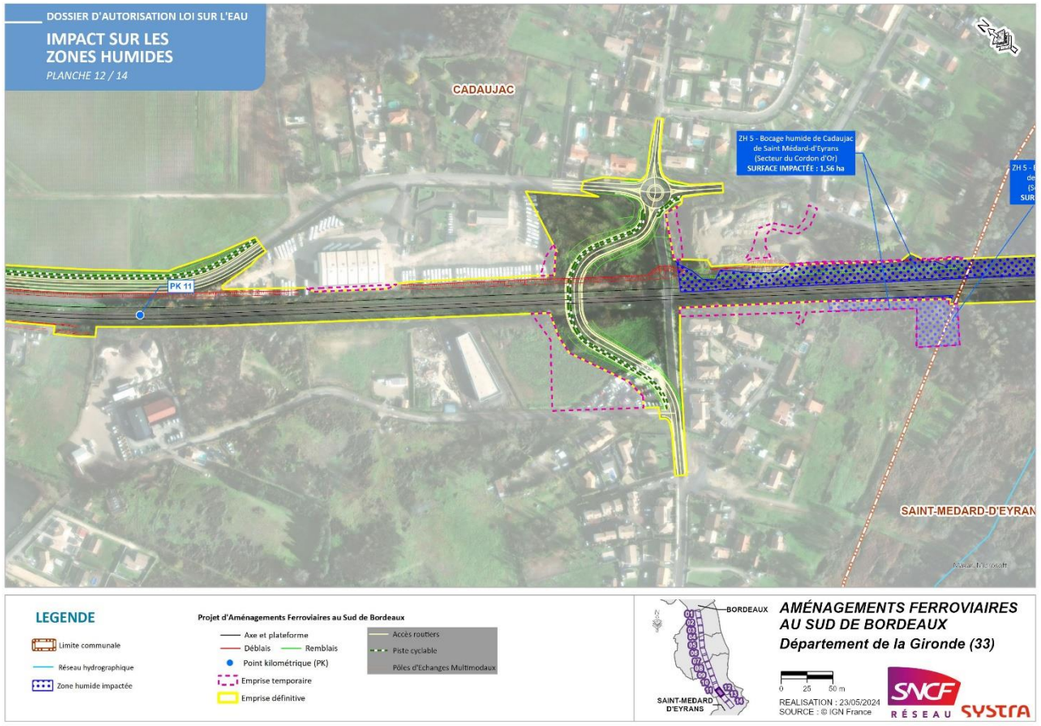
roncier (code EUNIS : F3.1111) ;

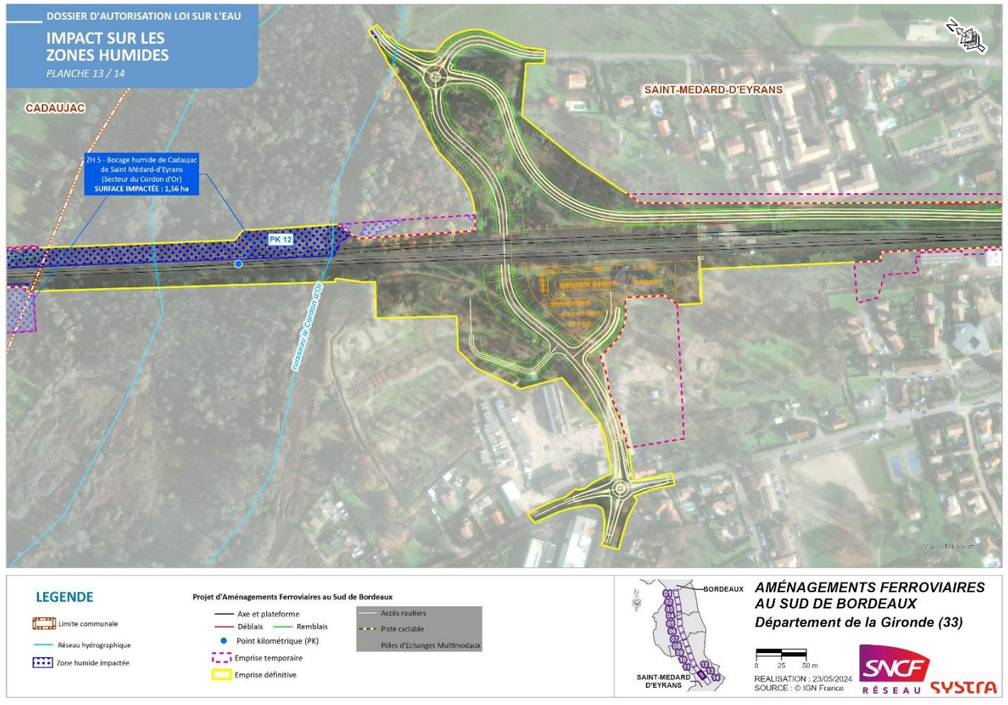
ourlets acidiphiles atlantiques à sub-atlantiques (code EUNIS : E5.22) ;

chênaie acidiphile (code EUNIS : G1.8).

Relevés piézométriques :

- Secteur du Cordon d'Or (pK 11+800 à pK 12+100) : le niveau d'eau du Cordon d'Or se situe aux alentours de +4 m NGF ce qui correspond également à la topographie. **Un niveau de nappe sub-affleurante en base de remblais est observé jusqu'au ruisseau ;**
- Du Cordon d'Or au Milan (PK 12+100 à PK 12+950) : la nappe alluviale est drainée par les ruisseaux du Cordon d'Or et du Milan. Le niveau de la nappe varie entre +4 m NGF à +5 m NGF. Les terrains rencontrés présentent une perméabilité entre 10-3 m/s et 10-6 m/s.
- les données piézométriques du sondage S6F-CA35 permet de mettre en évidence la nappe variant à une profondeur de -2,45m à -4,10m ;
- les données piézométriques du sondage S6H-CA3 permet de mettre en évidence la nappe variant à une profondeur de -1,65m à -3,25m.





Analyse des fonctions

Fonctions hydrologiques : les zones humides sur ce secteur sont en lien direct avec le ruisseau Le Cordon d'Or. Ces relations permettent de jouer un rôle dans la régulation des crues, le soutien d'étiage, le ralentissement des débits, le stockage durable des eaux de surface et également d'assurer des échanges permanents avec la nappe alluviale de la Vallée du Cordon d'Or (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme très satisfaisante ;

Fonctions biogéochimiques : la présence d'un fort couvert végétal (notamment l'aulnaie marécageuse) permettent d'assurer la fonction de rétention des polluants. La zone permet également d'assurer des fonctions d'interception des matières en suspension (ou autres polluants transportés). Les fortes relations avec la nappe souterraine permettent de mettre en évidence une contribution très satisfaisante de la zone humide aux fonctions biogéochimiques ;

Fonctions écologiques : le site est marqué par la présence de forêt et de marécages. Cette zone humide s'inscrit dans le périmètre plus global de la zone Natura 2000 FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans. Elle offre un espace de fort enjeu pour de nombreuses espèces écologiques : Rainette méridionale, Couleuvre verte et jaune, Grenouilles vertes (groupe des), Crapaud calamite, Genette, Vison d'Europe, Grand Capricorne, Agrion de Mercure. Cette zone est considérée comme très satisfaisante au regard de la contribution de la zone humide aux enjeux écologiques.

Etat de conservation : la zone humide ZH5 est considérée en bon état de conservation.

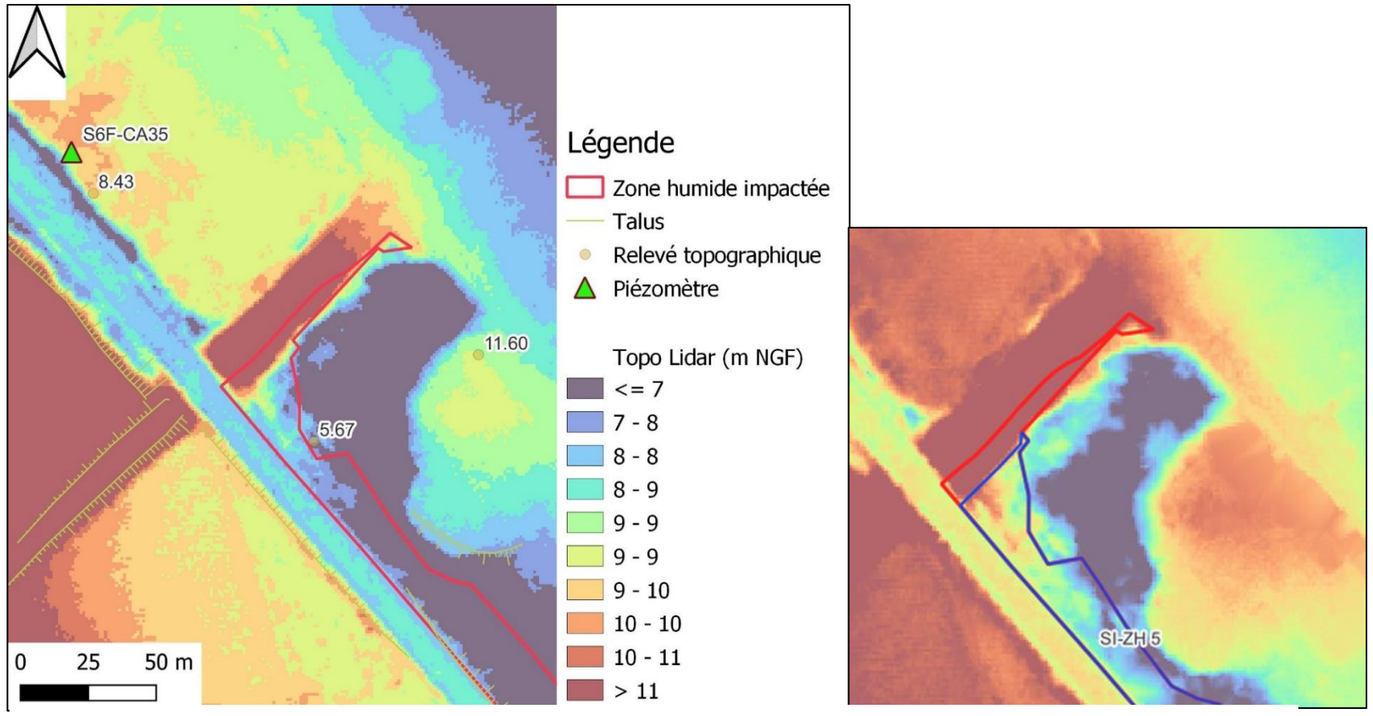
Il est à noter la dégradation de la zone humide au nord, par les aménagements de voirie et l'installation d'une zone de stockage de déblais, évoluant de manière croissante.

Deuxième phase d'investigation

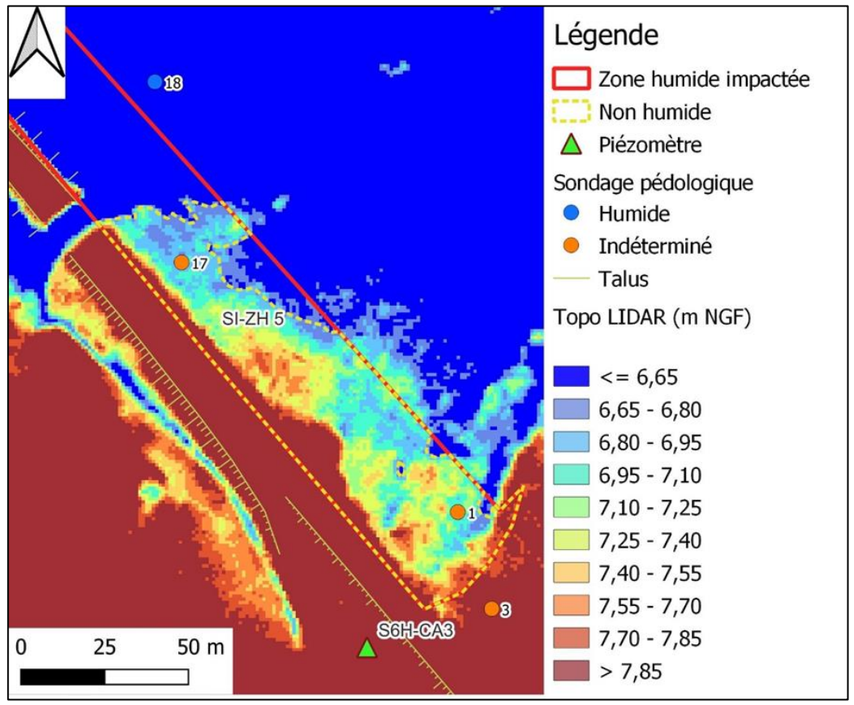
Deux sondages pédologiques réalisés le 1er février 2024 montrent des sols sableux sans trace d'hydromorphie. Ces traces d'hydromorphie peuvent être peu visible dans un sol sableux. Les sondages ont été interprétés comme indéterminés. Une analyse piézométrique est nécessaire.

Le piézomètre S6H-CA3 se trouve à 8,03m NGF, avec une profondeur de nappe mesurée (entre janvier 2015 et janvier 2017) au maximum à 1,65 soit 6,38m NGF au maximum. Le TN à un niveau > 6,63m NGF (+,25cm par rapport au toit de la nappe) peut être donc considéré non humide.

En partie Sud, une majorité du terrain se situe à plus de 6,65m NGF et est donc considérée comme non humide (zone délimitée en jaune ci-dessous, sur 4 525m²).



Topographie Lidar (m NGF) secteur nord du site ZH5 (Systra ; Source : LIDAR IGN) ; frange nord retirée de la zone humide



Topographie Lidar (m NGF) secteur sud du site ZH5 (Systra ; Source : LIDAR IGN) ; partie sud-est retirée de la zone humide

Compte tenu de l'analyse topographique et piézométrique, la surface totale de zone humide sur le site ZH5 est donc révisé à 15 618 m2 (soit 1,56 ha).

Aucune mise à jour n'est nécessaire sur ce site. Cependant, les derniers passages réalisés fin 2023 indiquent que le talus ferroviaire routier est intégré dans la zone humide sur 687 m^2. Cette partie est encore en cours d'étude pour vérifier si elle est à conserver dans la partie impactée mais serait vraisemblablement à déduire de la surface totale de la zone humide.

4.2.9.1.7. *Description détaillée de la zone humide impactée sur ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans (secteur Le Milan) – 0,91 ha détruits*

Première phase d'investigation

Le site impacté est situé sur la commune de Saint-Médard d'Eyrans, au lieu-dit Le Bourg. La zone humide impactée est comprise dans le bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans de 4ha identifié dans l'état initial.

L'opération impactera une surface de 0,91 ha sur la zone humide identifiée sur cette zone. La localisation et la superficie de la zone humide sont présentées sur la figure ci-après et dans l'annexe 5 du présent dossier.

Localisation et surface : 0,91 ha (cf. annexe 5 du DAE)

Cours d'eau associé : ruisseau Le Milan

Système hydrogéomorphologique : alluvial, lié au ruisseau Le Milan

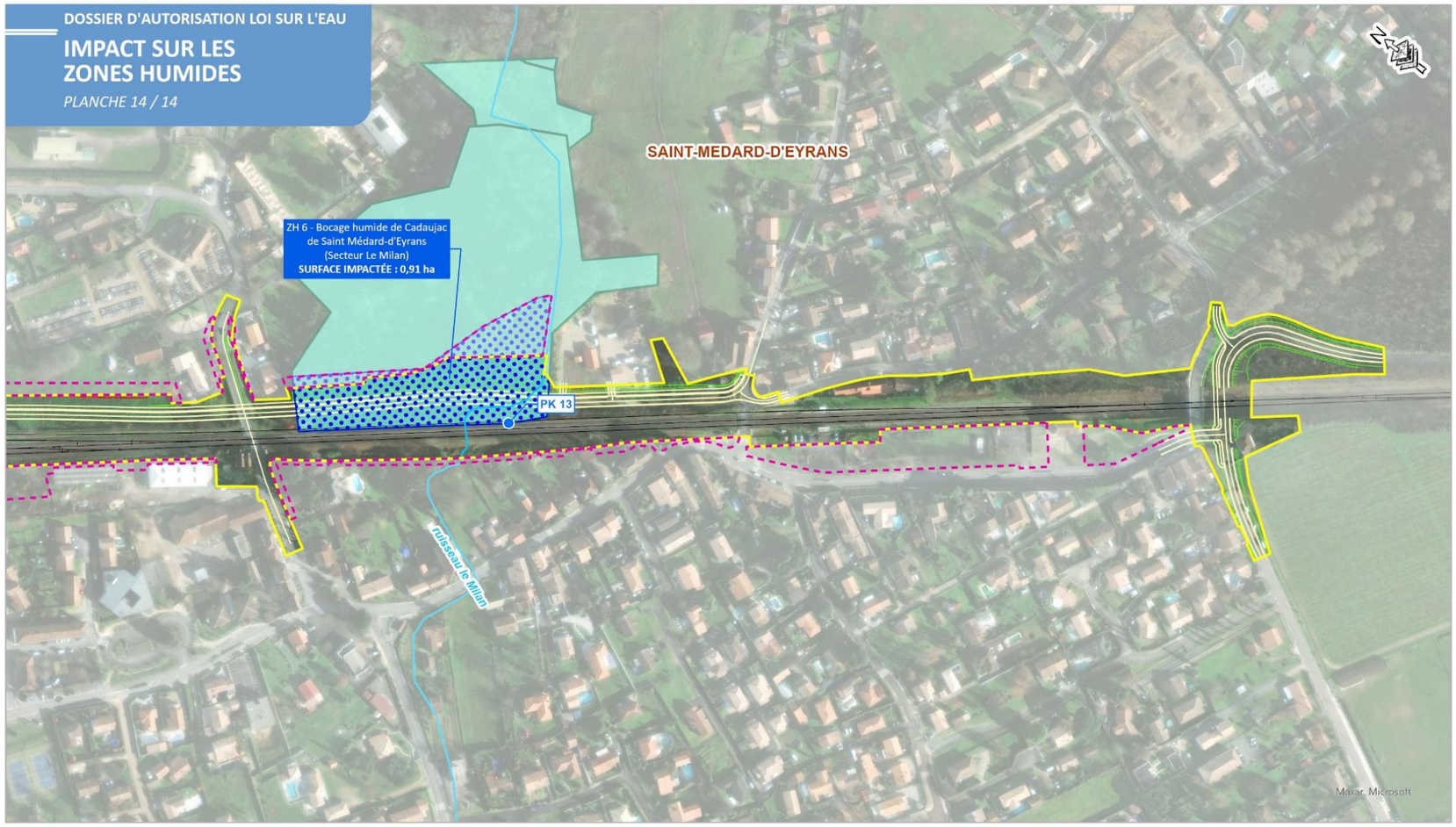
Site écologique associé : Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans

Habitats présents :

Aulnaie/frênaie riveraine (code EUNIS : G1.21) ;

petit bois anthropique caducifolié (code EUNIS : G5.2) ;

chênaie/charmaie mésophile (code EUNIS : G1.A1).



Relevés piézométriques : relevés piézométriques au niveau du ruisseau Le Milan (PK 12+950 à PK 13+500) : le niveau de la nappe varie de +5 m NGF aux alentours de +7 m NGF à proximité de la gare de Saint-Médard-d'Eyrans ;

Les données piézométriques du sondage S6I-CA5 mettent en évidence la présence d'une nappe variant de -2,70m à 3,80m.

Analyse des fonctions

Fonctions hydrologiques : les zones humides sur ce secteur sont en lien direct avec le ruisseau Le Milan. Ces relations permettent de jouer un rôle dans la régulation des crues, le soutien d'étiage, le ralentissement des débits, le stockage durable des eaux de surface et également d'assurer des échanges permanents avec la nappe alluviale (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme satisfaisante ;

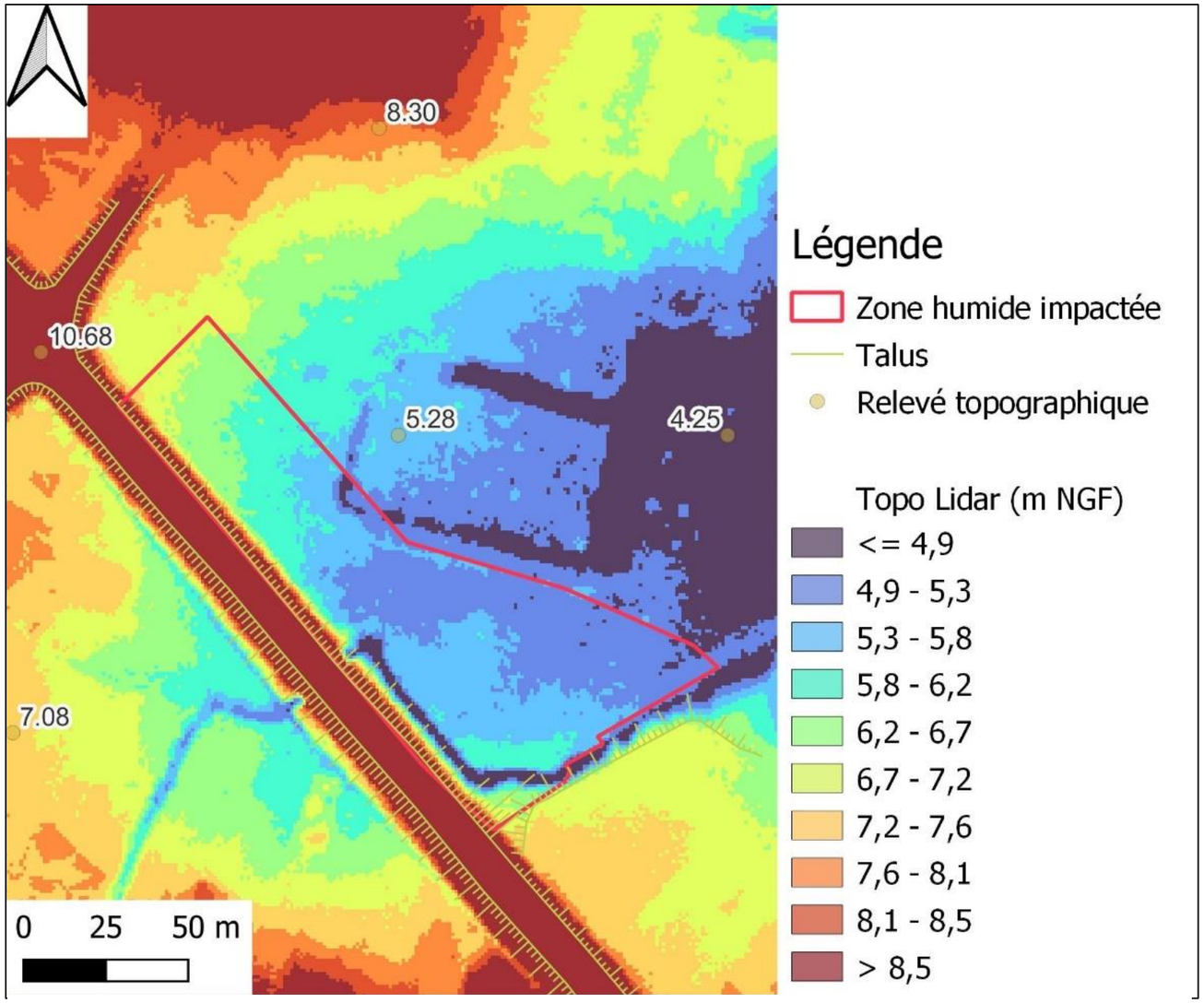
Fonctions biogéochimiques : la présence d'un fort couvert végétal (notamment de ligneux et végétaux) permettent d'assurer la fonction de rétention des polluants. La zone permet également d'assurer des fonctions d'interception des matières en suspension (ou autres polluants transportés). Les fortes relations avec la nappe souterraine permettent de mettre en évidence une contribution satisfaisante de la zone humide aux fonctions biogéochimiques ;

Fonctions écologiques : le site est marqué par la présence de forêt et de marécages. Cette zone humide s'inscrit dans le périmètre plus global de la zone Natura 2000 FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans. Elle offre un espace de fort enjeu pour de nombreuses espèces écologiques : Rainette méridionale, Couleuvre verte et jaune, Grenouilles vertes (groupe des), Crapaud calamite, Genette, Vison d'Europe, Grand Capricorne, Agrion de Mercure. Cette zone est considérée comme très satisfaisante au regard de la contribution de la zone humide aux enjeux écologiques.

Etat de conservation : la zone humide ZH6 est considérée en bon état de conservation.

Deuxième phase d'investigation

Aucune mise à jour n'est nécessaire sur ce site. Cependant, les derniers passages réalisés fin 2023 indiquent que le talus ferroviaire routier est intégré dans la zone humide sur 560m2. Cette partie est encore en cours d'étude pour vérifier si elle est à conserver dans la partie impactée.



Topographie Lidar (m NGF) site ZH2 au niveau du Moulin Noir (Systra ; Source : LIDAR IGN)

Principales caractéristiques des zones humides impactées par les AFSB (Source : EGIS - 2015, SYSTRA - 2022)

Nom et surface globale	Commune et emplacement	Critères d'évaluation ZH	Zone humide impactée (ha)	Cours d'eau associée et système hydro-géomorphologique	Type de zone humide	Fonction hydrologique			Fonction biogéochimique	Fonction écologique			État de conservation
						Entrées principales (Fréquence)	Sorties principales (Fréquence)	Contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques	Contribution de la zone humide aux fonctions d'épuration	Périmètres à statut	Espèces patrimoniales / habitats d'espèces patrimoniales	Contribution de la zone humide aux fonctions écologiques	
ZH 1 - Zones humides associées aux Esteys de Franc, Sainte-Croix, Tartifume et Lugan – 30ha	Bègles Gare de triage d'Hourcade	Végétation et pédologique	0,016	Esteys de Franc, Sainte-Croix Alluvial	Boisements d'espèces exotiques	Nappe peu probable Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière)	Infiltrations/échanges Nappe-cours d'eau (Permanente)	Satisfaisante	Satisfaisante	-	Cistude d'Europe, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Genette, Maillot de Desmoulins	Moyenne	Moyenne
ZH 2 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans – 34ha	Cadaujac, Villenave d'Ornon Vallée de l'Eau Blanche	Végétation	1,131	Rouille de Bourran et ruisseau l'Eau Blanche Alluvial	Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages	**Nappe affleurante** Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique)	Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique)	Très satisfaisante	Très satisfaisante	FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans	Cistude d'Europe, Rainette méridionale, Grenouille agile, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Loutre d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Lucane Cerf-volant, Cuivré des marais, Maillot de Desmoulins, Grand Capricorne, Agrion de Mercure, Grillon des marais	Très satisfaisante	Bon à moyen
ZH 3 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans – 4ha	Cadaujac Vallée de la Péguillère	Végétation et pédologique	0,11	Ruisseau de la Péguillère Alluvial	Prairie humide	**Nappe sub-affleurante** Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique)	Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique)	Moyenne	Moyenne	FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans ; 720001974 - bocage humide de la basse vallée de la Garonne	Crapaud commun, Grenouille agile, Cistude d'Europe, Genette, Vison d'Europe, Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Grand Capricorne	Satisfaisante	Bon
ZH 4 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans – 19ha	Cadaujac Lieu dits Plaine de Moscou et Courdouney	Végétation	0,52	Estey du Grand Marais Alluvial	Forêts en bordure de cours d'eau	Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique)	Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique)	Satisfaisante	Satisfaisante	FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans	Grenouille agile, Lézard des murailles, Grenouilles vertes (groupe des), Crapaud calamite, Couleuvre à collier, Genette, Vison d'Europe, Agrion orange, Grand Capricorne	Satisfaisante	Bon à moyen
ZH 5 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans – 19ha	Cadaujac, Saint Médard d'Eyrans Vallée du Cordon d'Or	Végétation	1,56	Ruisseau Le Cordon d'Or Alluvial	Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages	**Nappe sub-affleurante** Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique)	Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique)	Très satisfaisante	Très satisfaisante	FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans	Rainette méridionale, Couleuvre verte et jaune, Grenouilles vertes (groupe des), Crapaud calamite, Genette, Vison d'Europe, Grand Capricorne, Agrion de Mercure	Très satisfaisante	Bon
ZH 6 - Bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans – 4ha	Saint Médard d'Eyrans Lieu-dit le Bourg	Végétation	0,91	Ruisseau Le Milan Alluvial	Forêts en bordure de cours d'eau et de marécages	Nappe (Permanente) - Ruissellements/Précipitations (Épisodique/Saisonnière) - Débordement de crue (Épisodique)	Infiltrations/échanges nappe-cours d'eau (Permanente) - Débordement de crue (Épisodique)	Satisfaisante	Satisfaisante	-	Crapaud calamite, Grenouille agile, Genette, Vison d'Europe, Grand Capricorne	Très satisfaisante	Bon

4.2.9.2. Couples site impacté - site de compensation

4.2.9.2.1. *Présentation des couples Site Impacté / Site de Compensation*

Le tableau suivant présente les surfaces de compensation zones humides.

Site Impacté		Site de compensation		
Nom	**Surface (ha)**	**Nom**	**Surface de zone humide avant mesure (ha)**	**Surface de zone humide après mesure (ha)**
ZH1	0,016	SCZ9_e1	0,032	0,032**
ZH2	1,131	SCZ5	0,46	1,48
ZH3	0,113	SCZ4	0	0,70
ZH4	0,52			
ZH5	1,56	SCZ2	1,54	1,54**
ZH6	0,91	SCZ9_e2	1,64	1,64**
		SCZ10	2,39	2,54**
		SCZ12	2,97	2,97**
Total	4,26		7,92	10,91

** Surface modifiée par rapport au DLE ** la surface de la ZH n'augmente pas ou peu mais sa fonctionnalité sera grandement améliorée par les mesures mises en place, voir ci-après*

Le total de la surface compensée est de 10,91 ha.

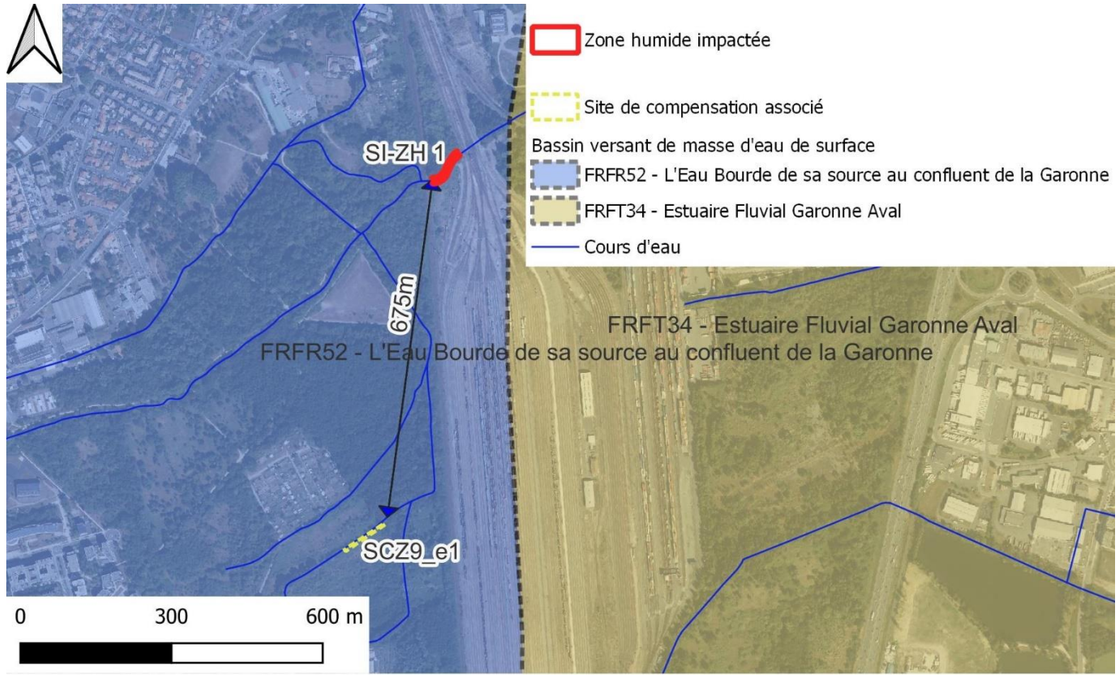
4.2.9.2.2. ***Couple ZH1 / SCZ9***

Fonctions de la zone humide du site impacté ZH1

Fonctions		Opportunité d'expression de la fonction		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction		Niveau effectif de la sous-fonction*
Fonctions Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Moyen	En attente de confirmation (sondages pédologiques)	Moyen	DLE : le site à l'étude se situe entre l'estey de Franc et l'estey Sainte-Croix. Sur ce secteur, le site est en lien direct avec l'estey de Franc, permettant de jouer un rôle dans la régulation des crues (par ralentissement des ruissellements) et le ralentissement des débits. Les fonctions sont également liées aux échanges permanents avec la nappe alluviale (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau), confirmés par l'identification d'histosols sur ce site. Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme satisfaisante. L'enclavement de la zone restant un facteur dégradant	Moyen
	Recharge des nappes	Moyen		Moyen		Moyen
	Rétention des sédiments	Moyen		Moyen		Moyen
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Moyen	En attente de confirmation (sondages pédologiques), probables remblais, nappe éloignée du terrain naturel (plus de 2m)	Moyen	DLE : la présence d'un couvert végétal important (proportionné au secteur), et notamment de ligneux, l'identification d'histosols et les fortes relations avec la nappe souterraine permettent de mettre en évidence une contribution satisfaisante de la zone humide aux fonctions biogéochimiques. Les processus de dénitrification des nitrates, d'assimilation végétale de l'azote et d'absorption du phosphore sont estimées satisfaisantes. L'enclavement du site dans les emprises ferroviaires et l'exploitation ferroviaire sont des facteurs limitant la qualité de contribution à cette fonction.	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote	Moyen		Moyen		Moyen
	Adsorption, précipitation du phosphore	Moyen		Moyen		Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen		Moyen		Moyen
	Séquestration du carbone	NA		Moyen		Moyen
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Moyen	Site enclavé dans les voies ferroviaires.	Moyen	Habitat dégradé (probable ancienne aulnaie envahie par l'Ailanthe, espèce exotique envahissante, signe de perturbation du sol, probable remblais). Pas d'enjeu faune flore recensé.	Moyen
	Connectivité	Faible		Faible		Faible

**Le niveau effectif de la sous-fonction est la résultante de l'opportunité d'expression de la fonction dans son environnement, et la capacité vraisemblable d'expression de la fonction propre à la zone humide*

Opportunité du site impacté ZH1 à remplir les fonctions et capacité intrinsèque à les exprimer



Couple site impacté ZH1 / site de compensation SCZ9_e1 (Systra)

Critères	Zone humide impactée	Site de compensation
Superficie du site	0,016 ha impactés	0,032 ha de zone humide
Condition 1 : Appartenance à une masse d'eau de surface	FRFR52 - L'Eau Bourde de sa source au confluent de la Garonne	FRFR52 - L'Eau Bourde de sa source au confluent de la Garonne
Condition 2 : Système hydro-géomorphologique	Alluvial	Alluvial
Condition 3 Pressions anthropiques dans la zone contributive	Surface cultivée très faible Surface construite très importante	Surface cultivée très faible Surface construite très importante
Condition 4 : Type de paysage	Surfaces construites très importantes. Peu de terres agricoles.	Surfaces construites très importantes. Peu de terres agricoles.
Condition 5 : Habitats impactés et habitats restaurés	Aulnaie dégradée	Milieux semi-ouvert (prairie, roncier, aulnaie)

Contexte géographique des zones humides impactées et du site de compensation. Évaluation du respect du principe de proximité géographique

Le site de compensation SCZ9_1 est déjà humide mais avec une faible hydromorphie (traces rédoxiques sur sable à 20cm et nappe en profondeur). Il est possible d'augmenter l'hydromorphie en décaissant les premiers horizons sur 10-20cm.

4.2.9.2.3. ***Couple ZH2 – SCZ5***

ZH2 Analyse de l'état initial - 1,131 ha détruits

Le site impacté est situé sur les communes de Cadaujac et Villenave d'Ornon, au droit de la vallée de l'Eau Blanche. La zone humide impactée est comprise dans le bocage humide de Cadaujac de Saint-Médard-d'Eyrans de 34 ha identifié dans l'état initial.

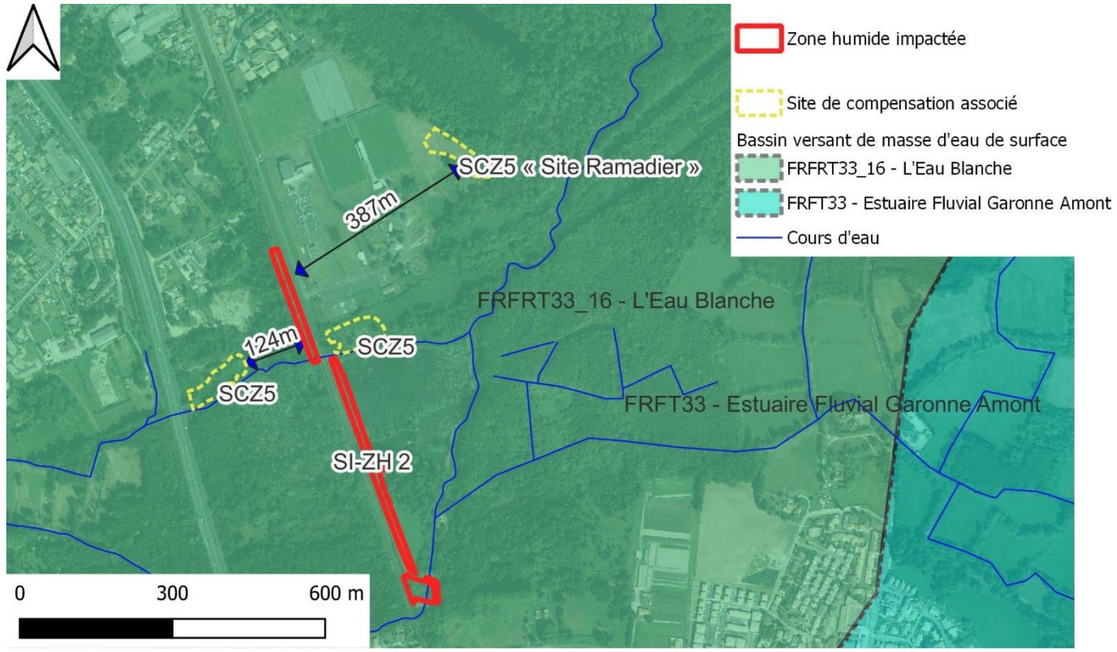
Fonctions de la zone humide du site impacté ZH2

Fonctions		Opportunité d'expression de la fonction		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction		Niveau effectif de la sous-fonction*
Fonctions Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Faible	Dans la zone contributive, les surfaces cultivées et enherbées sont très réduites (la part construite est néanmoins très importante) et dans la zone tampon, la couverture végétale permanente est assez importante, ce qui réduit l'opportunité pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.	Fort	Les zones humides sur ce secteur sont en lien direct avec les ruisseaux de la Rouille de Bourran et de l'Eau Blanche. Ces relations permettent de jouer un rôle dans la régulation des crues, le soutien d'étiage, le ralentissement des débits, le stockage durable des eaux de surface et également d'assurer des échanges permanents avec la nappe alluviale de la vallée de l'Eau Blanche (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). La texture des sols alluviaux permet une forte conductivité, aussi bien surface qu'en profondeur. Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme très satisfaisante	Moyen
	Recharge des nappes	Moyen		Fort		Moyen
	Rétention des sédiments	Moyen		Fort		Moyen
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Moyen		Fort	La forte présence du couvert végétal, associé à une assez forte hydromorphie permettent d'assurer la plupart des fonctions biogéochimiques. Le pH relativement neutre du sol limite l'adsorption, précipitation du phosphore.	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote	Moyen		Fort		Moyen
	Adsorption, précipitation du phosphore	Moyen		Moyen		Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen		Fort		Moyen
	Séquestration du carbone	NA		Moyen		Moyen
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Moyen	La densité très importante des grandes infrastructures de transport et la présence importante des milieux urbanisés à proximité constituent le principaux facteurs limitants à la connectivité du site. En complément des critères de la méthode OFB, rappelons que cette zone humide s'inscrit en bordure de la zone Natura 2000 FR7200688 - *Bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans*	Fort	Le site est composé d'habitats variés et bien répartis, mais en bordure de voie ferrée sur sols généralement perturbés. Plusieurs espèces à enjeu sont recensés comme la Cistude d'Europe, le Vison d'Europe, le Maillot de Desmoulins, la Barbastelle et le Grand rhinolophe. Les zones marécageuses et plans d'eau entre le ruisseau de l'Eau Blanche et la voie ferrée (côté est) sont néanmoins soumis à un envahissement massif par la Jussie, espèce exotique envahissante.	Moyen
	Connectivité	Moyen		Fort		Moyen

**Le niveau effectif de la sous-fonction est la résultante de l'opportunité d'expression de la fonction dans son environnement, et la capacité vraisemblable d'expression de la fonction propre à la zone humide*

Opportunité du site impacté ZH2 à remplir les fonctions et capacité intrinsèque à les exprimer

Vérification du respect des principes de proximité géographique, d'équivalence et d'additionnalité écologique



Couple site impacté ZH2 / site de compensation SCZ5 (Systra)

TABLEAU 1 : DIAGNOSTICS DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher à droite du site impacté : [X] le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation). [ ] ou le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

	SITE AVANT IMPACT - Begles - 1,131 ha (Gironde (33))					SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE - - 1,481 ha (Gironde (33))				
Date d'évaluation au bureau Date d'évaluation sur le terrain	07/11/23 26/10/23					07/11/23 26/10/23				
					SI					
Appartenance à une masse d'eau de surface	FRFRT33_16 - L'Eau Blanche				doit être = à	FRFRT33_16 - L'Eau Blanche				
					SI					
La zone contributive	7340			ha.	doit être	7340			ha.	
Surfaces cultivées	1182	ha soit	16,1	%.		1182	ha soit	16,1	%.	
Surfaces enherbées	196	ha soit	2,7	%.	≈	196	ha soit	2,7	%.	
Surfaces construites	189	ha soit	Part construite très importante (2,6 %).			189	ha soit	Part construite très importante (2,6 %).		
Infrastructures de transport	47	km soit	0,6	km/ 100ha.	à	47	km soit	0,6	km/ 100ha.	
Année du RPG Année de la BD TOPO®	2021 2023				SI	2021 2023				
Le paysage	475,2	ha.			doit être	475,2	ha.			
A Habitats marins	0,0	%.				0,0	%.			
B Habitats côtiers	0,0	%.				0,0	%.			
C Eaux de surface continentales	1,0	%.				1,0	%.			
D Tourbières hautes et bas-marais	0,0	%.				0,0	%.			
E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens	3,0	%.			≈	3,0	%.			
F Landes, fourrés et toundras	0,0	%.				0,0	%.			
G Boisements, forêts et autres habitats boisés	19,0	%.				19,0	%.			
H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	0,0	%.				0,0	%.			
I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	4,9	%.				4,9	%.			
J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	72,1	%.			à	72,1	%.			
Année de la BD ORTHO®	2022					2022				
					SI					
Système hydrogéomorphologique du site Si système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendues d'eau, nom du cours d'eau ou de l'étendue d'eau	Alluvial L'Eau Blanche (Rouille de Bourran au nord)				doit être = à	Alluvial Rouille de Bourran				
					SI					
Types d'habitats dans le site Condition non nécessaire si habitats très artificiels sur le site impacté	G1.4 : Forêts marécageuses de feuillus ne se trouvant pas sur tourbe acide (29 %) I2.3 : Zones de jardins abandonnées récemment (18 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des basmarais à Salix (5 %) G5.8 : Coupes forestières récentes (3 %) C3.2 : Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (18 %) D5.2 : Formations à grandes cypéracées normalement sans eau libre (1 %) F3.1 : Fourrés tempérés (1 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et				doit être ≈ à	C3.2 : Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (95 %) G1.4 : Forêts marécageuses de feuillus ne se trouvant pas sur tourbe acide (5 %)				
Année de la BD ORTHO® Surf. min. carto. choisie	2022 156 m².					2022 156 m².				

Le signe "=" signifie que les caractéristiques doivent être égales. Le signe "≈" signifie que les caractéristiques doivent être similaires.

Si ces cinq conditions sont réunies, alors il est possible d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnell avec cette méthode (voir ci-dessous).

Contexte géographique des zones humides impactées et du site de compensation. Évaluation du respect du principe de proximité géographique

TABLEAU 2 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES

Quel ratio d'équivalence fonctionnelle choisissez-vous pour réaliser votre évaluation ?

La valeur minimale à indiquer est 1 ; mais il est préconisé d'aller au-delà pour fournir plus de garantie sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

Par exemple, si l'observateur choisit une valeur de 2/1, l'amélioration après l'action écologique doit être au moins 2 fois supérieure à l'altération après l'impact pour que l'action écologique compense l'impact.

1,0 /1

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher :

[X] le site impacté avec impact envisagé et le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).

ou

[ ] le site impacté après impact et le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ? *(perte fonctionnelle)*	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ? *(gain fonctionnel)*	Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Ralentissement des ruissellements	4 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	4 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Recharge des nappes	5 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Rétention des sédiments	8 indicateur(s) renseigné(s)	8 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	7 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	10 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale de l'azote	10 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Adsorption et précipitation du phosphore	8 indicateur(s) renseigné(s)	8 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale des orthophosphates	9 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	9 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Séquestration du carbone	6 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	6 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Connexion des habitats	2 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
BILAN	26 indicateur(s) renseigné(s)	24 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	23 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	5 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

Synthèse de l'équivalence fonctionnelle par fonction dans les sites (Systra)

TABLEAU 3 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

Le ratio d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 ci-dessus.

CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Présence de perte fonctionnelle ?	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Présence de gain fonctionnel ?	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblablement compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées : Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
Le couvert végétal														
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI										
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non										
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non										
Les systèmes de drainage														
Rareté des rigoles	Rigoles	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Rareté des fossés	Fossés	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Végétalisation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
L'érosion														
Rareté du ravinement	Ravines sans couvert végétal permanent	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Végétalisation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	OUI	OUI (1 fois la perte)	OUI										
Le sol														
Acidité du sol 1	pH	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Acidité du sol 2	pH	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère	OUI	non	non										
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	non	non	non										
Tourbe en surface	Horizons histiques	OUI	OUI (3,4 fois la perte)	OUI										
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis	non	non	non										
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non										
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI										
Hydromorphie	Traits d'hydromorphie	OUI	OUI (2,5 fois la perte)	OUI										
Les habitats														
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non										
Equipartition des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non										
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,3 fois la perte)	non										
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non										
Equipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non										
Rareté des lisières	Habitats EUNIS niveau 3	non	OUI	non										
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non										
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives	OUI	non renseigné	non renseigné										

Les carrés bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Synthèse sur l'équivalence fonctionnelle par indicateur dans les sites (Systra)

4.2.9.2.4. *Couple « ZH3-ZH4 / SCZ4*

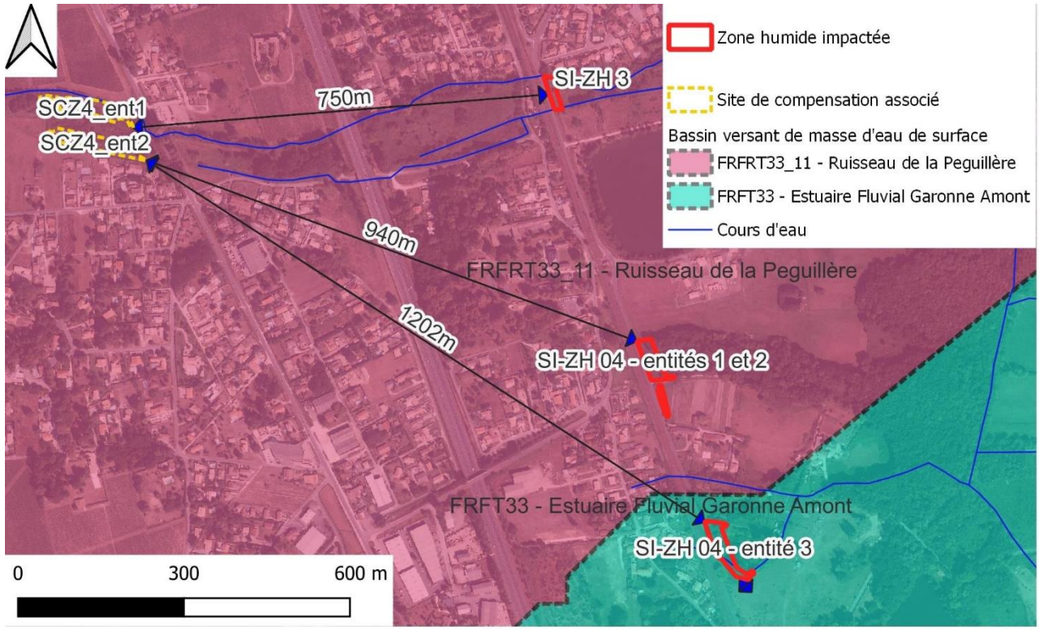
Fonctions de la zone humide du site impacté « ZH3-ZH4 entités 1 et 2 »

Fonctions		Opportunité d'expression de la fonction		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction		Niveau effectif de la sous-fonction*
Fonctions Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Faible	L'entité ZH3 (au nord) est associée directement au ruisseau de la Péguillère. Les entités 1 et 2 de ZH4 sont à plus de 100m du premier cours d'eau. L'entité 3 de ZH4 borde un cours d'eau issu d'une source à moins de 100m. Dans la zone contributive, les surfaces cultivées et enherbées sont très réduites (la part construite est néanmoins très importante) et dans la zone tampon, la couverture végétale permanente est assez importante, ce qui réduit l'opportunité pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. En outre, les entités 1 et 2 de la ZH4 sont très éloignés du lit mineur ce qui réduit fortement l'opportunité pour le Ralentissement des ruissellements et la Rétention des sédiments	Fort	Les sites sont fortement végétalisés, la texture des sols alluviaux permet une forte conductivité, aussi bien surface qu'en profondeur. Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme satisfaisante	Moyen
	Recharge des nappes	Moyen		Fort		Moyen
	Rétention des sédiments	Faible		Fort		Moyen
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Moyen		Fort	La forte présence du couvert végétal, associé à une assez forte hydromorphie permettent d'assurer la plupart des fonctions biogéochimiques. Le pH relativement neutre du sol limite l'adsorption, précipitation du phosphore.	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote	Moyen		Fort		Moyen
	Adsorption, précipitation du phosphore	Moyen		Moyen		Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen		Fort		Moyen
	Séquestration du carbone	NA		Moyen		Moyen
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Fort	Les infrastructures de transports contribuent fortement à réduire la connectivité du site. En complément des critères de la méthode OFB, rappelons que cette zone s'inscrit en bordure du périmètre de la zone Natura 2000 : FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans et la ZNIEFF type II 720001974 - bocage humide de la basse vallée de la Garonne	Fort	Le site est composé de quelques d'habitats ouverts à semi-ouverts. Plusieurs espèces à enjeu sont recensés : la Cistude d'Europe, le Vison d'Europe, la Barbastelle, l'Anguille européenne, le Calopteryx hémorroïdal.	Fort
	Connectivité	Moyen		Moyen		Moyen

*Le niveau effectif de la sous-fonction est la résultante de l'opportunité d'expression de la fonction dans son environnement, et la capacité vraisemblable d'expression de la fonction propre à la zone humide

Opportunité du site impacté ZH3-ZH4 entités 1 et 2 à remplir les fonctions et capacité intrinsèque à les exprimer

Vérification du respect des principes de proximité géographique, d'équivalence et d'additionnalité écologique



Couple site impacté ZH3-ZH4 entités 1 et 2 / site de compensation SCZ4 (Systra)

TABLEAU 1 : DIAGNOSTICS DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher à droite du site impacté : [X] le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation). [ ] ou le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

	SITE AVANT IMPACT - CADAUJAC - 0,633 ha (Gironde (33))					SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE - CADAUJAC - 0,705 ha (Gironde (33))				
Date d'évaluation au bureau Date d'évaluation sur le terrain	07/11/23 25/10/23					07/11/23 25/10/23				
					SI					
Appartenance à une masse d'eau de surface	FRFRT33_11 - Ruisseau de la Peguillère				doit être = à	FRFRT33_11 - Ruisseau de la Peguillère				
					SI					
La zone contributive		1068		ha.	doit être		895		ha.	
Surfaces cultivées	134	ha soit	12,5	%.		114	ha soit	12,7	%.	
Surfaces enherbées	5	ha soit	0,5	%.	≈	6	ha soit	0,6	%.	
Surfaces construites	36	ha soit	Part construite très importante (3,4 %).			19	ha soit	Part construite très importante (2,2 %).		
Infrastructures de transport	70	km soit	6,5	km/ 100ha.	à	45	km soit	5,0	km/ 100ha.	
Année du RPG Année de la BD TOPO®	2021 2023				SI	2021 2023				
Le paysage	508,0	ha.			doit être	362,8	ha.			
A Habitats marins	0,0	%.				0,0	%.			
B Habitats côtiers	0,0	%.				0,0	%.			
C Eaux de surface continentales	2,0	%.				1,0	%.			
D Tourbières hautes et bas-marais	0,0	%.				0,0	%.			
E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens	12,0	%.			≈	4,0	%.			
F Landes, fourrés et toundras	1,2	%.				2,0	%.			
G Boisements, forêts et autres habitats boisés	22,0	%.				17,0	%.			
H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	0,0	%.				0,0	%.			
I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	5,9	%.				21,0	%.			
J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	56,9	%.			à	55,0	%.			
Année de la BD ORTHO®	2022				SI	2022				
Système hydrogéomorphologique du site	Alluvial				doit être = à	Alluvial				
Si système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendues d'eau, nom du cours d'eau ou de l'étendue d'eau	Ruisseau de la Peguillère					Ruisseau de la Peguillère				
					SI					
Types d'habitats dans le site Condition non nécessaire si habitats très artificiels sur le site impacté	G1.4 : Aulnaie marécageuse (1,7 %) FA.3 : Haie d'arbres indigènes (11,6 %) E5.4 : Mégaphorbiaies acidiclines à acidiphiles (15,6 %) E3.4 : Prairie humide neutrophile abandonnée (22 %) F3.1 : Ronciers (7 %) F9.1 : Fourrés ripicoles (3,8 %) E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de postpâturage (4,2 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des basmarais à Salix (34,1 %)				doit être ≈ à	E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (70 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (30 %)				
Année de la BD ORTHO® Surf. min. carto. choisie	2022 156 m².					2022 156 m².				

Le signe "=" signifie que les caractéristiques doivent être égales. Le signe "≈" signifie que les caractéristiques doivent être similaires.

Si ces cinq conditions sont réunies, alors il est possible d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle avec cette méthode (voir ci-dessous).

Contexte géographique des zones humides impactées et du site de compensation. Évaluation du respect du principe de proximité géographique

TABLEAU 2 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES

Quel ratio d'équivalence fonctionnelle choisissez-vous pour réaliser votre évaluation ?

La valeur minimale à indiquer est 1 ; mais il est préconisé d'aller au-delà pour fournir plus de garantie sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

Par exemple, si l'observateur choisit une valeur de 2/1, l'amélioration après l'action écologique doit être au moins 2 fois supérieure à l'altération après l'impact pour que l'action écologique compense l'impact.

1,0 /1.

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher :

[X] le site impacté avec impact envisagé et le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).

ou

[ ] le site impacté après impact et le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ? *(perte fonctionnelle)*	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ? *(gain fonctionnel)*	Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Ralentissement des ruissellements	4 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Recharge des nappes	4 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Rétention des sédiments	9 indicateur(s) renseigné(s)	8 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	7 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	6 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	10 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	6 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale de l'azote	10 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	7 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	6 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Adsorption et précipitation du phosphore	9 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	7 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	7 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale des orthophosphates	10 indicateur(s) renseigné(s)	10 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	7 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Séquestration du carbone	5 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	7 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	3 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Connexion des habitats	1 indicateur(s) renseigné(s)	1 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
BILAN	24 indicateur(s) renseigné(s)	23 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	23 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	12 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

Synthèse de l'équivalence fonctionnelle par fonction dans les sites (Systra)

TABLEAU 3 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

Le ratio d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 ci-dessus.

CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE Présence de perte fonctionnelle ?	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE Présence de gain fonctionnel ?	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblablement compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées Ralentissement des ruissellements / Recharge des nappes / Rétention des sédiments / Dénitrification des nitrates / Assimilation végétale de l'azote / Adsorption, précipitation du phosphore / Assimilation végétale des orthophosphates / Séquestration du carbone / Support des habitats / Connexion des habitats
					Les carrés bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.
Le couvert végétal					
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	OUI (1 fois la perte)	non	
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non	
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	OUI	OUI (1,2 fois la perte)	OUI	
Les systèmes de drainage					
Rareté des rigoles	Rigoles	OUI	non	non	
Rareté des fossés	Fossés	OUI	non	non	
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Végétalisation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné	
L'érosion					
Rareté du ravinement	Ravines sans couvert végétal permanent	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Végétalisation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	OUI	OUI (1,8 fois la perte)	OUI	
Le sol					
Acidité du sol 1	pH	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Acidité du sol 2	pH	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère	non	non	non	
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Tourbe en surface	Horizons histiques	OUI	non	non	
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis	OUI	non	non	
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	OUI	non renseigné	
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	OUI	non renseigné	
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non	
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Hydromorphie	Traits d'hydromorphie	OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non	
Les habitats					
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Equipartition des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI	
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	#DIV/0!	OUI	#DIV/0!	
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI	
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non	
Equipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (1,2 fois la perte)	OUI	
Rareté des lisières	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (0 fois la perte)	non	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives	non renseigné	OUI	non renseigné	

Synthèse sur l'équivalence fonctionnelle par indicateur dans les sites (Systra)

4.2.9.2.4.1. Couple ZH5 / SCZ2 et SCZ9_2

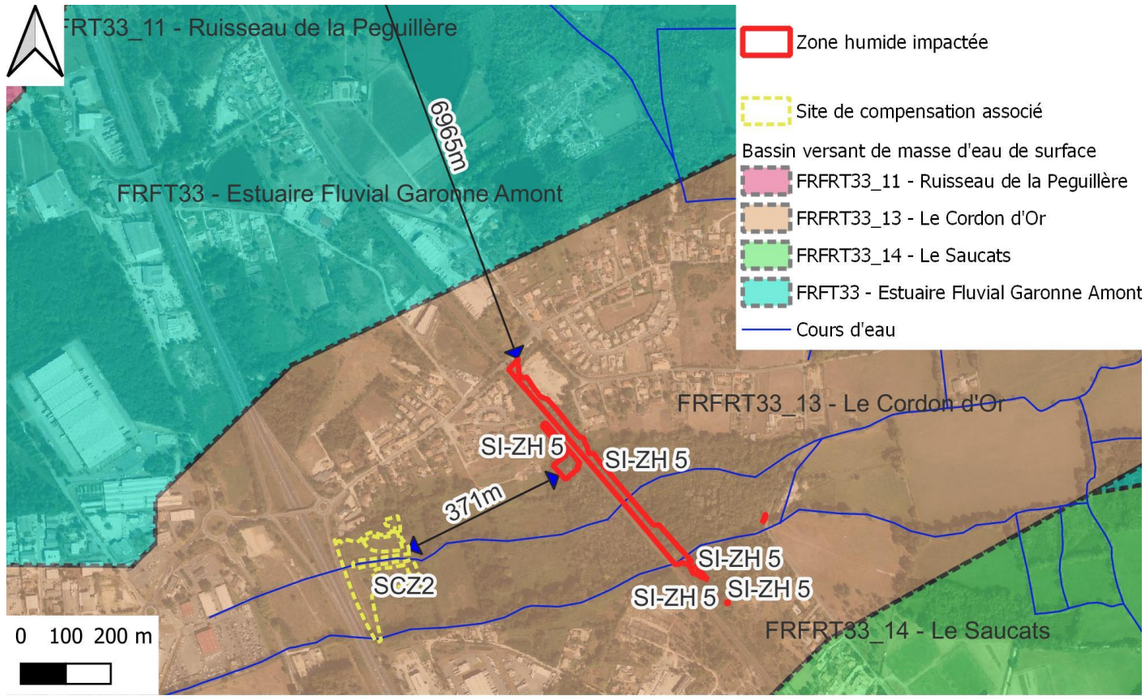
Fonctions de la zone humide du site impacté ZH5

Fonctions		Opportunité d'expression de la fonction		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction		Niveau effectif de la sous-fonction*
Fonctions Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Moyen	Dans la zone contributive, les surfaces cultivées et enherbées sont très réduites (la part construite et la densité d'infrastructures sont néanmoins très importantes) et dans la zone tampon, la couverture végétale permanente est assez importante, ce qui réduit l'opportunité pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.	Fort	Les zones humides sur ce secteur sont en lien direct avec le ruisseau du Cordon d'Or. Ces relations permettent de jouer un rôle dans la régulation des crues, le soutien d'étiage, le ralentissement des débits, le stockage durable des eaux de surface et également d'assurer des échanges permanents avec la nappe alluviale (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). La texture des sols alluviaux permet une forte conductivité, aussi bien surface qu'en profondeur. Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme très satisfaisante	Fort
	Recharge des nappes	Moyen		Fort		Fort
	Rétention des sédiments	Moyen		Fort		Fort
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Moyen		Moyen	La forte présence du couvert végétal, associé à une assez forte hydromorphie permettent d'assurer la plupart des fonctions biogéochimiques. Les facteurs limitants sont : - le pH relativement neutre du sol limite l'adsorption, précipitation du phosphore - un granulométrie intermédiaire qui limite la Dénitrification - l'absence de tourbe et horizons enfouis	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote	Moyen		Fort		Fort
	Adsorption, précipitation du phosphore	Moyen		Moyen		Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen		Fort		Fort
	Séquestration du carbone	NA		Moyen		Moyen
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Fort	Les infrastructures de transports contribuent fortement à réduire la connectivité du site. En complément des critères de la méthode OFB, rappelons que cette zone s'inscrit en bordure du périmètre de la zone Natura 2000 : FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans et la ZNIEFF type II 720001974 - bocage humide de la basse vallée de la Garonne	Fort	Le site est composé dans sa partie centrale d'une aulnaie marécageuse abritant notamment le Vison d'Europe, l'Agrion de Mercure, le Goujon, la Lamproie de Planer.	Fort
	Connectivité	Fort		Fort		Fort

*Le niveau effectif de la sous-fonction est la résultante de l'opportunité d'expression de la fonction dans son environnement, et la capacité vraisemblable d'expression de la fonction propre à la zone humide

Opportunité du site impacté ZH5 à remplir les fonctions et capacité intrinsèque à les exprimer

Vérification du respect des principes de proximité géographique, d'équivalence et d'additionnalité écologique



Couple site impacté ZH5 / site de compensation SCZ2 et SCZ9_2 (Systra)

L'analyse des fonctions du couple ZH5 / SCZ2 et SCZ9_2 est en cours de réalisation

4.2.9.2.5. ***Couple ZH6 / SCZ10 et SCZ12***

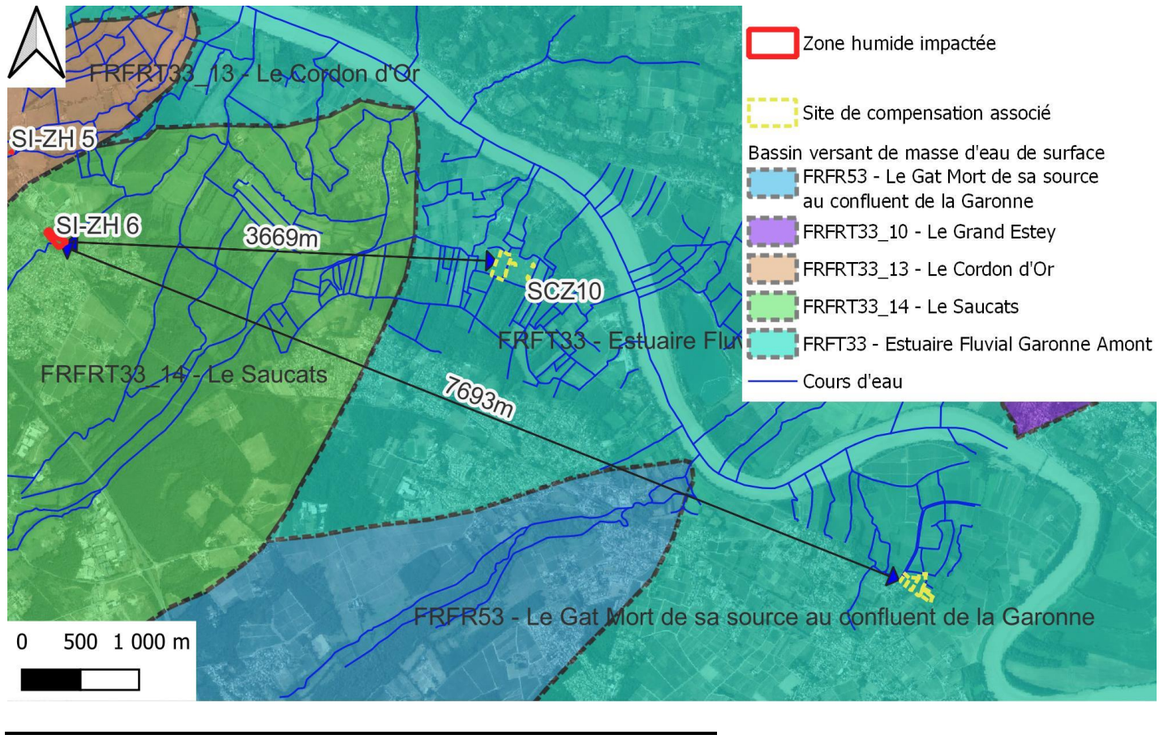
Fonctions de la zone humide du site impacté ZH6

Fonctions		Opportunité d'expression de la fonction		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction		Niveau effectif de la sous-fonction*
Fonctions Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	Moyen	Dans la zone contributive, les surfaces cultivées et enherbées sont très réduites (la part construite et la densité d'infrastructures sont néanmoins assez importantes) et dans la zone tampon, la couverture végétale permanente est importante, ce qui réduit l'opportunité pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.	Fort	Les zones humides sur ce secteur sont en lien direct avec le ruisseau Le Milan. Ces relations permettent de jouer un rôle dans la régulation des crues, le soutien d'étiage, le ralentissement des débits, le stockage durable des eaux de surface et également d'assurer des échanges permanents avec la nappe alluviale (recharge de la nappe, stockage et transfert de l'eau). La texture des sols alluviaux permet une très forte conductivité, aussi bien surface qu'en profondeur. Au regard de ces éléments, la contribution de la zone humide aux fonctions hydrologiques est donc considérée comme très satisfaisante	Fort
	Recharge des nappes	Moyen		Fort		Fort
	Rétention des sédiments	Moyen		Fort		Fort
Fonctions biogéochimiques	Dénitrification	Moyen		Moyen	La forte présence du couvert végétal, associé à une assez forte hydromorphie permettent d'assurer la plupart des fonctions biogéochimiques. Les facteurs limitants sont : - le pH relativement neutre du sol limite l'adsorption, précipitation du phosphore - un granulométrie intermédiaire qui limite la Dénitrification	Moyen
	Assimilation végétale de l'azote	Moyen		Fort		Fort
	Adsorption, précipitation du phosphore	Moyen		Moyen		Moyen
	Assimilation végétale des orthophosphates	Moyen		Fort		Fort
	Séquestration du carbone	NA		Moyen		Moyen
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Moyen	Les infrastructures de transports contribuent fortement à réduire la connectivité du site. En complément des critères de la méthode OFB, rappelons que cette zone est à proximité du périmètre de la zone Natura 2000 : FR7200688 - bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans et la ZNIEFF type II 720001974 - bocage humide de la basse vallée de la Garonne	Moyen	Le site est composé de quelques habitats avec la présence d'espèces exotiques envahissante. Quelques espèces à enjeu sont recensées sur le site : le Vison d'Europe, le Petit rhinolophe, l'Anguille européenne.	Moyen
	Connectivité	Moyen		Faible		Moyen

**Le niveau effectif de la sous-fonction est la résultante de l'opportunité d'expression de la fonction dans son environnement, et la capacité vraisemblable d'expression de la fonction propre à la zone humide*

Opportunité du site de compensation à remplir les fonctions et capacité intrinsèque à les exprimer

CZ12



Couple site impacté ZH6 / SCZ10 et SCZ12 (Systra)

L'analyse des fonctions du couple ZH6 / SCZ10 et SCZ12 est en cours de réalisation.

4.2.10. Incidences de l'opération en phase exploitation sur la faune et la flore inféodés aux milieux aquatiques

4.2.10.1. Incidences sur les mammifères semi-aquatiques et mesures mises en place

Les incidences relatives aux mammifères semi-aquatiques sont les suivantes :

- risque de collisions ;
- rupture des continuités écologiques existantes.

Mise en place d'ouvrages de franchissement adaptés

Compte tenu de la spécificité liée à l'aménagement d'une ligne existante, la prise en compte des enjeux écologiques dans **le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisée au cas par cas.**

En effet, en fonction des résultats du diagnostic de l'état initial, les aménagements à mettre en place dans le cadre de l'opération sont définis par des prolongements d'ouvrages existants. Le fond du lit sera préservé, soit via la mise en œuvre d'ouvrages de type portique avec dégagement des berges, soit par la reconstitution du lit via des ouvrages de type 2 (cadre avec reconstitution du lit et encorbellement).

Quant aux berges, elles seront maintenues uniquement si celles-ci sont déjà présentes et incluses dans l'ouverture actuelle de l'ouvrage sous voie ferrée.
Le remplacement de ces ouvrages étant une option très contraignante (en matière d'exploitation) et nettement plus coûteuse, elle n'a pas été envisagée.

Étant entendu que la majorité des cours d'eau interceptés par l'opération présente des enjeux écologiques (Natura 2000, axe migrateur, réservoir biodiversité, habitat d'espèces patrimoniales et protégées), il est prévu de mettre en œuvre des encorbellements dans les ouvrages d'ouverture supérieure à 1 m pour assurer les continuités des berges.
Pour les fossés, même situés dans des secteurs à enjeu, il n'est pas proposé de mesure particulière au niveau des ouvrages.

La synthèse des aménagements des ouvrages hydrauliques, favorables au maintien de la continuité piscicole et améliorant les conditions de transit de la faune terrestre et semi-aquatique est exposée dans le tableau suivant.

Pour rappel, les nouveaux ouvrages de franchissement de l'Estey de Franc ont été conçus spécifiquement de façon à ce que **les piles de chacun des deux ouvrages soient situées hors berges**, ce qui entraine l'absence d'impact vis-à-vis de la transparence écologique (faune).

Ces nouveaux ouvrages constituent ainsi une **mesure d'évitement** par rapport à l'ouvrage initialement envisagé (prolongement OH existant).

Synthèse des aménagements écologiques des ouvrages hydrauliques

Ouvrages	Caractéristiques	Aménagements	Franchissabilité
Rouille de Bourran	Pont dalle 3.5 m x 3 m	2 encorbellements de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Eau Blanche	Tablier à dalles 2.6 m x 4 m	Dégagement des berges	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Déversoir du Moulin Noir	Tablier à dalles 3 m x 4 m	Dégagement des berges	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
La Péguillère	Pont voûte 2.51 m x 1.90 m	1 encorbellement de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Cordon d'Or	Pont voûte et aqueduc 2 m x 2.5 m	1 encorbellement de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique
Milan	Pont voûte 2.1 m x 2 m	1 encorbellement de 50 cm	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Amphibiens Reptiles Faune aquatique

Mise en place d'une clôture définitive à mailles fines

Dans les secteurs de potentielles traversées des espèces sur les voies, une barrière à mailles fines sera mise en place de manière définitive, empêchant ainsi ces espèces de rejoindre les emprises de l'opération.

Les caractéristiques de ces barrières sont :

- clôtures de 80 cm de hauteur, dont 60 cm hors sol, bavolet 10 cm et 10 cm enterrés ;
- grillages semi rigides à mailles de 5 mm x 5 mm.

Ces clôtures seront localisées dans les secteurs suivants : secteur de l'Estey de Franc et boisements associés (communes de Bègles et Villenave d'Ornon), abords de l'étang de Sabla (commune de Villenave d'Ornon), marais de Cadaujac et Eau Blanche et secteur entre le Moulin Noir et la gare (commune de Cadaujac), abords de l'étang Calot et du boisement de Courdouney (commune de Cadaujac), zones prairiales, en friches et boisées de la Plaine de Moscou (commune de Cadaujac), secteur boisé contigu au Cordon d'Or depuis le rétablissement de la rue des Marguerites jusqu'aux habitations de la Castagne (communes de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans), boisement associé au ruisseau du Milan (commune de Saint-Médard-d'Eyrans).

Exemple de clôtures à mailles fines 5 mm x 5 mm



Une attention particulière sera portée à sa jonction au sol et aux ouvrages pour limiter le risque de détérioration, notamment par les sangliers. Ainsi, les clôtures seront parfaitement imperméables, notamment au niveau du sol, avec :

- soit une clôture équipée d'un dispositif de retour au sol avec ancrage ;
- soit une clôture enterrée.

De manière à permettre une restitution maximale des milieux à la faune, les clôtures seront positionnées au plus près des talus ferroviaires, en pied de remblais.

Un suivi régulier des clôtures sera réalisé par le maître d'ouvrage en phase exploitation afin de s'assurer de leur efficacité.

4.2.10.2. Incidences sur les amphibiens et reptiles et mesures

Les incidences relatives aux mammifères semi-aquatiques sont les suivantes :

- Risque de collisions ;
- Rupture des continuités écologiques existantes.

Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit

Dans les zones de déplacements quotidiens des espèces, notamment les berges des cours d'eau et les zones boisées connectées aux zones humides ou aquatiques, les corridors fonctionnels seront maintenus. En bords de cours d'eau par la délimitation d'un accès d'au moins un mètre de large depuis le pied de berge jusqu'à son haut. En bordure de lisière également, entre les premiers arbres et la limite d'emprise, un mètre de large sera respecté.

Pour les zones connectées entre boisement et zone de reproduction, les espèces pourront contourner le dispositif de barrière de délimitation d'emprise en rejoindre leurs habitats.

Mise en place d'une clôture définitive à mailles fines

Dans les secteurs de potentielles traversées des espèces sur les voies, une barrière à mailles fines sera mise en place de manière définitive, empêchant ainsi ces espèces de rejoindre les emprises de l'opération. Cette mesure est complémentaire à celle décrite pour les mammifères. Les caractéristiques des barrières seront les mêmes :

- clôture de 80 cm de hauteur, dont 60 cm hors sol, bavolet 10 cm et 10 cm enterrés ;
- grillages semi rigide à mailles de 5 mm x 5 mm.

Ces clôtures seront localisées de part et d'autre de l'infrastructure.

Une attention particulière sera portée à sa jonction au sol et aux ouvrages pour limiter le risque de détérioration, notamment par les sangliers. Ainsi, les clôtures seront parfaitement imperméables, notamment au niveau du sol, avec :

- soit une clôture équipée d'un dispositif de retour au sol avec ancrage ;
- soit une clôture enterrée.

Un suivi régulier des clôtures sera réalisé par le maître d'ouvrage en phase exploitation afin de s'assurer de leur efficacité.

4.2.10.3. Incidences sur la faune piscicole et mesures

En l'absence de précautions prises dans la conception des ouvrages hydrauliques, ces derniers peuvent créer un effet de coupure lié à plusieurs phénomènes :

- Vitesse de l'eau trop importante sous l'ouvrage ;
- Tirants d'eau insuffisants sous ouvrage.

En conséquence, les ouvrages ont été dimensionnés de façon à respecter la continuité piscicole (reconstitution des lits des fonds de cours d'eau) et des vitesses de nage.

L'espèce la plus dimensionnante est l'anguille pour tous les cours d'eau concernés (vitesse de 1 à 1,5 m/s pour les adultes anguilles).
Ces débits ont été vérifiés pour différents débits (Q1 et Q5 notamment).

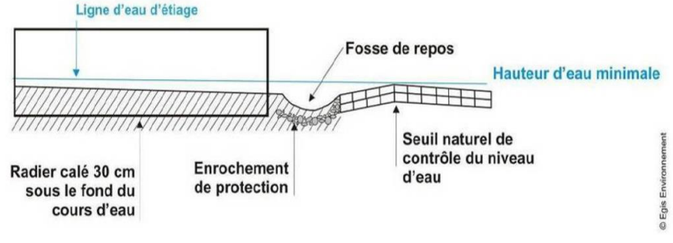
Aménagements des ouvrages hydrauliques

Le dimensionnement des ouvrages permet d'assurer la continuité piscicole.

Dans les ouvrages hydrauliques rétablissant des cours d'eau piscicoles, il est prévu les aménagements suivants :

- Portiques / PRA : le lit sera préservé (avec une remise en état locale des berges si nécessaire), garantissant ainsi la continuité des déplacements des poissons.
- dalots et cadres fermés :
  - Calage du radier béton au plus proche du fond du lit pour permettre la recréation d'un lit mineur par des matériaux rapportés, afin de retrouver des vitesses et des régimes d'écoulement proches des conditions naturelles ;
  - Calage des ouvrages de façon à limiter les chutes à l'amont et à l'aval des ouvrages ;
  - Dessin du fond du lit en forme de V, de manière à concentrer les eaux à l'étiage et à maintenir une lame d'eau suffisante pour le déplacement des poissons ;
  - Raccourcissement maximum de la longueur de l'ouvrage lors du calage de l'ouvrage,

Profil en long d'un ouvrage aménagement pour la faune piscicole



4.2.10.4. Incidences sur les chiroptères et oiseaux et mesures

L'adaptation du plan paysager de l'opération permet de constituer des trames végétales utiles pour les corridors de transit empruntés par la faune, notamment les chauves-souris, les mammifères, les reptiles, les amphibiens (migrations pré et postnuptiales), les oiseaux. En effet, le renforcement du maillage de haies ou linéaires arborés en bordure et de part et d'autre de l'opération permettra aux espèces d'utiliser un maximum d'espace situé entre les voies et les zones naturelles proximales. Ceci permet :

- de constituer des corridors de transit non fragmentés et reliés ou à proximité immédiate des zones naturelles déjà utilisées par les espèces ;
- de permettre l'accès aux zones de chasse à proximité des voies de façon à ce que les individus puissent exploités les surfaces végétalisées.

L'opération paysager inclus divers types de végétalisation :

- en milieux ouverts : couvre-sol, enherbement, massif de graminées et prairie ;
- les écotones et les haies : massifs arbustifs, haies ;
- les végétations arborées et les massifs boisés, secs ou humides : arbre isolé, alignement d'arbres, boisement et plantation en contexte humide.

Selon les typologies d'habitats naturels ou artificiels concernés, diverses solutions d'aménagements profitant à la faune protégée sont mises en œuvre.

Les aménagements de types arbustif et arboré linéaires sont localisés majoritairement dans les zones de corridors de la faune : secteur de l'Estey de Franc, marécage de Cadaujac et Eau Blanche, zones humides de la Péguillère, secteur boisé de Courdouney, zones humides et boisées du Cordon d'Or, secteur du Milan.

Ils permettront de renforcer les axes de transit régulier des espèces dans leurs zones de présence, mais aussi de créer des zones d'alimentation dans des secteurs dégradés ou urbanisés. Les groupes d'espèces visés sont les mammifères, notamment ceux à grand rayon d'action, les chiroptères sylvocavernicoles et à affinité d'habitats anthropiques, les amphibiens (voies de migrations dans les zones humides), les reptiles (repos, reproduction, dispersion), les oiseaux (cortèges des milieux boisés, humides, semi-ouverts) et les invertébrés (odonates dans les plantations de ripisylve par exemple).
Les aménagements plus ponctuels peuvent jouer le rôle de perchoirs (chiroptères, oiseaux), de supports de repos (chiroptères, oiseaux voire invertébrés) et de défense du territoire (oiseaux).

Enfin, les massifs arbustifs sont des lieux de vie de nombreux invertébrés, proies des chiroptères, oiseaux et autres reptiles utilisant ces milieux pour la chasse.

4.2.11. Incidences de l'opération sur les sites Natura 2000

Le dossier d'incidences **complet** sur le site Natura 2000 qui concerne l'opération se situe en **Annexe 4** du présent volet. **Un résumé de cette étude est présenté dans le chapitre 6 du présent document.**

Seul le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans » est concerné par les emprises de l'opération à hauteur de **1,05** ha.

Le site de la Garonne situé à proximité de la zone travaux n'est pas directement concerné par l'opération. Cependant il existe un risque d'impact indirect sur ce site notamment un risque de pollution accidentelle. Du fait de la mise en place des mesures de protection en faveur des milieux aquatiques décrites au paragraphe suivant, cet impact est jugé non prévisible dans le secteur des AFSB.

La Natura2000 du réseau hydrographique du Gât Mort ne concerne pas l'aire d'étude et est déconnecté de l'opération des AFSB. Aucun impact n'est prévisible sur ce site situé plus au sud.

Compte tenu :

- Des mesures d'évitement prises lors de la définition des fonctionnalités et de la zone de passage possible de l'opération l'évitement des enjeux,
- des dispositions constructives prévues (ouvrages hydrauliques, encorbellement, restitution des corridors écologiques) ;
- des mesures de réduction (mise en place de clôtures, interdiction de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle) ;
- de la faible perte d'habitats ou d'habitats d'espèces au regard des superficies présentes dans le site Natura 2000 (1 587 ha) ;
- des possibilités de reconstitution partielle des différents habitats sur les espaces qui seront restitués à la fin des travaux, contribuant à réduire la perte finale ;
- du fait que l'état de conservation des habitats et des habitats d'espèces sera à terme encore amélioré avec les actions en cours menées dans le cadre du DocOb… ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase travaux (assainissement provisoire, calendrier à respecter en phase travaux).

Les incidences résiduelles de l'opération ferroviaire sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont évaluées comme étant faibles à négligeables à l'échelle du site Natura 2000.

L'opération ferroviaire n'est donc pas de nature à remettre en cause les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », définis dans le Document d'Objectifs, ni l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

4.2.12. Mesures relatives à la prévention de l'apparition et au développement d'espèces exotiques envahissantes

Les travaux nécessitent l'ouverture des emprises, des terrassements et mouvements de terres : enlèvement et dépôt de terres triées. Le tri de terre sera réalisé, en veillant à conserver les premiers horizons pédologiques permettant de préserver la terre végétale. Ainsi, elle conserve toutes ses vertus et son patrimoine grainier. À partir du moment où la terre végétale sera remise en place à la fin des travaux dans les emprises temporaires, humidité et chaleur relanceront le cycle végétatif sitôt achevées les périodes de latence.

Le milieu naturel est alors vite recolonisé par une flore herbacée naturelle initialement présente dans la banque de graine du sol remis en place ou bien colonisant à partir des espaces environnants. Aussi, le réensemencement des talus et des bandes enherbées sera effectué avec des espèces locales pour éviter le développement des espèces pionnières exotiques envahissantes (EEE).

Néanmoins, l'enjeu face aux EEE reste les terres mises à nues (dépôts et travaux de décaissement et remblaiement), au sein desquelles le développement d'EEE peut apparaître. En effet, les mouvements de terres par les engins et l'ouverture des milieux constituent des couloirs de dispersion rapide.

Ces espèces doivent être traitées de façon à limiter, *a minima*, leur développement au sein des emprises des travaux, dès la phase chantier et durant la phase exploitation au sein des talus ferroviaires.

En préambule aux détails sur la gestion de chaque espèce invasive se trouvant concernée par les emprises de l'opération, il convient de préciser qu'il est nécessaire **d'adapter la méthode de lutte à chaque espèce, à chaque site et à chaque type d'envahissement pour une meilleure efficacité**.

Les espèces exotiques présentes sur les zones d'emprise de l'opération feront l'objet d'une gestion adaptée pour les espèces les plus impactantes. Un écologue de chantier pilotera ces opérations de gestion. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment de :

- la surface impactée ;
- du contexte environnemental ;
- des enjeux sur la zone concernée.

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir et/ou – sur les cas d'une première implantation – de limiter son expansion. Dans les secteurs où sont relevés des espèces exotiques envahissantes, il sera procédé tout au long de la durée des travaux :

- à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
- à une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen ;
- à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

Le moustique tigre (*Aedes albopictus*), potentiel vecteur d'arboviroses (chikungunya, dengue, zika), est implanté en Gironde.

4.2.12.1. Mesures préventives

Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes, les terrains mis à nu sont végétalisés le plus rapidement possible pour une mise en concurrence. Les retours d'expérience montrent que la propagation des espèces exotiques envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.

La plantation d'espèces compétitrices se fait notamment à travers la végétalisation systématique et le plus rapidement possible des stocks et dépôts de terre végétale durant les travaux et lors de la remise en état des terrains.

La végétalisation se fait par ensemencement avec un mélange grainier adapté à chaque type d'occupation du sol :

- au droit des parcelles cultivées, par des variétés d'espèces cultivées localement en concertation avec l'exploitant et/ou la Chambre d'Agriculture concernée ;
- dans les autres secteurs par la réimplantation d'espèces herbacées, arbustives ou arborées indigènes compétitrices. Les essences à pouvoir envahissant seront donc absolument à proscrire comme le Robinier faux-acacia ou le Buddleia de David qui restent encore des espèces prisées pour les exploitations sylvicoles ou l'ornementation.

Concernant le moustique tigre (*Aedes albopictus*), toutes les précautions seront prises lors de la phase chantier afin de limiter la prolifération des moustiques, et notamment d'empêcher la formation d'eaux stagnantes dont la présence pourrait constituer des gîtes larvaires par exemple éviter toutes stagnation d'eau de faible profondeur dans les fossés, les regards d'eaux pluviales, dans les godets de pelles. Les équipements seront nettoyés pour faciliter le bon écoulement des eaux et les bennes susceptibles d'accumuler de l'eau seront vidées régulièrement.

Le personnel de chantier sera sensibilisé pour lutter contre la prolifération du moustique tigre.

4.2.12.2. Mesures curatives

De manière générale, en cas de découverte d'espèces exotiques envahissantes dans l'emprise, il faudra intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer les plantes, de limiter leur propagation et d'éviter l'apparition de nouveaux foyers.

4.2.12.2.1. *Moyen de lutte manuelle*

Plus efficace et plus précis pour les jeunes stades et les petites surfaces nouvellement infestées, l'arrachage manuel sera privilégié et préféré aux moyens de lutte mécanique (par exemple fauche). Pour les espèces aquatiques, l'arrachage se fera par moissonnage à l'aide de filets.

Des mesures permettant de contenir la zone d'intervention (barrages flottants, filets…) seront mises en œuvre afin de limiter la dispersion par l'eau vers l'aval.

4.2.12.2.2. *Moyens de lutte mécanique.*

Dans le cas où les foyers s'étendent sur de grandes surfaces, des moyens de lutte mécanique seront mis en œuvre en privilégiant la fauche. En effet, le broyage ne constitue pas un moyen de lutte adapté dans la mesure où, au contraire, il favorise l'expansion des espèces exotiques envahissantes en disséminant des fragments de la plante.

Un certain nombre de mesures devront être appliquées sur les sites de fauche pour augmenter l'efficacité de cette intervention de contrôle de développement des espèces exotiques envahissantes. Pour une efficacité totale, il est également indispensable de prendre non seulement en compte, une dissémination des graines par les animaux (zoochorie) ou par le vent (anémochorie) mais également une dissémination par l'eau (hydrochorie).

Le matériel (gants, bottes…) et les engins utilisés devront être systématiquement nettoyés après intervention pour éviter toute propagation des espèces exotiques envahissantes.

Les produits phytosanitaires seront de préférence à proscrire. Ils peuvent en effet se révéler inefficaces face à la résistance des espèces exotiques et peuvent impacter les espèces indigènes et dégrader la qualité de l'eau. L'arrêté interministériel du 12 septembre 2006, relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L.253-1 du Code Rural constitue le texte réglementaire de base en ce qui concerne l'utilisation des produits phytopharmaceutiques phytosanitaires. Il donne des dispositions réglementaires pour éviter le risque de pollutions ponctuelles et fixe la règle des Zones Non Traitées (ZNT).

4.2.12.2.3. *Gestion des déchets*

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. Tout transport de terre contaminée ou de tiges laissées sur de la terre humide, qui sont des facteurs majeurs de propagation, sera interdit.

Vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes, la mise en application de ce principe suppose une exportation sécurisée des déchets hors du site traité. La technique à privilégier est un compostage en site de traitement adapté. A défaut, un broyage des déchets sur site pourra être autorisé sous réserve de respecter les conditions suivantes :

- broyage de déchets secs et par temps sec ;
- broyage à réaliser à distance respectable de toute zone humide et notamment en dehors des lits majeurs des cours d'eau franchis par l'opération afin d'éviter toute reprise et toute dissémination des résidus de broyat par l'eau ;
- le broyat devra être le plus fin possible.

4.2.13. Mesures compensatoires liées aux zones humides, à la faune et à la flore inféodés aux milieux aquatiques

L'ensemble des éléments méthodologiques est présenté dans le dossier de dérogation aux espèces protégées (CNPN).

4.2.13.1. Stratégie et principe de la recherche de sites de compensation

Par précaution, SNCF Réseau a souhaité travailler sur une enveloppe foncière largement supérieure au besoin de compensation pré-identifié, de manière à pouvoir faire face à toutes difficultés (dureté foncière insoluble, sites offrant moins de perspectives de gain écologique que prévu, etc) et augmenter les chances de succès pour aboutir sur un projet de compensation solide et pertinent. La recherche s'est donc construite en 3 temps :

1. Une présélection de sites proposables au titre de la compensation, en tenant compte des trois règlementations, de la compatibilité avec l'opération AFSB, des objectifs de restauration d'habitats et des continuités écologiques, visant un gain de biodiversité et une bonne fonctionnalité d'ensemble. Les principaux critères de sélection et de hiérarchisation des sites retenus, ont tout d'abord été leur proximité géographique, la faisabilité des mesures sur site, la pérennité et le gain potentiellement obtenable.

   BIOTOPE a identifié, dans un rayon d'environ 5 km autour de l'opération, sur la base d'éléments cartographiques (photo-interprétation, BD topage, RPG), des parcelles. Les secteurs semi-naturels ou artificiels ont été privilégiés (exemple : parcelles de grande culture, zones rudérales, plantation, remblais …). Une localisation en bordure de cours d'eau permanent ou temporaire de tête de bassin versant a été recherchée, l'objectif étant de pouvoir compenser à la fois les espèces et les zones humides impactées par l'opération lorsque cela est possible ;
2. Une analyse de la faisabilité (acceptabilité, modalités de la maîtrise foncière) et une recherche opportuniste de propriétaires de parcelles dans les communes limitrophes au projet a été réalisé par le bureau d'étude SEGAT.

   A ce stade, l'enveloppe foncière de travail représentait environ 170 ha (soit 367% de la surface de compensation totale nécessaire) ;
3. Une expertise terrain des sites retenus[15], à l'issue de l'étape 2, afin de préciser l'état, les objectifs atteignables, les mesures de restauration et de gestion à mettre en œuvre pour y parvenir (descriptif technique des mesures, évaluation des coûts, planning de réalisation…) et les gains prévisibles en termes de biodiversité et de fonctionnalité.

   À la suite de ces inventaires, les parcelles ont été sélectionnées suivant leur degré de dégradation, afin d'avoir une action de restauration significative permettant un réel gain de biodiversité.

   Le choix s'est donc orienté sur des parcelles de grandes cultures drainées et de boisements dégradés et/ou à conserver, d'habitats semi-ouverts / ouverts dégradés. Tous les habitats « non éligibles » à la compensation ont été écartés. Ces habitats constituent des milieux à forts enjeux, en bon état de conservation ou avec la présence d'espèces protégées notamment de flore.

   L'enveloppe foncière a alors été ramenée à environ **145 ha** (soit 284% de la surface de compensation totale).

4.2.13.2. Evaluation et hiérarchisation des sites proposables à la compensation

Ces parcelles sont regroupées en 6 grandes entités, que nous appelons « ensemble », suivant leur situation géographique, leurs connexions et leurs habitats. Une évaluation de l'intérêt de chaque parcelle au sein de ces ensembles est menée afin d'établir une hiérarchie entre elles, puis une hiérarchie des ensembles :

- Les parcelles sont triées suivant différents critères : surface de boisement, part de la surface sans habitats intéressants, isolement de la parcelle, continuités écologiques entre les parcelles, …
- Les ensembles sont triés selon les habitats présents, les niveaux de dégradation, les continuités écologiques avec les autres milieux, …

[15] Le bureau d'étude BIOTOPE a réalisé ce pré-diagnostic les 28, 29 et 30 mars 2022 (voir Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le classement des ensembles est le suivant (du plus intéressant au moins intéressant) :

1. Ensemble n°47
2. Ensemble n°2
3. Ensemble n°5
4. Ensemble n°1
5. Ensemble n°3
6. Ensemble n°6

A noter que suite à une réunion en septembre 2022 avec le Conseil Départemental de la Gironde, SNCF Réseau a été informé d'une nouvelle posture, en comparaison avec 2016, sur l'application du droit de préemption dans ce secteur. En conséquence, les parcelles en ZPENS ont été très largement écartées de l'enveloppe totale de 145 ha disponibles. Les 6 ensembles formés ont été amputés d'une surface totale d'environ 56 ha. L'enveloppe totale représente à ce stade 89 ha (soit 174% de la surface de compensation totale nécessaire).

A cause de nombreuses difficultés pour contacter les propriétaires et pour des refus de négociations, les parcelles des ensembles 1 et 6 ont été ensuite écartées de la recherche de compensation. Cela correspond à une perte de 34 ha de surface de compensation.

La hiérarchie présentée ici tient compte de cette évolution. Le bilan des pertes écologiques à compenser est le suivant :

- pour les espèces forestières : 13,05 ha ;
- pour les espèces inféodées aux vieux bois : 2,02 ha ;
- pour les espèces liées aux cours d'eau, boisements et milieux semi-ouverts associées : 14,4 ha ;
- pour les espèces liées aux cours d'eau et zones humides associées (milieux ouverts) : 0,72 ha
- pour les espèces liées aux milieux ouverts sableux associés à un milieu aquatique : 5,88 ha
- pour les espèces des milieux ouverts : 10,2 ha
- pour l'ensemble des linéaires : 598 ml.

Nous disposions, grâce à l'ensemble 2,4 et 5 de :

- 13 ha de milieux ouverts ;
- 5,5 ha de milieux semi-ouverts ;
- 14,3 ha de milieux boisés ;
- 5,6 ha de milieux humides ouverts ;
- 900 ml de milieux aquatiques

D'après l'évaluation des impacts présentée dans le dossier de dérogation aux espèces protégées (pièce D du présent DAE), les besoins de compensation sont les suivants :

Type d'association des cortèges d'espèces	Cortèges d'espèces	Surface de compensation
Espèces forestières	Genette commune, Ecureuil Roux, avifaune des milieux boisés, Amphibien (hivernage), reptiles (hivernage), couleuvre d'esculape	**13,05 ha**
Espèces inféodées aux vieux bois	**Chiroptères sylvocavernicoles, Grand capricorne du chêne, avifaune**	**2,02 ha**
Espèces liées aux cours d'eau, boisements et milieux semi-ouverts associées	**Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Vison d'Europe, Amphibiens (hivernage), Brochet, Avifaune, couleuvre helvétique, couleuvre vipérine**	**15,36 ha**
Espèces liées aux cours d'eau et zones humides associées (milieux ouverts)	**Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Amphibiens (reproduction), Brochet**	**0,72 ha**



Type d'association des cortèges d'espèces	Cortèges d'espèces	Surface de compensation
Espèces liées aux milieux ouverts sableux associés à un milieu aquatique	**Cistude d'Europe**	**5,88 ha**
Espèces des milieux ouverts et semi ouverts	**Couleuvre verte et jaune, Avifaune, Hérisson d'Europe, Crapaud calamite, Lotier velu, Lotier grêle**	**10,2 ha**

4.2.13.3. Mesure compensatoires envisagées

L'objectif de ces mesures est de mettre en place une gestion favorable pour chaque cortège d'espèces protégées en restaurant et en adaptant la gestion des milieux qui leur sont favorables.

Il s'agit des mesures génériques visées par le programme d'action qui sera mis en place dans le cadre du plan de gestion du site. Le plan de gestion sera défini et décrit plus précisément à l'issue d'un diagnostic écologique complet des parcelles définitives de compensation.

L'atlas cartographique regroupe la localisation précise de ces mesures de compensation.

Milieux boisés : « Création d'îlot de sénescence en milieu boisé »

Objectif : Compenser la perte de milieux forestiers liée au projet par l'acquisition de parcelles forestières (boisement de 30 à 40 ans) afin de créer des îlots de sénescence et éviter l'exploitation forestière sur ceux-ci.

Surface : 5 ha de milieux boisés

Espèces ciblées par la compensation : Chiroptères

Autres espèces protégées bénéficiant de la mesure : Mammifères des milieux boisés, cortège de l'avifaune des milieux boisés, **amphibiens**, reptiles et coléoptères saproxylophages.

Modalité d'intervention :

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 non interventionniste 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 inaptes à creuser le bois : mésanges, grimpereaux, chouettes, etc. Une écorce qui se décolle peut aussi accueillir des chauves-souris.

La gestion conservatoire du bois consiste en une non-intervention complète sur les boisements concernés afin de laisser la dynamique végétale s'exprimer librement. 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 m de haut debout. 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.

Il conviendra de limiter les îlots de sénescence en dehors des secteurs fréquentés par le public pour éviter de devoir couper des branches dangereuses.

Si jugé nécessaire par l'organisme spécialiste de la gestion des espèces, des gîtes artificiels pour les chiroptères seront ajoutés dans les boisements le temps que les arbres deviennent favorables aux gîtes de ces espèces.

Un suivi écologique sera réalisé par une association ou un bureau d'étude sur 50 ans.

Milieux boisés et semi-ouverts : « Plantation de haies et boisement de feuillus »

Objectif : Compenser la perte des milieux forestiers par la plantation de boisements composés de feuillus. Améliorer le transit et la continuité écologique au niveau des systèmes de haies et de corridors écologiques.

Surface : 5,6 ha (1,8 ha de milieux boisés et 3,8 de milieux semi-ouverts)

Espèces ciblées par la compensation : Avifaune des milieux boisés

Autres espèces protégées bénéficiant de la mesure : Mammifères des milieux boisés, chiroptères, **amphibiens**, reptiles et Grand Capricorne.

Modalité d'intervention :

Afin de compenser la perte des milieux boisés liée au projet, la plantation de boisements composés de feuillus sera réalisée suivant les modalités ci-dessous :

- Période de plantation : Octobre – novembre
- L'ensemble des plantations à réaliser se fera via les essences d'origines génétiques locales
- Une équipartition entre les essences de feuillus devra être respectée
- Entretien entre octobre et février dans les premières années afin d'éviter un phénomène de concurrence entre les plants
- Maintien de la strate arbustive
- Suivi écologique réalisé par une association ou un bureau d'étude sur 50 ans

Des fournisseurs ayant le Label « Végétal local », seront privilégiés pour l'approvisionnement des ligneux.

Les travaux devront impérativement se dérouler entre les mois d'octobre et de février afin de ne pas perturber la faune pouvant occuper le site et sa périphérie pendant la période sensible de reproduction.

Afin de maintenir ce milieu, les modalités de gestion énoncées dans la mesure MC01 seront appliqués sur ces boisements.

Milieux ouverts : « Restauration des habitats ouverts dégradés »

Objectif : Restaurer des habitats ouverts dégradés par l'enfrichement, le pâturage excessif, ou les cultures.

Surface : 8 ha de milieux ouverts

Espèces protégées visées : Cortège d'oiseaux des milieux ouverts, **amphibiens**.

Autres espèces protégées bénéficiant de la mesure : Reptiles, mammifères

Modalités d'intervention :

Les opérations de gestion viseront à restaurer puis à maintenir les milieux ouverts et semi-ouverts dégradés dans un bon état de conservation sur du long terme. L'objectif étant d'éviter un enfrichement excessif pouvant conduire à la fermeture des milieux.

Les mesures de gestion conservatoire des milieux consisteront donc à restaurer les secteurs dégradés (enfrichement, milieux cultivés, pâturage) par :

- Dans le cadre des parcelles enfrichées, il s'agira d'éliminer les ronciers, fourrés et ligneux se développant se développant sur les prairies naturelles ;
- Dans le cadre d'une prairie ayant subi une pression de pâturage importante il s'agira de décompacter le sol et de réduire la pression de pâturage de 0,6 à 1 UGB par ha et par an. La fauche annuelle s'effectuera avec export ou pâturage ovins sur les parcelles réouvertes ;
- Dans le cadre de parcelles anciennement cultivées, il s'agira de restaurer une prairie naturelle par ensemencement de graines de graminées locales ;
- La gestion des prairies se fera par pâturage extensif et une fauche tardive éloignée du cours d'eau ;
- La restauration et le renforcement des linéaires de haies autour des parcelles à partir d'essences arbustives locales adaptées.

Un suivi écologique sera réalisé par une association ou un bureau d'étude sur 50 ans.

Milieux humides : « Restauration des milieux humides dégradés »

Objectif : Compenser l'impact sur les milieux par la restauration de zones humides.

Surface : 18 ha de milieux humides dont 6 ha en milieux ouverts et 12 ha en milieux boisés.

Espèces ciblées par la compensation : **Cistude d'Europe, Amphibiens, oiseaux des milieux humides, mammifères.**

Autres espèces protégées bénéficiant de la mesure : **Mammifères, amphibiens**, reptiles.

Modalité d'intervention :

Les opérations de gestion viseront à restaurer puis à maintenir les milieux humides dégradés dans un bon état de conservation et sur du long terme. L'objectif étant de restaurer des zones humides drainées et de maintenir dans le temps la fonctionnalité de ces zones pour la faune inféodées aux milieux humides.

Les opérations de restauration et gestions préconisées sont les suivantes :

- Restauration de sol de zone humide par la suppression des drains et fossés en contexte de zone humide anciennement cultivée, notamment dans l'ensemble 4 (voir atlas cartographique).

Cet effacement du drainage souterrain peut être réalisé par des points d'obturation (écrasement de drain) sur des zones stratégiques (nœuds) du réseau de drainage afin d'engendrer rapidement un comblement naturel de ce dernier.

Dans le cas contraire des fermetures, des sorties de drains peuvent être réalisées, une obturation progressive du réseau s'en suivra.

- L'élimination des ligneux se développant en contexte de boisements humides avec exportation ex-situ des résidus de fauche. En effet, l'état de conservation de la plupart des Aulnaies marécageuses des parcelles de compensation est jugé moyen au regarde de leur envahissement par une strate arbustive dû à un asséchement. Cela provoque à certaines endroits l'apport de matières organiques trop importantes et une dégradation de la fonctionnalité hydraulique des zones humides ;
- L'élimination de la Jussie notamment au niveau de l'ensemble 2 dans le marais de Cadaujac, le long de l'Eau blanche dans l'ensemble 5 et au niveau du ruisseau de la Peguillère dans l'ensemble 4. En effet l'envahissement très important de cette espèce a un impact sur la fonction écologique du cours d'eau pour les espèces protégées (dégradation des sites de reproduction pour l'avifaune et de transit pour les insectes) et joue un rôle majeur dans sa dégradation.
- La gestion raisonnée des prairies humides par fauche tardive en automne ;
- La restauration et le renforcement des ripisylves autour des cours d'eau traversant les zones boisées humides ;

La restauration et conservation de fourrée humide et mégaphorbiaie en bordure de cours d'eau ;

Milieux humides : « Creusement de mares de compensation »

Objectif : Compenser l'impact sur les milieux par la restauration de zones humides.

Espèces ciblées par la compensation : **Amphibiens**

Modalité d'intervention :

Avant travaux et dans le cadre des pêches de sauvetage avant les travaux, 2 mares au démarrage des travaux pour l'accueil des espèces plus inféodées aux pièces d'eau permanentes (Grenouilles vertes, Rainette, …) à creuser.

Pendant et après travaux dans le cadre de la mesure MC08 :

- 2 mares permanentes de compensation sur une même parcelle de compensation. Espacer ces mares seulement d'une centaine de mètres afin de favoriser une interconnexion entre elles.
- Les parcelles identifiées comme favorables aux amphibiens feront l'objet d'une gestion permettant la création de point d'eau favorable à la reproduction de l'espèce (pâturage extensif notamment)
- Surfaces pièces d'eau :
- Permanente : 20 m² profondeur 1m50
- Temporaire : 5 m² profondeur 15 à 30 cm
- Les pièces d'eau sont interconnectées (à moins de 50 mètres)

Milieux aquatiques : « Restauration / réhabilitation de milieux aquatiques »

Objectif : Restaurer des habitats ouverts dégradés par l'enfrichement, le pâturage excessif, ou les cultures.

Surface : 900 mètres linéaires de cours d'eau au niveau du ruisseau de la Péguillère sur l'ensemble 4

Espèces protégées visées : faune aquatique, mammifères semi-aquatiques, amphibiens.

Autres espèces protégées bénéficiant de la mesure : cortège d'oiseaux des milieux humides,

Modalités d'intervention :

Les opérations de gestion viseront à restaurer puis à maintenir les milieux aquatiques dégradés dans un bon état de conservation sur du long terme. L'objectif étant d'éviter une dégradation plus importante et la disparition d'espèces protégées dans le cours d'eau.

Les mesures de gestion conservatoire des milieux consisteront donc à restaurer les secteurs dégradés par :

- reprofilage, restauration des berges ;
  - ⇨ suppression de dispositifs de consolidation des berges ;
  - ⇨ dé-talutage des berges permettant la limitation des processus d'érosion ;
- entretien des fossés en amont des cours d'eau ou des canaux ;
- augmentation substantielle de la largeur des bandes enherbées ;
- dé-drainage des parcelles attenantes aux cours d'eau ;
- suppression de digues ou effacement d'ouvrages latéraux constituant un obstacle ou un frein à la migration des poissons ;
- restauration d'une végétation rivulaire ;
- installation de passerelles ou de demi-arches PEHD adaptées au passage du bétail et d'engins agricoles si nécessaire
- La restauration et le renforcement des linéaires de haies autour des parcelles à partir d'essences arbustives locales adaptées.
- enlèvement ou traitement mécanique des espèces exotiques envahissantes en rive en complément d'autres actions ;

Un suivi écologique sera réalisé par une association ou un bureau d'étude sur 50 ans.

Compensation in situ en faveur du Lotier grêle et Lotier hispide

Objectif : Compenser la perte d'un habitat d'espèce potentiel de Lotier grêle

Surface : Recherche de surfaces complémentaires en cours

Espèces protégées visées : Lotier grêle

Autres espèces protégées bénéficiant de la mesure : /

Modalités d'intervention :

Il s'agit d'une espèce classée LC (préoccupation mineure) sur la liste rouge nationale mais également à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine.



Lotier grêle.

« Cette espèce caractérise des pelouses sablonneuses ouvertes acidiclines méso-xérophiles, plus ou moins enrichies (parfois rudéralisées), en voie de régression sur l'ensemble du territoire national ; elle est donc associée à un enjeu habitat. Etant donné son caractère annuel, c'est la surface d'habitat favorable qui permet de déterminer les besoins compensatoires.

Aussi, « compte tenu de la biologie et de l'écologie de ces espèces (annuelles et pionnières), les atteintes s'avèrent souvent temporaires et pour partie réversibles, tant qu'il n'y a pas d'artificialisation pérenne des surfaces. Les remaniements de sol ont d'ailleurs tendance à faire émerger de nouvelles stations non détectées lors des phases d'inventaires préalables, dans les premiers mois de la phase post-chantier. Les retours d'expériences de précédents dossiers montrent une **forte capacité de reconquête** de ces espèces dans les zones récemment remaniées.

Il sera donc prévu au sein des aménagements paysagers en milieu ouvert :

- d'une remise en état adaptée du site, intégrant la réutilisation des sols du site. Une vigilance est à avoir lors des opérations de terrassement pour la conservation différenciée des horizons pédologiques (stockage différencié des horizons supérieurs organiques et des horizons inférieurs) ;
- d'une recréation de milieux écorchés / ouverts favorables à leur développement et d'une gestion pérenne dans le temps ;
- d'un contrôle des espèces exotiques après chantier. »

En complément si nécessaire :

- **Transfert de banquettes de sol / récolte de graines** (si la présence d'EEE n'est pas trop importante avant chantier) : il conviendra de prélever l'horizon superficiel de sol au droit des populations repérées dans les zones exemptes d'EEE. Les prélèvements seront proposés dans les zones de plus forte densité de l'espèce, ce qui nécessitera des inventaires spécifiques complémentaires en amont du chantier afin d'identifier de potentielles populations.
  Le décapage est réalisé sur les 5-10 premiers cm, à l'aide d'une pelle mécanique muni d'un godet. Le transport est effectué par camion à fond plat. Cette mesure peut être conduite quasiment toute l'année. Si ces terres ne peuvent être régalées dans la continuité du prélèvement, il faudra les mettre en andains, sur une hauteur maximum de 1 m à 1,50 m et de les protéger contre le tassement ou le passage d'engins (signalisation) et d'une éventuelle contamination par les EEE (géotextile biodégradable en couverture). Le stockage doit néanmoins être aussi bref que possible (6 à 12 mois maximum).
  Il sera aussi préconisé une tonte avec export et régalage de ces produits de coupe sur la zone d'accueil dédiée. Cette dernière doit intervenir à la maturité des gousses (juillet-septembre). A noter que la hauteur de développement des Lotiers ne permet pas d'envisager de brossage ou d'opération de fauche plus classique et nécessite des tontes assez rases pour recueillir les graines. »

Gestion du site de compensation : la condition sine qua none pour le maintien durable des Lotiers est la mise en place d'une gestion adaptée, visant à maintenir dans les zones dédiées un milieu ouvert et relativement ras. Les mesures de gestion sont les suivantes :

- Fauche ou tonte régulière avec export des résidus est favorable à l'espèce. Une restriction de fauche est toutefois souhaitable en mai-juin, période de pleine floraison des lotiers, ou a minima une restriction de la hauteur minimale de fauche à 10 cm.
- En fonction de la dynamique de la végétation, il peut être nécessaire de prévoir en complément une scarification du sol en septembre (tous les 2-3 ans), s'il n'y a pas de problématique particulière en termes d'EEE, pour accroître le pourcentage de sol nu. Cette opération intervient ainsi après fructification des lotiers pour favoriser l'enfouissement des graines dans le sol.
- Pas de fauche automnale ou très espacée (ex : tous les 2 ans).

- Vigilance vis-à-vis du projet paysager : la (re)végétalisation doit être compatible : pas d'arbres (ombre), pas de végétation concurrentielle (exemple : gazon horticole dense)…

[Sources : Florian BONTEMPS, Chargé de mission botaniste-phytosociologue travaillant au Pôle Conservation du CBN Sud-Atlantique ; CBN Sud-Atlantique, 2022. Recommandations pour l'évaluation des enjeux et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sur Lotus hispidus et Lotus angustissimus en Aquitaine, version 1.1 du 30 mars 2022. 9 pages.] ; Biotope, 2023 ; INPN]

Les mesures proposées en faveur des Lotiers sont accompagnées de mesures de suivis écologiques pour évaluer leur efficacité et si nécessaire, adapter les pratiques de gestion mises en œuvre. Le suivi est mis en œuvre annuellement les 3 premières années (1 passage à l'optimum phénologique soit en mai/juillet), puis un bilan à T+5 ans. Les comptes rendus des suivis seront adressés régulièrement à la DREAL, au CSRPN et au CBN Sud-Atlantique qui compile ainsi les retours d'expériences.

4.2.13.4. Menaces en l'absence de mise en œuvre de mesures compensatoires

Au vu de la dégradation et du contexte anthropique de certains habitats, l'absence de mesures compensatoires sur ces parcelles entrainerait :

- Faible vieillissement des boisements feuillus dû à l'exploitation régulière
- Dégradation des cours d'eau par pollution et absence de végétation
- Altération des sites de repos et de reproduction par les espèces exotiques envahissantes
- Potentialité d'augmentation surfacique des parcelles cultivées
- Disparition des fonctionnalités des zones humides par drainage
- Fermeture de milieux ouverts
- Evolution des milieux humides en milieux boisés secs

4.2.13.5. Apports des mesures

Les mesures de compensation apporteront une plus-value significative :

- Mise en sénescence des secteurs boisés avec un retour d'un cycle forestier naturel (régénération naturelle) et augmentation de la richesse biologique du boisement (maturation des essences arborées) ;
- Diversification des boisements monospécifiques et augmentation de la richesse biologique des boisements ;
- Amélioration des transits et de la continuité écologique entre la Garonne et les différents habitats humides et aquatiques ;
- Restauration de milieux aquatiques non favorables à la reproduction d'espèces aquatiques ;
- Fermetures de milieux semi-ouverts dégradés ;
- Développement d'une strate arbustive au sein des boisements ;
- Maintien et restauration des milieux humides ;
- Amélioration des systèmes prairiaux.

4.2.13.6. Justification de la plus-value

Dans le cadre de la démarche de compensation, les parcelles choisies pour la mise en œuvre des mesures compensatoires ont été le fruit d'un processus permettant d'assurer le potentiel de plus-value écologique. En effet, toutes les parcelles sélectionnées ont fait état d'un prédiagnostic écologique au stade de l'étude afin d'évaluer l'état de conservation des habitats et de définir la faisabilité de la mise en œuvre des mesures, la ligne directrice étant de restaurer des habitats dégradés, voire de favoriser l'émergence de nouveaux habitats en transformant des parcelles agricoles en milieux ouverts et semi-ouverts de type prairie ou landes arbustives.

Après la réalisation du prédiagnostic écologique, les parcelles répondant favorablement aux critères de sélection feront état d'un diagnostic faune-flore complet et d'un plan de gestion détaillé. On peut noter, qu'un plan de gestion a déjà été réalisé par le bureau d'étude Écosphère en 2016 sur un secteur d'environ 9,7 ha suite à l'acquisition de parcelle à Martillac et Moulin Noir.

Ces sites présentent des habitats dégradés par de mauvaises pratiques : circulation en véhicule sur la zone humide, absence d'accès aménagés sur le cours d'eau, piétinement des bovins lorsque les sols sont gorgés d'eau, coupe des haies, surpâturage, prolifération de la Jussie et des ronciers, mise en culture fourragère, réensemencement des prairies. Néanmoins, ces sites possèdent de fortes potentialités avec notamment la présence d'espèces indicatrices à enjeu fort.

4.2.13.7. Plan de gestion

Le plan de gestion de ces différentes mesures de compensation, est en cours de réalisation et présentera les points suivants :

- État initial faune/flore sur un cycle biologique complet de la zone :
- Cartographie et rédaction du diagnostic
- Conclusion sur la nécessité de réaliser des travaux de génie écologique sur les différentes entités visées par la compensation.
- Définition précise d'un programme d'actions en accord avec les mesures compensatoires précédentes. Celui-ci définira l'ensemble des modalités techniques d'intervention, leur localisation, les périodes d'intervention. Si nécessaire, des mesures complémentaires à celles définies dans le cadre de la compensation pourront être intégrées au programme d'actions : coupe et traitement d'espèces exotiques envahissantes, effacement d'éléments anthropiques, etc.
- Rédaction du plan de gestion et soumission pour avis à la DREAL Nouvelle Aquitaine

.

4.2.13.8. Impact sur le lit mineur et les berges de l'Estey de Franc et interception de l'étang du Calot

L'opération des AFSB implique la création de nouveaux ouvrages pour le franchissement de l'Estey de Franc. Ces ouvrages peuvent engendrer de multiples impacts sur le milieu naturel.

Au cours des études techniques, plusieurs solutions ont été étudiées, dont l'implantation des piles des deux ouvrages à créer sur les berges du cours d'eau. Cette solution technique aurait engendré des impacts importants en terme environnemental à travers la destruction du lit mineur et des berges du cours d'eau, mais également les ruptures de continuité écologique créés au niveau du cours d'eau.

Dans un milieu fortement contraint, que ce soit par les enjeux naturels et humains, il apparaît nécessaire de réduire au maximum les emprises projet, que ce soit pour la phase de travaux ou la phase d'exploitation. Pour autant, cette recherche de minimisation des emprises demande un travail continu tout au long des études techniques pour s'adapter au mieux aux contraintes du territoire.

4.2.13.9. Risque de pollution accidentelle des zones humides et du milieu aquatique

Espèces concernées :

- Mammifères : Crossope aquatique, Loutre d'Europe, Vison d'Europe
- Chiroptères sylvocavernicoles : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Petit murin, Pipistrelle pygmée
- Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Grand rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Petit rhinolophe, Oreillard gris
- Amphibiens : Crapaud calamite, Crapaud épineux, Grenouille agile, Complexe des grenouilles vertes, Grenouille rieuse, Rainette méridionale, Pélodyte ponctué, Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré.
- Reptiles : Cistude d'Europe
- Oiseaux : Cortège des espèces liées au milieu aquatique et aux zones humides
- Invertébrés : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Cuivré des marais, Damier de la succise
- Faune aquatique : Bouvière, Brochet, Lamproie de Planer, Lamproie fluviatile, Lamproie marine, Truite fario, Vandoise

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Sont ici concernées les mammifères semi-aquatiques pour lesquels les cours d'eau et zones humides sont nécessaires à leur mode de vie.

Les travaux se déroulent en plusieurs étapes, chacune d'elles étant une source potentielle de dégradation du milieu aquatique.

Les chantiers correspondent essentiellement à des travaux de voirie, de terrassement, de travaux de génie civil… A côté des travaux proprement dits, il faut considérer les incidences relatives à la mise en place d'installations des baraquements, de stockage de matériaux et de stationnement de véhicules.

De fait, les activités de chantier nécessitent une emprise plus large que l'emprise définitive. Tout cela est susceptible d'induire des incidences sur les milieux aquatiques liés aux cours d'eau présents au sein de l'aire d'études. Le risque, qui peut être variable selon la saison, est fonction des caractéristiques du secteur (abords des cours d'eau, pente du terrain, etc.).

La réalisation de l'ensemble des travaux se présente donc comme une source potentielle de pollution pour le milieu aquatique et sur les usages de l'eau : ces impacts négatifs sont temporaires et liés à la durée du chantier, mais leur incidence peut dépasser cette durée et devenir permanente et irréversible. En effet, les cours d'eau concernés par l'opération AFSB sont sensibles à la pollution par les matières en suspension (MES) : turbidité, colmatage des habitats piscicoles… L'arrivée d'eaux chargées en particules en provenance du chantier peut avoir des incidences importantes et durables sur ces cours d'eau.

Ainsi, lors du chantier, deux grands types d'incidences peuvent être définis :

l'érosion des sols mis à nu au cours de l'aménagement des emprises de travaux : les terrains décapés et les dépôts de terre peuvent faire l'objet de ravinements et d'écoulements boueux qui parviennent aux points bas. Ces boues peuvent provoquer des engorgements, voire des obstructions, et sont de nature à polluer les cours d'eau. Ils provoquent une modification de la granulométrie des fonds et un colmatage du lit et des berges par le dépôt de particules fines. La conséquence de cet ensablement est la réduction des habitats pour la faune aquatique et l'altération de la qualité biologique des cours d'eau ;

les pollutions chroniques ou accidentelles des eaux superficielles : les fuites, chroniques ou accidentelles, d'huiles, de carburants ou d'autres substances, sont possibles depuis les lieux de stockage ou depuis les engins en évolution ou à l'arrêt. Les fuites peuvent être accidentelles au moment des vidanges ou de manipulation des diverses substances utilisées dans ce type de chantier. Des rejets directs dans le milieu naturel des eaux de lavage des engins et de résidus de soudure (laitier) peuvent également se produire.

En outre, les zones humides jouent le rôle de tampon vis-à-vis des risques de crues, d'habitats et de reproduction pour les espèces précitées.

Le franchissement et le remblayage de ces zones peuvent avoir plusieurs impacts modifiant les conditions physiques et écologiques du milieu :

- compactage du sol par le passage répété d'engins de chantier ou de mise en place des déblais et remblais techniques ;
- drainage du sol et assèchement des zones humides pouvant entrainer leur disparition ;
- réduction du bassin versant d'alimentation à l'aval de l'opération lors de la mise en place des terres ou de leur excavation.

L'ensemble de ces impacts, sur les cours d'eau et sur les zones humides, peuvent avoir plusieurs incidences pour les mammifères semi-aquatiques :

- dégradation des zones d'alimentation (pollution des cours d'eau et raréfaction des espèces aquatiques, proies de la Loutre d'Europe et du Vison d'Europe) ;
- dégradation des zones de repos ou d'élevage des jeunes par une pollution ou une perte temporaire de fonction du milieu aquatique ou humide.

Ces impacts peuvent être forts étant donné l'étendu du réseau hydrographique de l'aire d'études et ses proches abords.

Chiroptères

Cet impact concerne les zones d'alimentation des chiroptères. En effet, une partie de leurs proies, majoritairement des insectes, sont tributaires d'une phase aquatique de leur cycle de vie. La pollution et la dégradation des milieux humides et aquatiques peuvent diminuer les effectifs d'insectes à l'éclosion, et ainsi diminuer le potentiel alimentaire, via la chaîne trophique, des chiroptères.

Ceci reste néanmoins négligeable au vu des surfaces disponibles pour le développement des insectes-proies des chauves-souris.

Amphibiens

L'opération peut engendrer la dégradation temporaire de zones humides, de points d'eau et de dépressions en eau localisées dans la zone de chantier ou à proximité. Ces dégradations sont induites par la proximité du chantier qui peut modifier le fonctionnement hydraulique des habitats, perturber les sols autour de l'habitat ou dégrader la qualité physico-chimique de celui-ci.

Les travaux de l'opération AFSB pourront entrainer des impacts ponctuels et temporaires sur les zones de reproduction, de ponte et de développement des larves des amphibiens :

- dégradation temporaire d'habitats humides ;
- risque de pollution par relargage de matières en suspension ;

- perturbation temporaire de l'écoulement et des charges physico-chimiques des eaux.

Les activités de chantier risquent donc de polluer les zones de vie des amphibiens, en phase aquatique, mais ceci est à mettre au regard de la qualité des habitats de reproduction présents au sein de l'aire d'études, notamment au niveau du plan d'eau du Moulin Noir et du marais humide de Cadaujac bordant les voies ferrées actuelles. En effet, ce secteur est déjà soumis à de nombreuses pollutions anthropiques (déchets et vidanges sauvages). Pour les autres éco-complexes, notamment le secteur de l'Estey de Franc, le secteur de la Péguillère et des zones humides associées et celui du Cordon d'Or, le risque de pollution est également évalué de modéré du fait des déchets et souillures présentes dans les zones en eau.

L'impact, sur les populations d'amphibiens présentes, d'un risque de pollution supplémentaire du fait du chantier est ainsi jugé modéré.

Reptiles

Les travaux de l'opération AFSB pourront entrainer des impacts ponctuels et temporaires sur les zones de reproduction, de ponte et de thermorégulation de la Cistude d'Europe :

- risque de pollution par relargage de matières en suspension ou de polluants au sein des zones de présence de l'espèce (plans d'eau et zones humides de transit) ;
- perturbation temporaire de l'écoulement et des charges physico-chimiques des eaux.

Cet impact est à mettre au regard de la qualité des eaux présentes. Cependant, celui-ci peut être fort pour l'espèce qui n'est présente que ponctuellement au sein de l'aire d'études, et dont les habitats favorables sont localisés.

Oiseaux

Cet impact s'applique particulièrement aux espèces liées au milieu aquatique et aux zones humides, utilisant ces milieux aussi bien pour l'hivernage, l'alimentation et la reproduction.

Les impacts ponctuels et temporaires sur ces zones pourront être :

- dégradation temporaire d'habitats humides ;
- risque de pollution par relargage de matières en suspension ;
- perturbation temporaire de l'écoulement et des charges physico-chimiques des eaux.

En outre, certains oiseaux d'eau utilisent les milieux aquatiques toute l'année, l'impact pouvant, de fait, être fort.

Invertébrés

L'opération peut engendrer la dégradation temporaire de zones humides, de berges et de fossés en eau localisés dans la zone de chantier ou à proximité. Ces dégradations sont induites par la proximité du chantier qui peut modifier le fonctionnement hydraulique des habitats, perturber les sols autour de l'habitat ou dégrader la qualité physico-chimique de celui-ci (pollution accidentelle).

Les travaux de l'opération AFSB pourront entrainer des impacts ponctuels et temporaires sur les zones de reproduction, de ponte et de développement des espèces d'invertébrés utilisant le milieu aquatique pendant une partie de leur cycle de vie (odonates et chenilles de Cuivré des marais pouvant résister plusieurs jours immergées) :

- risque de pollution par relargage de polluants (hydrocarbures notamment) ;
- perturbation temporaire de l'écoulement et des charges physico-chimiques des eaux.

Les activités de chantier risquent donc de polluer les zones de vie des invertébrés protégés mais ceci est à mettre au regard de la qualité des habitats de reproduction présents au sein de l'aire d'études, parfois dégradés. Les populations s'y développent malgré tout.

L'impact d'un risque de pollution supplémentaire du fait du chantier sur les populations présentes, est ainsi jugé faible.

Faune aquatique

Risque de pollution accidentelle du milieu aquatique

Les travaux peuvent engendrer la dégradation temporaire de berges localisées dans les emprises de chantier. Ces dégradations sont induites par la proximité du chantier qui peut modifier le fonctionnement hydraulique des habitats, perturber les sols autour de l'habitat ou dégrader la qualité physico-chimique de celui-ci (pollution accidentelle par hydrocarbures par exemples).

Les travaux de l'opération AFSB pourront entrainer des impacts ponctuels et temporaires sur les zones de frai, les œufs les adultes utilisant les zones proximales du chantier pendant une partie de leur cycle de vie :

- risque de pollution par relargage de polluants (hydrocarbures notamment) ;
- perturbation temporaire de l'écoulement et des charges physico-chimiques des eaux.

Les activités de chantier risquent donc de polluer les zones de vie des poissons protégés, ces perturbations pouvant se retrouver jusqu'en aval hydraulique et *in fine* dans une partie du réseau hydrographique de l'aire d'études. L'impact d'un risque de pollution supplémentaire du fait du chantier sur les populations présentes, est jugé fort, notamment au vu des particularités écologiques des espèces de poissons présentes (reproduction sur fond de graviers à granulométrie fine, zone d'avalaison et dévalaison des espèces amphihalines).

Risque de remise en suspension de fines durant les travaux en rivière

La remise en suspension de fines durant le chantier, notamment lors des travaux d'ouvrages d'art de franchissement des cours d'eau, ou des évacuation des eaux issues des emprises de chantier dans le milieu récepteur, peut créer une dégradation de la qualité des eaux (abaissement de la concentration en oxygène, augmentation de la turbidité), affecter directement la faune aquatique (asphyxie des pontes, érosion des branchies) et colmater des zones de granulométrie plus grossière en aval du chantier (frayères). Dans ce dernier cas, l'impact peut être considéré comme permanent.

L'incidence de cette remise en suspension dépend de la nature des fonds (proportion de matériaux fins), de l'ampleur des rejets et de la période des travaux. En pratique, l'impact est négligeable pour des fossés agricoles creusés à l'étiage. Il peut être important pour des travaux réalisés en hiver dans des cours d'eau plus importants présentant un contexte ichthyologique à enjeux notables (tels que l'Estey de Franc, l'Eau Blanche, la Péguillère et le Cordon d'Or).

L'impact brut, sans mise en œuvre de mesures, peut être considéré comme fort pour les populations locales de poissons.

> La réalisation de l'ensemble des travaux se présente donc comme une source potentielle de pollution pour les milieux aquatiques récepteurs et sur les usages de l'eau : ces impacts négatifs sont temporaires et liés à la durée du chantier, mais leur incidence peut dépasser cette durée et devenir permanente et irréversible. En effet, les cours d'eau sont sensibles à la pollution par les matières en suspension (MES) : turbidité, colmatage des habitats piscicoles… L'arrivée d'eaux chargées en particules en provenance du chantier peut avoir des incidences importantes et durables sur ces milieux.

4.2.13.10. Mesures mises en œuvre pour éviter, réduire et compenser les impacts sur les zones humides

Mesures d'évitement en phase de conception

Le travail de caractérisation et de délimitation des zones humides réalisé dans le cadre des études environnementales a permis d'alimenter les études techniques pour assurer une conception environnementale la plus adaptée et la moins impactante. Il s'agit d'assurer une recherche constante d'évitement des impacts sur les zones humides, enjeu naturel majeur.

Malgré un travail de minimisation des emprises de l'opération et une recherche continue de l'évitement des zones humides, l'opération des AFSB engendrera la destruction de 4,26 ha de zones humides. Notons que sans un travail de réduction des emprises, les impacts auraient pu être plus importants. Ainsi, le dossier CNPN au chapitre 4 met en exergue le bilan quantifié des mesures d'évitement sur le milieu naturel. Le bilan présente un impact sur les zones humides évalués à 13,1 ha au stade des études liées au dossier EPDUP, pour 4,26 ha au stade des études PRE-PRO et PRO en 2022.

Les nouveaux ouvrages de franchissement de l'Estey de Franc ont été conçus spécifiquement de façon à ce que les piles de chacun des deux ouvrages soient situées hors berges, ce qui entraine l'absence d'impact vis-à-vis de la transparence écologique (faune). Ces modifications techniques constituent ainsi une mesure d'évitement par rapport à l'ouvrage initialement envisagé (prolongement OH existant).

Mesures de réduction en faveur de la préservation des zones humides

Les mesures concernant les zones humides sont partagées avec les mesures de transparence hydraulique et les mesures concernant la faune, la flore et les habitats naturels.

Les relations entre hydraulique et écologie étant très forte, la préservation du caractère humide contribue au maintien de la biodiversité. La continuité écologique au niveau des zones humides sera assurée par les ouvrages décrits au chapitre 4.2.1.

Les mesures visant à la préservation des zones humides sont identiques aux mesures en faveur des eaux superficielles et souterraines décrites au chapitre 4.2.6.2.

En phase travaux, les activités de chantier engendreront un risque de pollution accidentelle des zones humides.

Notons que le rajout d'une nouvelle voie ferrée implique le prolongement des ouvrages de traversée hydraulique existants et la création de nouveaux ouvrages de franchissement, notamment au droit du saut de mouton de l'Estey de Franc. En effet, au droit de l'opération, le réseau hydrographique est diffus et composé de petits cours d'eau qui sont, pour la majorité, des affluents directs de la Garonne (esteys) dont l'exutoire est l'océan Atlantique au niveau de l'estuaire de la Gironde.

L'opération prévoit le rétablissement des écoulements naturels pour une crue centennale ou la plus forte crue connue (crue historique) si elle est supérieure à la crue centennale. Aussi, les ouvrages sont conçus pour tenir compte des espèces animales fréquentant le cours d'eau (Vison et Loutre) : dégagement des berges et / ou mise en place d'encorbellement pour permettre le passage de la petite faune selon les caractéristiques des ouvrages.

Concernant les effets qualitatifs, et afin de préserver les zones humides de ce risque, les eaux de la plateforme ferroviaire seront collectées et acheminées vers des bassins, où le risque de pollution pourra être confiné.

Dans les zones dépourvues de bassins et présentant des enjeux écologiques notables, un troisième rail de sécurité sera mis en place pour éviter tout renversement de convois.

L'étang Calot a également fait l'objet d'une mesure de réduction. En effet, les emprises définitives ont été ajustées afin de **minimiser** l'impact sur le miroir d'eau de l'étang. La mise en place d'un mur de soutènement dans ce secteur permet d'éviter tout remblai dans l'étang.

Mesures de compensation liées aux zones humides

Malgré un travail de minimisation des emprises de l'opération et une recherche continue de l'évitement des zones humides, l'opération des AFSB engendrera la destruction de 4,26 ha de zones humides.

Le SDAGE Adour-Garonne porte une attention toute particulière à la préservation et la restauration des zones humides et la biodiversité liée à l'eau. Ces thématiques font l'objet des dispositions spécifiques qui s'imposent au projet.

Ainsi, le SDAGE précise que « *les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution au moins équivalente, en termes de biodiversité et de fonctions, à la zone humide détruite et s'inscrire dans une logique de gain net* ; l'additionnalité écologique* de la mesure doit être démontrée. Le pétitionnaire doit fournir une méthode d'évaluation des besoins et réponses en termes de compensation zone humide. Ainsi, le pétitionnaire démontre que le taux de compensation qu'il propose apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution au moins équivalente en termes de biodiversité et de fonctions (additionnalité écologique). Cette séquence est requise dans le cadre du dispositif ERC. En cas d'absence de cette démonstration, la compensation sera effectuée à minima à hauteur de 150 % de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique et de publications).* »

Les définitions de gains net et d'additionnalité écologique sont également apportées par le SDAGE :

Additionnalité écologique : une mesure compensatoire est additionnelle lorsqu'elle génère un gain écologique pour le site de compensation qui n'aurait pas pu être atteint en son absence (source : lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, octobre 2013, Ministère en charge de l'écologie) ;

Gain net : les « gains écologiques » correspondent à la plus-value écologique générée par une mesure compensatoire, mesurée pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la trajectoire écologique du site de compensation. On parle de « gain net » lorsque les gains écologiques estimés sur un enjeu ciblé sont supérieurs aux pertes et de « non-perte nette » si les gains écologiques sur un enjeu ciblé sont au moins égaux aux pertes.

La méthodologie appliquée dans le cadre de l'opération des AFSB a pour objectif de répondre aux enjeux identifiés dans le SDAGE, et plus globalement dans les guides méthodologiques liés aux mesures compensatoires.

4.2.13.11. Stratégie et principe de la recherche de sites de compensation zone humide mutualisés avec les mesures compensatoires faune et flore

En préambule, il est nécessaire de rappeler qu'un site compensatoire de 9,15 ha été initialement prévu sur le site la Junca et du Moulin Noir au titre de la Loi sur l'eau, localisé sur les communes de Villenave-d'Ornon (2,3 ha) et de Cadaujac (7,45 ha) – cf. annexe 6 du présent dossier. Ce site s'inscrit dans une Zone de Préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles (ZPENS), dans la continuité de l'ENS de Cadaujac. Suite aux échanges avec le département de la Gironde, et en adéquation avec sa volonté d'acquisition progressive des parcelles liées aux ENS, la recherche de sites compensatoires a été sollicité hors zones ENS/ZPENS. Néanmoins, certaines parcelles ont d'ores et déjà été acquises par la MOA et feront l'objet de mise en place de mesures compensatoire.

Concernant la recherche de sites de compensation, celle-ci a été réalisée à travers les étapes suivantes :

- Présélection de sites proposables au titre de la compensation, en tenant compte des règlementations en vigueur, de la compatibilité avec l'opération AFSB, des objectifs de restauration d'habitats et des continuités écologiques, **visant un gain de biodiversité et une bonne fonction d'ensemble** ;
- Une recherche de propriétaire de parcelles dans les communes limitrophes au projet a été réalisé par le bureau d'étude SEGAT. BIOTOPE a également présélectionné, dans un rayon d'environ 5 km autour de l'opération sur la base d'éléments cartographiques (photo-interprétation, BD topage, RPG) des parcelles. Les secteurs semi-naturels ou artificiels ont été privilégiés (exemple : parcelles de grande culture, zones rudérales, plantation, etc.). Une localisation en bordure de cours d'eau permanent ou temporaire de tête de bassin versant a été privilégiée. L'objectif étant de pouvoir compenser à la fois les espèces et les zones humides impactées par l'opération lorsque c'est possible, dans le principe de la mutualisation des mesures compensatoires ;
- Analyse de la faisabilité (acceptabilité, modalités de la maîtrise foncière) ;
- Expertise écologique des sites de compensation pressentis par le bureau d'études BIOTOPE, à dire d'expert, afin de préciser les objectifs, les mesures de restauration et de gestion à mettre en œuvre pour y parvenir (descriptif technique des mesures, évaluation des coûts, planning de réalisation…) et les gains prévisibles en termes de biodiversité et de fonctions. Ces parcelles sont divisées en 6 grandes entités parcellaires suivant leur situation géographique, leurs connexions et leurs habitats ;

Le bureau d'étude BIOTOPE a ainsi réalisé un pré-diagnostic écologique sur ces parcelles afin de vérifier leur adéquation avec les besoins en termes de compensation environnementale le 28, 29 et 30 mars 2022. Celui-ci permet :

- *de définir la typologie et l'état de conservation/dégradation des habitats ;*
- *de préciser les objectifs de restauration et les mesures de compensation possibles à mettre en œuvre pour y parvenir (descriptif technique des mesures, évaluation des coûts, planning de réalisation, suivis techniques et scientifiques à opérer et indicateurs de suivi à mettre en place…) ;*
- *d'évaluer les gains prévisibles en termes de biodiversité et de fonctions (habitats et cortèges d'espèces concernés) ;*
- *de déterminer à quelle règlementation s'appliquera la mesure compensatoire.*
- *Chaque parcelle ou site prospecté a fait l'objet d'un reportage photos. Chaque cliché a été géoréférencé.*

La recherche des surfaces d'habitats disponibles pour la compensation s'est effectuée en plusieurs étapes :

- *Un premier tri a permis de supprimer tous les habitats « non éligibles » à la compensation. Ces habitats constituent des milieux à forts enjeux, en bon état de conservation ou avec la présence d'espèces protégées notamment de flore.*
- *Un second tri cette fois ci au sein même d'un ensemble, a permis de sélectionner les parcelles les plus favorables pour de la compensation selon plusieurs critères : l'habitat présent, le niveau de dégradation, les continuités écologiques avec les autres milieux, …*

  Ce tri a permis d'effectuer un classement des ensembles à prioriser pour la recherche de foncier suivant différents critères : surface de boisement non humide, nombre de parcelles sans habitats intéressants, nombre de parcelles isolées, etc.

Pré-identification des zones compensatoires les plus propices au titre des compensations zones humides (BIOTOPE / SYSTRA). Cette phase a permis de cibler certaines zones propices, sur lesquels des investigations pédologiques complémentaires ont été réalisées.

Expertise fonctionnelle des sites de compensation pressentis par le bureau d'études SYSTRA, comprenant une analyse sur sites (analyse pédologique et paysagère) pour en déduire les mesures adaptées et quantifier les gains prévisibles sur les fonctions hydrologique et biogéochimique (venant compléter les fonctions écologiques étudiées par le bureau d'études BIOTOPE).

> Les parcelles dont la dureté foncière avait été évalué comme favorable par SEGAT ont donc fait l'objet de pré-diagnostic écologique par BIOTOPE en 2022 ainsi qu'une analyse des fonctions par SYSTRA en 2023. À la suite de ces inventaires, les parcelles ont été sélectionnées suivant les critères de degré important de dégradation, permettant ainsi d'avoir une action de restauration significative afin d'avoir un gain de biodiversité. Le choix s'est donc orienté sur des zones remblayées, des parcelles de grandes cultures drainées et de boisements dégradés et/ou à conserver, d'habitats semi-ouverts / ouverts dégradés.

Ce travail a permis d'identifier 6 ensembles comme présenté sur la carte suivante.

Concernant ces parcelles, SEGAT a identifié les propriétaires et évalué la dureté foncière. Les prises de contacts et négociations avec ces derniers sont en cours de réalisation.

Suite à l'expertise sur site, un dernier tri des zones de compensation a permis d'éliminer les zones sur lesquelles aucune action significative n'est attendue pour améliorer les fonctions de la zone humide. Il ne reste ainsi que les zones sur lesquelles des mesures permettent d'améliorer significativement les fonctions. Trois zones ont été identifiées, elles sont présentées ci-après.

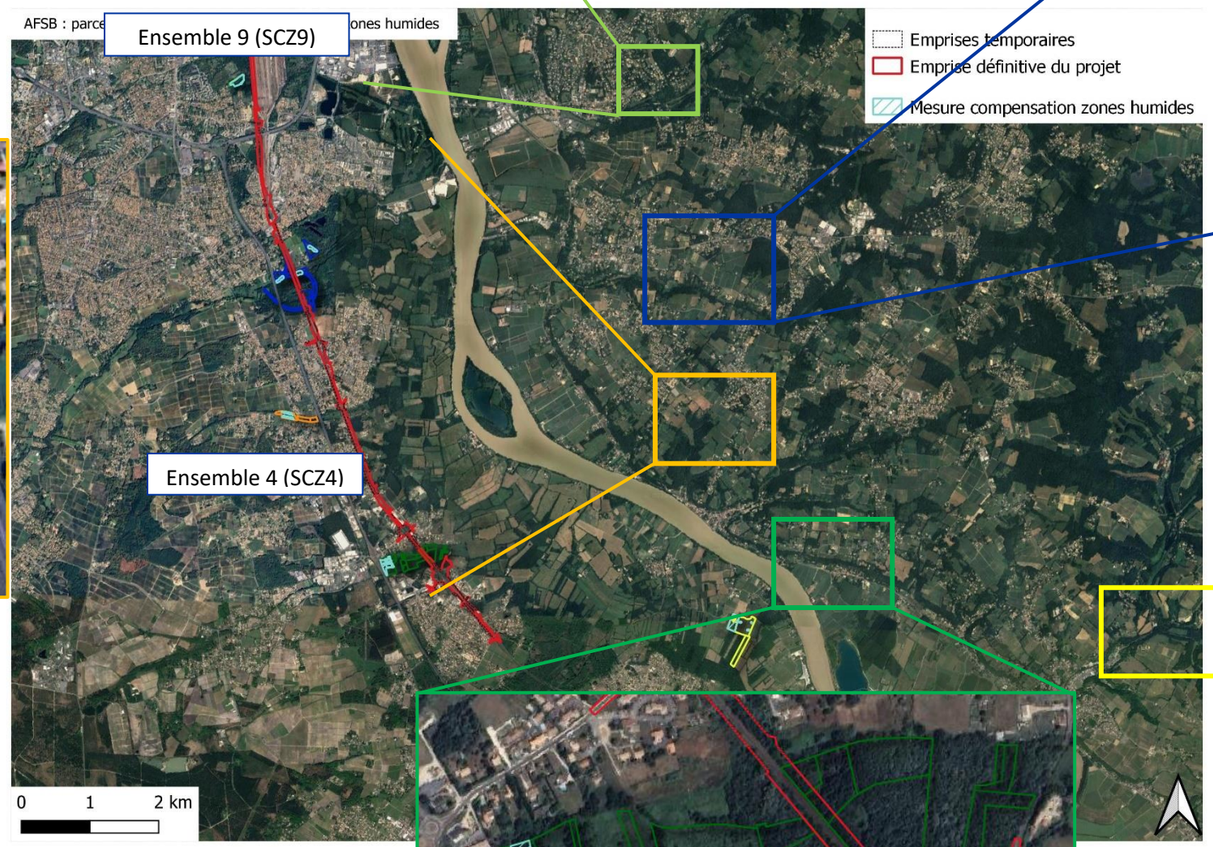
A noter que suite à une réunion en septembre 2022 avec le Conseil Départemental de la Gironde, SNCF Réseau a été informé d'une nouvelle posture, en comparaison avec 2016, sur l'application du droit de préemption dans ce secteur. En conséquence, les parcelles en ZPENS ont été très largement écartées de l'enveloppe totale de 145 ha disponibles. Les 6 ensembles formés ont été amputés d'une surface totale d'environ 56 ha. L'enveloppe totale représente à ce stade 89 ha (soit 174% de la surface de compensation totale nécessaire).

A cause de nombreuses difficultés pour contacter les propriétaires et pour des refus de négociations, les parcelles des ensembles 1 et 6 ont été ensuite écartées de la recherche de compensation. Cela correspond à une perte de 34 ha de surface de compensation.

Une nouvelle recherche de sites compensatoires a été réalisée en 2023-2024 avec une méthodologie similaire à celle présentée ci-avant. Cette recherche a permis de conforter la compensation sur 6 sites : 2, 4, 5, 9, 10 et 12, présentés ci-après.

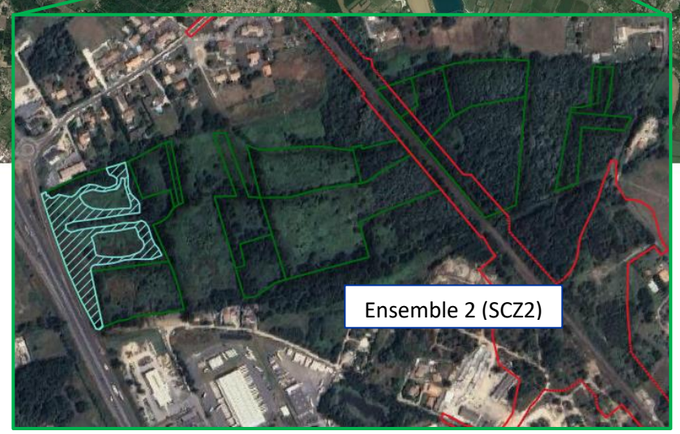


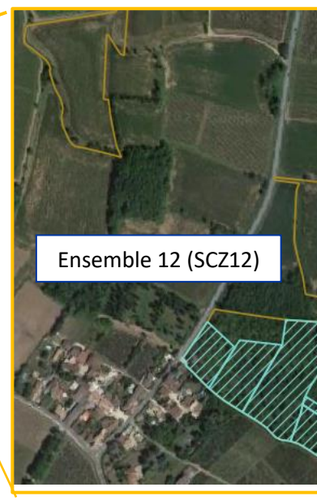












Ensembles des sites compensatoires pressentis

4.3. Compatibilité de l'opération avec les documents réglementaires

4.3.1. Compatibilité de l'opération avec le SDAGE Adour Garonne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) a été institué par la loi sur l'eau de 1992, codifiée dans le code de l'environnement. C'est un outil de planification (sur 10 à 20 ans) de la politique de l'eau associant tous les acteurs du bassin.

Le 10 mars 2022, le comité de bassin a approuvé le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne pour 2022-2027 (3ème cycle de gestion de la DCE), et arrêté le programme de mesures associé.

Ces deux documents prévoient les modalités pour atteindre d'ici 2027, le bon état des eaux pour l'ensemble des milieux superficiels et souterrains, les autres objectifs fixés par la DCE (directive cadre sur l'eau) du 23 octobre 2000, ainsi que les objectifs spécifiques au bassin.

Ce Schéma Directeur s'inscrit dans la continuité du SDAGE précédent et les objectifs de la DCE, pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, à travers 4 orientations fondamentales.

En conclusion, les mesures adoptées pour la conception, la construction et l'exploitation de l'opération sont bien compatibles avec le SDAGE Adour-Garonne.

Les orientations du SDAGE Adour-Garonne (source : SDAGE Adour-Garonne 2022-2027) et leurs articulations avec les projets

Les orientations du SDAGE	L'articulation avec l'opération
A - Créer les conditions de gouvernance favorables au bon état - **Mieux gérer l'eau au niveau local et rationaliser les efforts** - **Renforcer les connaissances et partager les savoirs dans le contexte du changement climatique pour assurer les conditions d'une meilleure gestion des milieux aquatiques** - **Mieux évaluer le coût des actions et leurs bénéfices environnementaux** - **Prendre en compte les enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire**	Non concerné
B-Réduire les pollutions - **Agir sur les rejets de polluants en macropolluants et micropolluants en fiabilisant notamment les performances des réseaux d'assainissement et des ouvrages d'épuration des collectivités et des entreprises, par temps sec et temps de pluie en tenant compte d'une variabilité climatique accrue** - **Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée** - **Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau** - **Préserver et reconquérir la qualité des eaux et des milieux sur le littoral**	En phase de construction, comme en phase d'exploitation, différentes mesures sont proposées pour éviter le rejet de matières polluantes dans les milieux naturels.
C-Agir pour assurer l'équilibre quantitatif - **Approfondir les connaissances et valoriser les données** - **Gérer durablement la ressource en eau en intégrant les impacts du changement climatique** - **Gérer les situations de crise, notamment lors des sécheresses**	L'opération n'implique pas de prélèvements durables sur les nappes profondes de la Gironde et n'est donc pas de nature à créer de déséquilibre quantitatif au niveau des ressources en eau.
D-Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques - **Réduire l'impact des aménagements et des activités** - **Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau et le littoral** - **Préserver et permettre la libre circulation des espèces piscicoles et le transport naturel des sédiments** - **Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau** - **Réduire la vulnérabilité et les aléas d'inondation**	Les fonctionnalités naturelles des cours d'eau ont été prises en compte lors de l'allongement des ouvrages. Pour les zones humides ne pouvant être évitées, les mesures compensatoires consisteront en « la création ou l'acquisition de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité », conformément à la disposition D41 du SDAGE » Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite. En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités, « la compensation sera effectuée à hauteur de 150 % de la surface perdue ». Afin de prévenir l'aggravation des inondations que pourrait induire l'opération, les ouvrages hydrauliques ont été dimensionnés pour permettre l'écoulement d'un débit de projet correspondant à un débit centennal ou à un débit historique si celui-ci est supérieur au débit centennal. Pour tous les écoulements, le calcul ou la modélisation a permis de définir l'ouvrage hydraulique minimum à mettre en place. La mise en œuvre du saut-de-mouton avec la création de deux ouvrages de franchissement de l'Estey de Franc (en lieu et place d'un prolongement d'ouvrage) constitue une amélioration de l'opération permettant une meilleure transparence hydraulique et, en outre, l'absence d'impact sur le lit mineur du cours d'eau.

4.3.2. Compatibilité de l'opération avec les SAGE

À une échelle plus fine que le SDAGE, plusieurs Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) concernent les communes de l'opération.

Le SAGE - Nappes profondes de Gironde - qui concerne les 5 communes de la zone d'études

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE « Nappes profondes de Gironde » » présente **plusieurs objectifs généraux répartis en 100 dispositions**, déclinés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) :

I. Approche globale en bilan : Organisation territoriale et objectifs de la gestion en bilan et classement des ressources
II. Approche locale en pression
III. Etat quantitatif des unités de gestion
IV. Etat qualitatif des unités de gestion

Les moyens définis pour atteindre les objectifs sont les suivants :

- Réduction de certains prélèvements,
- Réduction des prélèvements par optimisation des usages
- Réduction des prélèvements par substitution des ressources
- Conditions d'accès aux nappes du SAGE
- Préservation de la qualité des eaux souterraines
- Accompagnement économique
- Organisation et outils spécifiques

Introduit par la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, le règlement est un document composant le SAGE et qui a pour principal objet de fixer les règles permettant d'assurer la réalisation des objectifs définis dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD).

Le règlement du SAGE présente ainsi **huit règles** :

- Règle n°1 : Hiérarchie des usages et répartition des volumes prélevables entre catégories d'utilisateurs - *Principe d'interdiction des nouveaux prélèvements dans les zones déficitaires*
- Règle n°2 : IOTA soumises à déclaration ou à autorisation - *Caractérisation des incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, des projets sur la ressource en eau des nappes du SAGE Nappes profondes*
- Règle n°3 : ICPE soumise à autorisation - *Appréciation des incidences des projets sur la ressource en eau*
- Règle n°4 : IOTA ou ICPE soumises à déclaration - *Prescriptions particulières*
- Règle n°5 : IOTA soumise à autorisation ou ICPE soumise à enregistrement ou autorisation - *Prescriptions particulières*
- Règle n°6 : Autorisations de prélèvement des services de l'eau potable alimentés par des ressources de substitution et prescriptions particulières
- Règle n°7 : IOTA et ICPE : *compatibilité au PAGD et conformité au Règlement*
- Règle n°8 : Zones soumises à contraintes environnementales : *Zones à risques (ZAR), Zones à enjeux aval (ZAEA) et zones de protection qualitative de la ressource*

L'opération n'implique pas de prélèvements durables sur les nappes profondes de la Gironde (prélèvements en phase chantier uniquement – donc limités – et dans la nappe alluviale affleurante) et n'est donc pas de nature à créer de déséquilibre quantitatif au niveau des ressources en eau.

En conclusion, les mesures adoptées pour la conception, la construction et l'exploitation de l'opération sont bien compatibles avec le SAGE Nappes profondes de Gironde.

Le SAGE - Vallée de la Garonne - qui concerne les communes de Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans et Villenave-d'Ornon

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE « Vallée de la Garonne » présente **cinq objectifs généraux**, déclinés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) :

I. Restaurer les milieux aquatiques, la continuité écologique et lutter contre les pressions anthropiques
II. Contribuer à la résorption des déficits quantitatifs
III. Intégrer la politique de l'eau dans la politique d'aménagement
IV. Communiquer et sensibiliser pour créer une identité Garonne
V. Créer les conditions structurelles de mise en œuvre performante du SAGE.

Le SAGE « Vallée de la Garonne » présente ainsi **deux règles** :

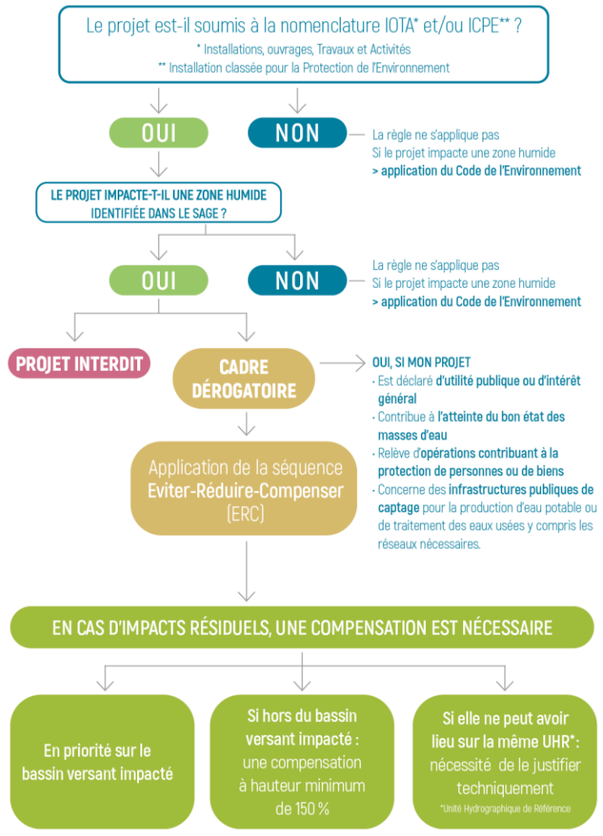
- Règle n°1 : Préserver les zones humides et la biodiversité
- Règle n°2 : Limiter les ruissellements par temps de pluie

Le présent dossier a démontré l'application stricte de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » que ce soit au niveau des ouvrages de franchissement des cours d'eau (impacts sur le lit mineur, sur les écoulements des crues), de la limitation des ruissellements par temps de pluie via une gestion des eaux pluviales de l'opération qui respecte les principes généraux établis, ou les impacts sur les zones humides qui seront, s'ils n'ont pu être évités, compensés à hauteur de 150% (voir compatibilité SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 ci-avant).

En conclusion, les mesures adoptées pour la conception, la construction et l'exploitation de l'opération sont bien compatibles avec les objectifs du SAGE Vallée de la Garonne.

Concernant les règles du SAGE, la compatibilité du projet avec ces dernières est détaillé en suivant :

Processus d'application de la règle n°1 (source : www.sage-garonne.fr)



Le Syndicat Mixte d'Etudes et d'Aménagement de la Garonne (SMEAG) recense plusieurs zones humides le long de l'axe Garonne sur lesquelles s'appliquent la règle n°1 du SAGE.

L'opération des AFSB impacte plusieurs de ces zones humides.

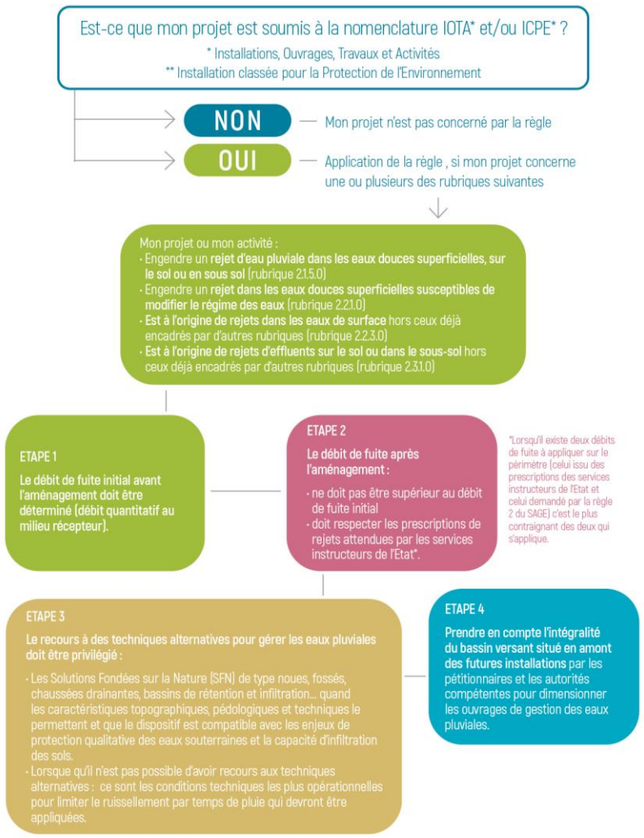
Toutefois, l'opération des AFSB respecte le cadre dérogatoire établit par la règle n°1 :

- Le projet a été déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral en date du 25 novembre 2015. Après une période recours contre la DUP, la décision a été définitivement entérinée par décision en Conseil d'État du 27 septembre 2021 ;
- Le présent dossier a démontré l'application stricte de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » au niveau des impacts

sur les zones humides qui seront compensés à hauteur de plus de 150% et ce sur le bassin versant impacté.

L'opération des AFSB respectent donc la règle n°1 du SAGE.

Processus d'application de la règle n°2 (source : www.sage-garonne.fr)



La règle n°2 s'applique dans tout le périmètre du SAGE Vallée de la Garonne hormis les projets situés dans la zone couverte par un Schéma Directeur De Gestion Des Eaux Pluviales ou SDGEP (*l'article L.2224-8 du Code général des Collectivités Territoriales, faisant référence au Schéma d'assainissement des eaux usées*) validé par enquête publique et identifiant les zones non soumises à l'enjeu de ruissellement.

Dans le cas de l'opération des AFSB :

- Bordeaux métropole dispose d'un Schéma Directeur d'Assainissement 2017-2030 (approuvé par délibération du 06/07/2018) en portant sur la gestion des eaux usées mais également sur la maitrise des ruissellements liés aux eaux pluviales et la lutte contre les inondations. Ce schéma s'applique sur le territoire de Bordeaux Métropole, à savoir, dans le cas des AFSB, sur les communes de Bègles et Villenave d'Ornon où le risque pluvial est classée modéré au nord de la commune de Bègles à faible au sud de la Métropole. Un zonage d'assainissement pluvial est également approuvé depuis septembre 2011 sur le périmètre de la métropole et annexé au PLUi.
- La commune de Cadaujac dispose également d'un Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales réalisé par ARTELIA en 2012. Le plan de zonage pluvial est joint aux annexes sanitaires du PLU approuvé le 20 septembre 2017 (PLU en cours de révision).
- La commune de Saint-Médard d'Eyrans dispose d'un schéma directeur et d'un zonage d'assainissement relatif aux eaux usées. Aucun document de gestion des eaux pluviales (zonage, schéma directeur) n'a été approuvé sur la commune.
  Aussi, la bonne application de la règle n°2 du SAGE doit être vérifiée.

Exemple de calcul pour le bassin pluvial au PK 12+300 à Saint-Médard d'Eyrans

Le paragraphe suivant présente un exemple de calcul de **débit de fuite initial** pour le bassin versant du bassin pluvial mis en œuvre sur la commune, au PK 12+300, qui se rejette dans le Cordon d'Or, dans l'hypothèse où celui-ci ne serait pas nouvellement imperméabilisé. On suppose alors que ce dernier, avant aménagement est imperméabilisé à hauteur d'un coefficient de seulement 20% (présence de deux voies ferrées existantes).

Les caractéristiques du bassin versant considéré sont les suivantes :

Surfaces totale (ha) *A*	Pente moyenne du BV (m/m) *I*	Coefficient d'imperméabilisation *C*
1,34 ha	0,03 *(source Géoportail)*	0,20 par hypothèse

La méthode de calcul utilisée est celle préconisée par l'Instruction Technique de 1977, et repose sur la **formule superficielle dite de Caquot**. C'est la méthode ponctuelle la plus communément utilisée pour calculer des débits maximum pour un **bassin versant urbain**.
La formule est la suivante :

$$Q\ (m^3/s) = k^{1/u} . I^{v/u} . C^{1/u} . A^{w/u}$$

Avec :

- *I : pente moyenne du bassin versant (m/m)*
- *C : coefficient d'imperméabilisation*
- *A : Superficie du bassin versant en **ha***
- *k, u, v, w : paramètres fonctions des coefficients **a** et/ou **b** (= Coefficient de Montana a et b propres à la station météorologique de Bordeaux-Mérignac – source : PLU de Cadaujac) :*

		Périodes de retour				
	Coefficient de Montana	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans
Durée de pluie 15 minutes à 6 heures	a	4,276	6,093	7,346	8,473	9,191
	b	0,647	0,664	0,672	0,677	0,680

Les résultats des calculs de débit de fuite du BV **avant aménagement**, respectivement pour une pluie de période de retour décennale puis vicennale, sont les suivants :

Débit de pointe décennal Q10 (l/s)	Débit de pointe vicennale Q20 (l/s)
104,3 l/s	**123,4**

Après aménagement, le BV intègrera les voies ferrées existantes et nouvelles ainsi que les quais de la nouvelle halte de Saint-Médard d'Eyrans. Les eaux pluviales seront régulées à l'aide d'un bassin de 455 m3 avec un **débit de fuite fixé à 3,5 l/s**.

Ainsi, le débit de fuite après aménagement sera largement inférieur au débit de fuite initial avant travaux (décennal et vicennal).

L'ensemble des calculs pluviaux de l'opération des AFSB ont été réalisés avec ce ratio plus restrictif (3 l/s/ha) et respectent donc bien la règle n°2 du SAGE ainsi que les prescriptions édictées par les services de Police de l'eau.

Le SAGE - Estuaire de la Gironde et milieux associés - qui concerne les communes de Bordeaux, Bègles et Villenave-d'Ornon (en cours d'élaboration)

Le PAGD du SAGE présente **10 objectifs généraux**, déclinés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) organisés selon les 9 enjeux identifiés :

I. l'environnement global et la place de l'estuaire dans son bassin versant ;
II. le fonctionnement du bouchon vaseux ;
III. les pollutions chimiques ;
IV. la préservation des habitats benthiques ;
V. la navigation ;
VI. la qualité des eaux superficielles et le bon état écologique des sous-bassins versants ;
VII. les zones humides ;
VIII. l'écosystème estuarien et la ressource halieutique ;
IX. le risque d'inondation ;
X. l'organisation des acteurs et le financement des actions.

Le SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés » présente également **cinq règles** :

- Règle n°1 : Protéger les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et les Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)
- Règle n°2 : Eviter, ou à défaut, compenser l'atteinte grave aux zones humides (*compensation à hauteur de 150% de la surface perdue conformément au SDAGE*)
- Règle n°3 : Veiller à l'impact du cumul des projets individuels sur les zones humides
- Règle n°4 : Élaborer des programmes d'actions sur les ZHIEP et les ZSGE
- Règle n°5 : Prendre en compte les impacts des prélèvements ou rejets d'eau dans l'estuaire sur la faune piscicole et zooplanctonique.

Comme évoqué pour la SAGE « Vallée de la Garonne », le présent dossier a démontré l'application stricte de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser » notamment au niveau des impacts sur les zones humides qui seront, s'ils n'ont pu être évités, compensés à hauteur de 150% (voir compatibilité SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 ci-avant).

En conclusion, les mesures adoptées pour la conception, la construction et l'exploitation de l'opération sont bien compatibles avec le SAGE Estuaire de la Gironde.

4.3.3. Compatibilité avec le PGRI

Le plan gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Adour Garonne 2022-2027, établi dans la continuité du premier (PGRi 2016-2021), a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin le 10 mars 2022, en application de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Dorénavant, les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau (SDAGE, SAGE), les PPRI et les documents d'urbanisme (SCoT et en l'absence de SCoT, PLU et cartes communales) doivent être compatibles avec le PGRI.

Le PGRI 2022-2027 définit 7 objectifs stratégiques :

- Veiller à la prise en compte des changements majeurs (changement climatique et évolutions démographiques…) ;
- Poursuivre le développement des gouvernances (*par rapport au PGRI précédent*), à l'échelle territoriale adaptée, structurées et pérennes ;
- Poursuivre l'amélioration de la connaissance et de la culture du risque inondation en mobilisant tous les outils et acteurs concernés ;
- Poursuivre l'amélioration de la préparation et la gestion de crise et veiller à raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Réduire la vulnérabilité via un aménagement durable des territoires ;
- Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- Améliorer la gestion des ouvrages de protection contre les inondations ou les submersions.

Ces objectifs se déclinent en 45 dispositions, dont certaines sont communes avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion de l'Eau (SDAGE).

Les mesures présentées ci-avant dans le cadre de l'analyse de la compatibilité de l'opération au SDAGE 2016 – 2021 répondent également aux enjeux du PGRI.

Pour mémoire, nous rappellerons les dispositions suivantes mises en œuvre dans le cadre de l'opération :

- La réalisation de différentes études hydrauliques visant à quantifier les incidences de l'opération sur le risque inondation au droit des différents écoulements traversés, avec mise en œuvre d'outils de modélisation permettant de définir les variations de hauteur d'eau par comparaison entre les résultats de l'« état de référence » (sans projet) et de l'état projet pour les situations de crues exceptionnelles suivantes :
  - en crue centennale du cours d'eau,
  - en crue centennale du cours d'eau + concomitance d'une crue Garonne par débordement fluvial
  - en crue centennale du cours d'eau + concomitance d'une crue Garonne par submersion marine
- La définition de volumes compensatoires liés aux remblais en zone inondables engendrés par l'opération.

CHAPITRE 5. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

5.1. Moyens de surveillance et d'entretien en phase de travaux

5.1.1. Management environnemental

Le Maître d'ouvrage mettra en place une organisation environnementale afin d'assurer le suivi en phase chantier au travers d'un système de management environnemental.

Le chantier sera jalonné par différentes étapes de contrôle environnemental :

- Mise en place d'un **contrôle extérieur** chargé de veiller au respect du plan d'actions environnementales (PAE) par les entreprises. Pour cela des visites de contrôle périodiques, inopinées ou régulières, pendant les périodes de travaux les plus sensibles, pourront être réalisées. Ces contrôles extérieurs ont vocation à assister le Maître d'Ouvrage, et des pénalités pourront être appliquées en cas d'écart au PAE.
- **Contrôle externe** : il consiste en la désignation au sein de la maîtrise d'œuvre de responsables « environnement », chargés du contrôle de l'exécution des travaux dans le respect des prescriptions environnementales prévues par les différentes autorisations réglementaires ou rendues contractuelles avec les entreprises de travaux. Ces contrôles ont pour vocation à alerter le Maître d'Ouvrage en cas de difficultés sur le chantier ou d'écart constaté par rapport au PAE.
- **Contrôle interne** : au sein de chaque entreprise ou groupement d'entreprises, il sera désigné un responsable environnement chargé de l'élaboration du plan d'actions environnementales (PAE) et de la mise en œuvre des prescriptions environnementales sur le chantier.

En plus des visites de contrôle, un accompagnement des entreprises par des spécialistes sera nécessaire (experts spécialisés ou écologue) pour certaines interventions comme par exemple pour la réalisation de pêche de sauvetage avant les travaux de rescindement ou déviation de cours d'eau, ou le suivi en phase chantier des mesures en faveur de la faune (cf. chapitre suivant)

Durant la phase chantier, les travaux ne conduisent pas à des effets quantitatifs et qualitatifs significatifs, compte tenu des mesures mises en place. Une attention particulière sera portée à la mise en œuvre des mesures de limitation des risques de pollution accidentelle (déversement de liquides polluants, eaux de nettoyage…) via l'application des bonnes pratiques de chantier identifiées dans la procédure de management environnemental (aucun rejet direct dans le milieu naturel, utilisation de véhicules aux normes et entretenus, application d'un plan d'intervention en cas d'accident, incluant l'enlèvement immédiat des terres souillées…).

Les visites de contrôle extérieur et externe seront notamment destinées à vérifier :

- la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction en phase chantier (balisage, assainissement provisoire, aires de stockage et de stationnement, clôtures provisoires, arrosage des pistes, conformité des engins de chantier, etc.) ;
- la bonne mise en œuvre de la politique de gestion et d'élimination des déchets.

En cas d'écarts ou de dysfonctionnements constatés lors de ces visites, des mesures correctives seront mises en place pour corriger les effets. Il pourra être également proposé d'ajuster le suivi en phase travaux ou en phase exploitation en conséquence.

Un **plan de secours** en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux, en concertation avec les Services Départementaux d'Incendie et de Secours. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquant les informations de gestion de la crise avant, pendant et après.

La rédaction d'un **schéma d'intervention en cas de pollution** (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles, catalogue des solutions techniques …), sera systématiquement demandé aux entreprises travaux titulaires des marchés. C'est une pièce constitutive du système de management environnemental du chantier. Ce système de management est un point d'attention de la MOA lors des réponses techniques des entreprises, en phase appel d'offre. C'est un des critères d'appréciation des offres des entreprises : le système proposé fait l'objet d'une note qui entre dans l'ensemble des critères techniques évalués et donc joue dans l'attribution du marché.

5.1.2. Plan d'alerte et de gestion du risque de pollution accidentelle

Un matériel spécifique de piégeage des polluants (type produit absorbant, sacs de récupération…) sera présent sur le chantier, à disposition des chefs d'équipe et dans les engins de chantier isolés ou en zone très sensible (cours d'eau, marais…), afin d'intervenir rapidement sur une pollution accidentelle.

Lors du ravitaillement en carburants des véhicules, un système de bâche amovible ou de tapis absorbant sera disposé sous les engins lors du plein.
En cas de déversement d'un produit polluant dans une zone sensible (cours d'eau ou zones humides), une procédure d'urgence sera mise en place et des dispositions spécifiques seront arrêtées au cas par cas : alerte des services de secours et des utilisateurs potentiels de la ressource, récupération des polluants à l'aide des engins de chantier ou par épandage de produits absorbants, curage des terres souillées, évacuation vers des centres de traitement agréés.

Ces mesures seront décrites au sein des procédures de prévention des situations d'urgence et de capacité à réagir.

Un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas d'accident environnemental (déversement de polluant…) sera établi et diffusé dès le début des travaux.

À noter parmi les mesures préventives qui seront mises en place de façon systématique :

- inspection quotidienne avant intervention de l'état du cours d'eau et de la présence éventuelle d'une faune protégée ;
- interdiction de faire le plein des engins en dehors des zones spécifiquement définies et suffisamment éloignées des cours d'eau et hors des zones sensibles ;
- mise à disposition des chefs de chantier et de chefs d'équipe concernés par des travaux à proximité de cours d'eau de kits anti-pollution d'une capacité d'absorption de 90 L permettant une intervention immédiate en cas de déversement accidentel qui pourront par exemple être constitués de :
  - 50 feuilles (40 cm x 50 cm) ;
  - 4 boudins (Ø 8 cm x 120 cm) ;
  - 2 coussins absorbants (23 cm x 23 cm) ;
  - 1 paire de gants en PVC ;
  - 10 essuyeurs ;
  - 2 sacs de récupération des déchets souillés ;
- formation du personnel à la prévention des risques environnementaux et aux dispositions à prendre en cas d'incident environnemental pour en limiter l'impact ;
- stockage des fournitures et produits polluants sur des zones étanches et préalablement définies dans les procédures, hors des zones sensibles ;
- nettoyage des toupies, des bennes et pompes à béton dans des zones spécifiques, hors des zones sensibles et suivant la procédure qui sera établie en début de chantier ;
- évacuation des déchets, gravats, résidus suivant la procédure qui sera spécifiquement établie.

L'ensemble de ces dispositions permettra de garantir un impact réduit du chantier sur la ressource en eau.

5.1.3. Suivis pendant la phase chantier

5.1.3.1. Surveillance des cours d'eau

Pour les cours d'eau à enjeux écologique, un suivi sera réalisé pendant toute la durée du chantier sur les aspects suivants :

Suivi quantitatif des dérivations de cours d'eau

Un suivi des débits en amont et en aval de la zone de chantier sera réalisé lors de la réalisation des **ouvrages de franchissement** (dérivation provisoire).

Suivi quantitatif et qualitatif des rejets d'eaux pluviales

Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un suivi de la qualité des rejets en sortie des bassins de rétention (impact sur les milieux superficiels) sera effectué.

Les points de rejets concernés sont les suivants :

- 2 rejets dans l'Estey de Franc (FRFR910) à Bègles aux PK 3+600 et PK 3+800 ;
- Rejet dans la Rouille de Bourran à Villenave d'Ornon au PK 7+399 ;
- Rejet dans le déversoir du Moulin de Planton (ou Moulin Noir) au Pk 7+895
- Rejet dans l'Eau blanche à Cadaujac au PK 7+900 ;
- Rejets dans la Péguillère à Cadaujac au PK 9+450 ;
- Rejets dans l'Estey du Grand Marais, à Cadaujac, au PK 10+200 ;
- Rejets dans le bras de l'Estey du Grand Marais, au PK 10+430 ;
- Rejets dans l'Estey du PN12, au PK 10+750 ;
- Rejet dans le Cordon d'Or, au PK 12+092 ;
- Rejets dans le Milan, au PK 12+945.

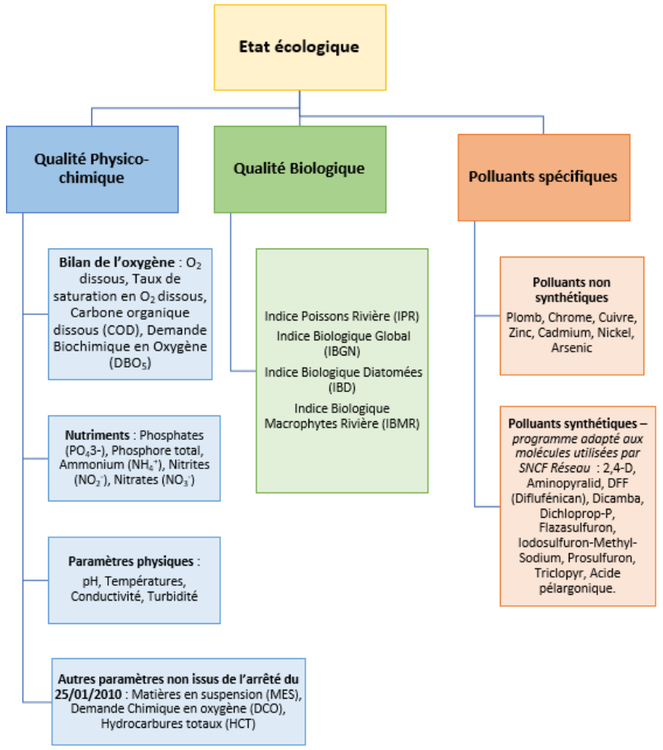
Ainsi, **deux types de suivis de qualité** seront ainsi mis en place sur l'ensemble de la zone d'étude lors de la phase travaux :

Suivi global de l'état de référence qualitatif des eaux superficielles

Un suivi de la qualité des eaux de surface concernées par les rejets susmentionnés est réalisé avec un **unique point de prélèvement** clairement identifié au préalable (en aval des rejets précités) dont un état « zéro » réalisé avant le démarrage des travaux.

Ces analyses s'inscrivent dans un objectif de suivi de leur non-dégradation.

Les analyses porteront sur la majorité des paramètres définis dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, complété par certains paramètres supplémentaires, soit le programme suivant a minima :



L'ensemble de ces mesures de suivi sur les eaux superficielles seront comparées à un **état initial de référence** (hors période pluvieuse), qui sera réalisé pour les paramètres précités, au démarrage des travaux et sur chaque masse d'eau concernée, puis **annuellement** pendant toute la phase de chantier.

Suivi de la qualité des rejets d'eaux pluviales

Un suivi régulier de la **qualité des cours d'eau** sera également réalisé afin d'évaluer l'impact éventuel des rejets EP, mesurer l'efficacité des dispositifs d'assainissement provisoires (notamment lors des travaux les plus sensibles : terrassements, bétonnage…) et permettre si besoin d'adapter les aménagements mis en place (bassins ou filtres) en fonction de l'évolution du chantier.

Les prélèvements auront lieu en deux points, **en amont et en aval du point de rejet**.

Les concentrations des paramètres suivants seront mesurées dans les cours d'eau (amont et aval) soit **2 points d'analyses régulières** :

- Débit ;
- Oxygène dissous ;
- Taux de saturation en O_2 dissous ;
- Carbone organique dissous ;
- Demande Biochimique en Oxygène ou DBO_5 ;
- Demande Chimique en Oxygène ou DCO ;
- Matières en suspension ou MES ;
- Ammonium ;
- pH ;
- Température ;
- Conductivité ;
- Turbidité ;
- Hydrocarbures totaux ou HCT ;
- Métaux lourds : Plomb, Chrome, Cuivre, Zinc, Cadmium, Nickel.

Ces suivis de qualité réguliers seront réalisés au cours de **périodes pluviométriques représentatives** (événement pluvial important en ciblant les hauteurs > 10 mm ou après plusieurs jours de pluie consécutives). Le prélèvement par temps de pluie permettra effectivement d'analyser le maximum de polluants potentiellement présents sur la plateforme et lessivés par les premières pluies conséquentes.
Compte tenu des difficultés de programmation de ces campagnes de mesure lors de ces périodes spécifiques (disponibilité des préleveurs, etc…), un suivi des bulletins de Météo France sera réalisé afin d'anticiper la campagne avant la survenue des pluies. **Les campagnes hivernales seront ainsi privilégiées**.

Les rejets dans les cours d'eau concernés ne dépasseront pas les valeurs suivantes :

Paramètre	Valeur limite de rejet (en moyenne sur 2 heures)
Matières en suspension (MES)	1 g/l
Ammonium ($NH4^+$)	2 mg/l
O_2 dissous	≥ 3 mg/l

Le programme de mesure proposé pendant toute la phase de chantier (durée du chantier pour rappel : 9 ans) sera ainsi le suivant, a minima, au droit de chacun des points de rejets identifiés :

Suivi	Période	Fréquence
Durée du Suivi : pendant toute la phase travaux – **2024 à 2033 (9 ans)**		
Etat de référence des eaux superficielles **En aval des points de rejets**	Hors période pluvieuse	Annuelle
Suivi de qualité des	**Période pluviométrique**	Mensuelle

rejets EP dans les cours d'eau Comparaison de la qualité des cours d'eau amont **et** aval	**représentative** en saison hivernale **Octobre-Mars**	
	Période pluviométrique représentative Sur le reste de l'année **Avril-Septembre**	Bimestrielle

Les points de prélèvements envisagés seront soumis à validation préalable des services de Police de l'Eau.
L'ensemble des données collectées seront renseignées sous tableur Excel de manière à suivre facilement l'évolution des paramètres. Les résultats seront transmis régulièrement au service chargé de la Police de l'eau, dès que ces derniers seront connus.
En cas d'anomalie constatée (différence de qualité importante entre l'amont et l'aval), le service de Police de l'Eau sera informé sans délai. Des analyses complémentaires pourront être réalisées et les causes seront recherchées.

Si les investigations viennent à conclure que les anomalies proviennent des travaux, des **mesures correctives** seront immédiatement prises (action du plan de gestion de crise, procédures d'intervention terrain, etc…).

L'analyse des effluents est faite par un laboratoire désigné, en accord avec la Police de l'Eau et l'Agence de l'Eau et accrédité COFRAC. Un rapport annuel de suivi présentant le bilan des analyses, les conclusions et les mesures correctives éventuelles sera également fourni aux services de l'Etat.

5.1.3.2. Surveillance de la qualité des habitats, de la faune et de la flore

Un contrôle et un suivi des mesures d'évitement et de réduction vis-à-vis des habitats et de la faune mises en place au cours de la phase chantier seront réalisés par le biais de visites sur site.

Un suivi quantitatif par groupe d'espèces (chiroptères, oiseaux, amphibiens, etc.) sera réalisé avant les travaux et pendant les travaux sur les sites présentant des enjeux à proximité de l'opération, de manière à suivre l'évolution des populations, les effets du chantier et de la fragmentation des habitats sur les populations. La période et la fréquence de suivi seront adaptées à chaque groupe d'espèces.

5.2. Moyens de surveillance et d'entretien en phase d'exploitation

5.2.1. Entretien des ouvrages hydraulique et de drainage

En phase d'exploitation, la maintenance des ouvrages hydrauliques ou de drainage de la voie est assurée par SNCF, elle se décompose en surveillance, maintenance préventive systématique et conditionnelle, maintenance corrective. La maintenance des ouvrages est formalisée dans le plan de maintenance (comment réaliser la maintenance par type d'ouvrage) et sa déclinaison en programme de maintenance (pour l'ensemble du patrimoine de la ligne, planning de réalisation du plan de maintenance).
Un contrôle des installations (fossés, bassins…) sera réalisé de manière régulière et **après chaque pluie significative**. Ces visites permettront d'inspecter l'état des équipements, d'identifier les instabilités ou les points sensibles des ouvrages, et le cas échéant de procéder à leur entretien ou leur réparation.
Toutes les mesures seront prises afin de ne laisser aucun encombrant faire embâcle à l'écoulement des eaux.
Les aménagements de rejets en berges seront également surveillés et entretenus régulièrement.

Les aménagements destinés à la libre circulation de la faune seront également surveillés et entretenus régulièrement.

Le système d'assainissement - drainage des RD seront entretenus par le Département.

Les équipements d'assainissement pluviaux des PEM seront entretenus (selon les cas) soit par Bordeaux Métropole, soit par les communes.

Les échanges sont en cours auprès des gestionnaires pour l'établissement des conventions d'entretien des ouvrages de rejet ad hoc (voir courriers en **Annexe 9**).

5.2.2. Entretien et modalités de désherbage

Le désherbage des lignes ferroviaires par l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle s'impose au mainteneur de la voie afin de conserver :

- Une plate-forme dégagée : une plate-forme envahie par la végétation ne remplit plus correctement ses fonctionnalités de drainage, l'accumulation d'eau sous le ballast diminue la stabilité de la voie et par conséquent impacte la sécurité des circulations,
- Un ballast propre : du ballast envahi par la végétation perd ses propriétés drainantes et se pollue dès lors avec des fines. Les racines et la boue font perdre ses caractéristiques mécaniques au lit de ballast, ce qui diminue la maintenabilité et la stabilité de la voie et par conséquent impacte la sécurité des circulations.

SNCF n'utilisera pas de désherbant chimique au sein de la traversée du site Natura 2000 et au droit des cours d'eau. Le désherbage sera mécanique dans ces secteurs.

A noter qu'aucun traitement des voies par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle n'est réalisé pendant les 5 premières années après une mise en service.

5.2.3. Suivis en phase exploitation

Suivi écologique du chantier

Un suivi du chantier sera réalisé par un intervenant spécialisé en écologie et/ou en environnement de façon à pouvoir suivre la mise en œuvre des mesures prévues au titre de la protection de l'environnement, ainsi que conseiller le maître d'ouvrage en cas de survenance d'un imprévu.

Suivis des eaux superficielles

Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un suivi de la qualité des rejets en sortie des bassins de rétention (impact sur les milieux superficiels) sera effectué.

Les points de rejets concernés sont les suivants :

- 2 rejets dans l'Estey de Franc à Bègles aux PK 3+600 et PK 3+800 ;
- Rejet dans la Rouille de Bourran à Villenave d'Ornon au PK 7+399 ;
- Rejet dans le déversoir du Moulin de Planton (ou Moulin Noir) au Pk 7+895
- Rejet dans l'Eau blanche à Cadaujac au PK 7+900 ;
- Rejets dans la Péguillère à Cadaujac au PK 9+450 ;
- Rejets dans l'Estey du Grand Marais, à Cadaujac, au PK 10+200 ;
- Rejets dans le bras de l'Estey du Grand Marais, au PK 10+430 ;
- Rejets dans l'Estey du PN12, au PK 10+750 ;
- Rejet dans le Cordon d'Or, au PK 12+092 ;
- Rejets dans le Milan, au PK 12+945.

Ainsi, trois types de **suivis de qualité** seront ainsi mis en place sur l'ensemble de la zone d'étude en phase exploitation :

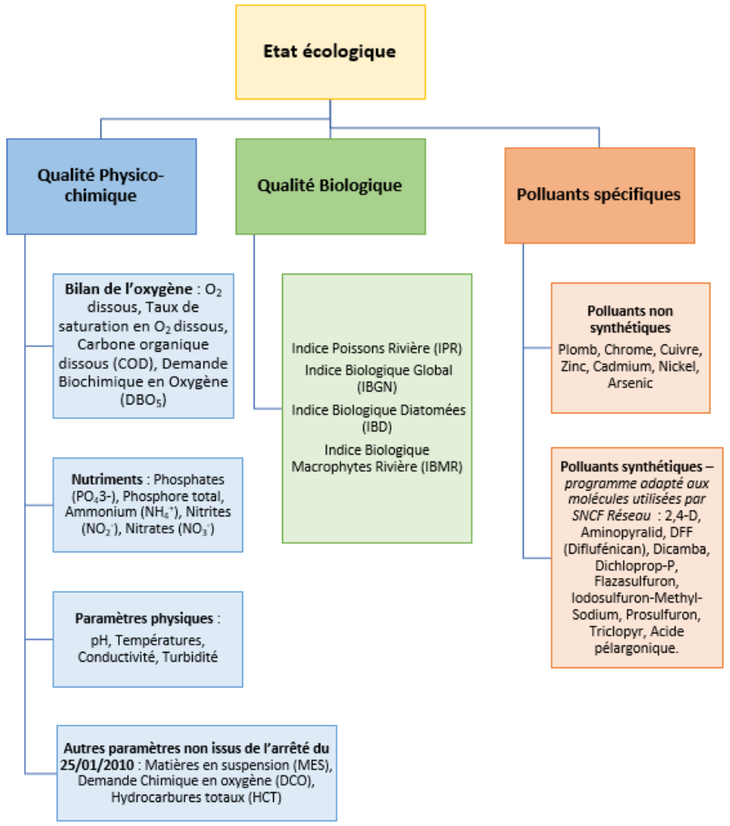
Suivi global de l'état de référence qualitatif des eaux superficielles

Un suivi de la qualité des eaux de surface concernées par les rejets susmentionnés est réalisé avec un unique point de prélèvement clairement identifié au préalable (en aval des rejets précités) dont un état « zéro » réalisé avant le démarrage des travaux.

Ces analyses s'inscrivent dans un objectif de suivi de leur non-dégradation.

Ces mesures de suivi sur les eaux superficielles seront comparées à un **état initial de référence** (hors période pluvieuse), qui sera réalisé au démarrage de la mise en exploitation de la ligne sur chaque masse d'eau concernée, puis **annuellement**, sur un point de prélèvement situé en aval des rejets précités, dans la continuité de l'état « zéro » et des mesures annuelles réalisées en phase chantier.

Les analyses porteront sur la majorité des paramètres définis dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, complété par certains paramètres supplémentaires, soit le programme suivant a minima :



Suivi de la qualité des rejets d'eaux pluviales

Un suivi régulier de la **qualité des rejets dans les cours d'eau** est également réalisé en phase exploitation :

- Un suivi de la **qualité des cours d'eau** sera également réalisé afin d'évaluer l'impact éventuel des **rejets EP**. Les prélèvements auront lieu en deux points, **en amont et en aval du point de rejet** (1 analyse unique pour l'Estey de Franc),
- Un suivi interne permettant la caractérisation de la qualité des **eaux pluviales drainées par les plateformes ferroviaires** afin d'alimenter la base de données de SNCF Réseau **:** prélèvement en sortie des ouvrages de régulation ou des postes de relevage (ou en entrée d'ouvrage en fonction des possibilités techniques).

Les concentrations des paramètres suivants seront mesurées au droit des ouvrages de régulation et dans les cours d'eau (amont et aval) soit **3 points d'analyses régulières** :

- Débit (du rejet ou du cours d'eau) ;
- Oxygène dissous ;
- Taux de saturation en O_2 dissous ;
- Carbone organique dissous ;
- Demande Biochimique en Oxygène ou DBO5 ;
- Demande Chimique en Oxygène ou DCO ;
- Matières en suspension ou MES ;
- Ammonium ;
- pH ;
- Température ;
- Conductivité ;
- Turbidité ;
- Hydrocarbures totaux ou HCT ;
- Métaux lourds : Plomb, Chrome, Cuivre, Zinc, Cadmium, Nickel.

Pour la phase exploitation, le suivi des paramètres sera étendu aux **molécules issues des produits de traitements** usuellement utilisées :
2,4-D, Aminopyralid, DFF (Diflufénican), Dicamba, Dichloprop-P, Flazasulfuron, Iodosulfuron-Methyl-Sodium, Prosulfuron, Triclopyr, Acide pélargonique.
Pour rappel, aucun traitement des voies par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle n'est réalisé pendant les 5 premières années après la mise en service.

Les suivis de qualité réguliers présentés ci-dessus seront réalisés au cours de **périodes pluviométriques représentatives** (événement pluvial important en ciblant les hauteurs > 10 mm ou après plusieurs jours de pluie consécutives).
Le prélèvement par temps de pluie permettra effectivement de récolter le maximum de polluants potentiellement présents sur la plateforme et lessivés par les premières pluies conséquentes.
Compte tenu des difficultés de programmation de ces campagnes de mesure lors de ces périodes spécifiques (disponibilité des préleveurs, etc…), un suivi des bulletins de Météo France sera réalisé afin d'anticiper la campagne avant la survenue de pluies.

Les rejets dans les cours d'eau concernés ne dépasseront pas les valeurs suivantes :

Paramètre	Valeur limite de rejet (en moyenne sur 2 heures)
Matières en suspension (MES)	1 g/l
Ammonium ($NH4^+$)	2 mg/l
O_2 dissous	≥ 3 mg/l

Il est proposé la réalisation d'un suivi annuel (pour chaque point de rejet et selon les trois points d'analyse évoqués précédemment), **post campagne de traitement des voies par les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle.**

Le programme de mesure proposé en phase exploitation sera ainsi le suivant, a minima, au droit de chacun des points de rejets identifiés :

Suivi	Période	Fréquence
Durée du Suivi : phase exploitation – suivi programmé de **2034 à 2038 (N+1 à N+5), puis 2043 (N+10), 2048 (N+15) et 2053 (N+20)**		
Etat de référence des eaux superficielles **En aval des points de rejets**	Hors période pluvieuse	Annuelle
Suivi de qualité des rejets EP dans les cours d'eau Comparaison de la qualité des cours d'eau amont **et** aval	**Période pluviométrique représentative** Post-campagne de traitement phytosanitaire	Annuelle
Qualité des rejets en sortie des Ouvrages de gestion des EP	Fréquence identique au suivi de qualité des eaux superficielles : 1 fois par an post-campagne de traitement phytosanitaire	

A partir de la mise en exploitation des nouvelles lignes, ce programme de mesure sera réalisé à **N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20 afin** de vérifier l'efficacité et la pérennité de l'ensemble des mesures proposées.

L'ensemble des données collectées seront renseignées sous tableur Excel de manière à suivre facilement l'évolution des paramètres. Les résultats seront transmis régulièrement au service chargé de la Police de l'eau, dès que ces derniers seront connus.

En cas d'anomalie constatée (différence de qualité importante entre l'amont et l'aval), le service de Police de l'Eau sera informé sans délai. Des analyses complémentaires pourront être réalisées et les causes seront recherchées.

Si les investigations viennent à conclure que les anomalies proviennent de l'exploitation de la ligne ferroviaire, des mesures seront immédiatement prises.

L'analyse des effluents est faite par un laboratoire désigné, en accord avec la Police de l'Eau et l'Agence de l'Eau et accrédité COFRAC. Un rapport annuel de suivi présentant le bilan des analyses, les conclusions et les mesures correctives éventuelles sera également fourni aux services de l'Etat.

Suivis des champs d'expansion des crues

Pour les cours d'eau faisant l'objet de mesures de compensation du champ d'expansion des crues (Eau blanche, Cordon d'Or, Péguillère et Milan), un suivi particulier sera mis en œuvre sur les **cinq années** suivant la mise en service afin d'évaluer l'évolution du périmètre des zones inondables. Ce suivi reposera sur des relevés annuels de la morphologie des cours d'eau, des relevés d'indices de crue, des visites et des enquêtes auprès de la population en cas de crue.

Suivis des zones humides

Un suivi particulier sera réalisé concernant la mise en œuvre et la gestion des mesures compensatoires des habitats naturels et notamment des zones humides, recréées ou restaurées et de leur fonctionnalité.
Il comprendra notamment un suivi floristique des espaces par des relevés phytosociologiques annuels sur 5 ans après la réalisation des mesures afin de contrôler la réussite des mesures compensatoires et leur bonne gestion.

Un suivi de la colonisation/fréquentation des espaces de compensation par les espèces inféodées aux zones humides et de l'évolution de ces populations sera par ailleurs réalisé, en cohérence avec celui portant sur les mesures compensatoires en faveur du patrimoine naturel.

Suivis de la faune et flore inféodés aux milieux aquatiques

Un suivi particulier lié à la mise en œuvre et à la gestion des mesures compensatoires des habitats naturels et plus particulièrement en faveur des habitats et des espèces protégés, sera réalisé afin d'analyser la reconquête des milieux recréés et restaurés. Il comprendra notamment des relevés floristiques, des inventaires de colonisation/fréquentation des populations d'espèces faunistiques et un suivi de l'évolution de l'occupation des sols, réalisés sur 5 ans après la réalisation des mesures. Durant les 5 premières années, le suivi sera réalisé tous les ans, puis tous les 2 ans jusqu'à la 10ème année.

Le cas échéant, des mesures correctives seront définies et mises en œuvre.

Les ouvrages de franchissement, les plantations de haies réalisées au niveau de ces ouvrages et le long de la ligne et les berges des cours d'eau rétablis feront l'objet d'un suivi faunistique (grande et petite faunes, faune semi-aquatique, amphibiens, faune piscicole, chiroptères, avifaune), sur la base d'un échantillon représentatif d'aménagements, de manière à s'assurer de l'efficacité du rétablissement des continuités écologiques. Ce suivi sera réalisé la première année après la mise en service et reconduit selon les résultats des relevés.

5.2.4. Intervention en cas d'accident ou d'incident

5.2.4.1. Consigne de surveillance des travaux en période de crues

Le cahier des charges imposera aux entreprises la prise en charge d'un abonnement spécifique aux dispositifs d'alerte aux crues de la Garonne, pendant la totalité des travaux, afin de pouvoir prendre les mesures nécessaires au regard des prévisions en la matière (*service de prévention des crues Gironde-Adour-Dordogne*).

L'entreprise qui sera retenue pour l'exécution des travaux établira et soumettra à SNCF Réseau la consigne qu'il compte mettre en œuvre pour la surveillance des travaux en cas d'alerte de crues.

Cette consigne sera soumise pour validation auprès du service de la DDT Service Prévention des Risques avant le démarrage des travaux.

Cette consignera détaillera selon l'état de vigilance (jaune, orange, rouge) et au regard de la montée des eaux la conduite à tenir sur le chantier.

5.2.4.2. Surveillance et exploitation en période de crues

Auparavant réparties sur deux services, les missions de prévision des crues des bassins de l'estuaire de la Gironde et de l'Adour sont regroupées depuis le 1er juillet 2013 au sein de la DREAL Aquitaine (devenue DREAL Nouvelle Aquitaine).

Pour assurer cette mission, la DREAL dispose d'un service spécifique de prévision des crues (SPC) qui élabore au moins deux bulletins par jour sur le niveau de vigilance à adopter en fonction de la situation hydrologique, des prévisions météorologiques et des conditions locales (humidité des sols, cumul de pluies sur les derniers jours, manteau neigeux, etc.).

Le Service Central d'Hydro-météorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI) met en cohérence les informations émises par les différents services de prévision des crues du territoire, puis les publie sur www.vigicrues.gouv.fr.

Le niveau de vigilance est défini en fonction du risque de crue et de la menace qui pèse sur la population (jaune, orange, rouge).

En fonction du niveau de risque, SNCF Réseau évaluera les précautions à mettre en œuvre pour l'exploitation du réseau ferroviaire.

5.2.4.3. Alerte en cas de pollution accidentelle

En matière de prévention de la pollution en cas d'accidents, les services d'intervention sont en priorité le Service Départemental Sécurité Incendie (SDIS) et la Gendarmerie Nationale.

Néanmoins, considérant la faible probabilité des accidents ferroviaires, on peut considérer que le risque de pollution accidentelle induit est également extrêmement réduit.

Tout incident ou accident de nature à porter atteinte à l'environnement sera déclaré, conformément à l'article L.211-5 du Code de l'Environnement.

CHAPITRE 6. ETUDE D'INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000

Seul le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard d'Eyrans » est concerné par les emprises de l'opération à hauteur de **1,05** ha.

Le site de la Garonne situé à proximité de la zone travaux n'est pas directement concerné par l'opération. Cependant il existe un risque d'impact indirect sur ce site notamment un risque de pollution accidentelle. Du fait de la mise en place des mesures de protection en faveur des milieux aquatiques, cet impact est jugé nul dans le secteur des AFSB.

La Natura2000 du réseau hydrographique du Gât Mort ne concerne pas l'aire d'étude et est déconnecté de l'opération des AFSB. Aucun impact n'est prévisible sur ce site.

6.1. Description du site Natura 2000 concerné par l'opération

Le site « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », d'une superficie de 1 589 ha selon le DocOb, est localisé sur sept communes, situées dans le département de la Gironde (33), en rive gauche de la Garonne, au Sud de l'agglomération bordelaise (Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans, Isle-Saint-Georges, Ayguemorte-les-Graves et Beautiran), dont quatre sont concernées par l'opération ferroviaire : Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac, Saint-Médard-d'Eyrans.

6.1.1. Contexte réglementaire

La désignation de cette Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application de la directive 92/43/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » date du 21 août 2006 (Source : Formulaire standard de Données – FSD –).

Le Document d'Objectifs, validé par arrêté préfectoral du 24 septembre 2008, définit un nouveau périmètre. L'analyse des incidences de l'opération sur ce site Natura 2000 porte sur le périmètre du Document d'Objectifs qui cerne les enjeux écologiques d'intérêt communautaire, plus précis et plus actuel que celui du FSD.

6.1.2. Description du site

Le site s'inscrit entre la Garonne et la voie ferroviaire existante Bordeaux-Sète, sur une longueur d'environ 11 km. Il s'agit d'un vaste bocage humide situé sur des terrasses alluviales récentes en rive gauche de la Garonne. Il n'est plus soumis à des inondations périodiques du fait de l'endiguement de la Garonne mais est parcouru par un réseau dense de fossés, canaux et cours d'eau, dont les principaux sont (du Nord au Sud) : l'Estey de Lugan, l'Eau Blanche, la Péguillère, le Cordon d'Or et la vallée du Saucats et de l'Estey Mort. Les paysages sont constitués de milieux bocagers humides (prairies, friches, haies et fossés), de boisements humides à marécageux, de gravières, etc. Sa superficie est de 1 587 ha selon le DocOb. Les secteurs concernés par le projet du GPSO sont situés exclusivement sur les parties aval des cours d'eau.

Il s'agit principalement :

- de l'Eau Blanche : l'opération jouxte le périmètre de la ZSC (PK 7,3-7,9) ;
- de la Péguillère : l'opération jouxte la ZSC (PK 9,45-9,6) ;
- du Cordon d'Or : l'opération jouxte le périmètre de la ZSC (PK 11,8-12,1) ;
- du Milan : l'opération ne recoupe pas directement ce ruisseau
- au sein du périmètre Natura 2000, mais le franchit à environ 200 m en amont de la limite de la ZSC (PK 13) ;

Le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » se compose principalement de prairies semi-naturelles humides (prairies humides, mégaphorbiaies et prairies mésophiles) ainsi que de forêt et petit bois (78 % des habitats du site Natura 2000). On notera la présence de cultures céréalières.

L'intérêt écologique de ce site Natura 2000 est lié notamment à la qualité du complexe « bocage humide » et à son rôle fonctionnel pour de nombreux habitats, plantes et animaux d'intérêt communautaire et/ou patrimonial (boisements humides, plantes protégées, Vison d'Europe, Cistude d'Europe, papillons et odonates protégés, etc.).

Raisons pour lesquelles le site a été désigné

Les 5 habitats génériques ayant justifié sa désignation, comprenant 8 habitats élémentaires, sont présentés dans le tableau ci-dessous (les habitats prioritaires sont suivis d'un astérisque au niveau de leur code Natura 2000).

Un habitat générique correspond au premier niveau d'un code Natura 2000 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (3260). Un habitat élémentaire est une déclinaison plus fine sur le plan écologique d'un habitat générique : Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques (3260-6).

Les habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »

Code Natura 2000	Habitats	Cités dans le FSD	Cités dans le DocOb
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	x	x
3260-6	Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques	-	x
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	x	x
6430-1	Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	-	x
6430-4	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	-	x
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	x	x
6510-1	Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du Sud-Ouest	-	x

91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	x	x
91E0*-1	Saulaies arborescentes à Saule blanc	-	x
91E0*-8	Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux	-	x
91E0*-11	Aulnaies à hautes herbes	-	x
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	x	x
91F0-3	Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle	-	x

Les inventaires de terrain effectués dans le cadre des études liées au projet du GPSO (voir détails dans la partie A – Analyse globale) ont permis de noter la présence d'un autre habitat générique d'intérêt communautaire (habitat 3150) présent sous la forme de deux habitats élémentaires :

- « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres submergés (3150-2) »
- « Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels (3150-4) ».

Les espèces animales ou végétales ayant justifié sa désignation sont présentées dans le tableau suivant (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque au niveau de leur code Natura 2000).

L'Angélique des estuaires, l'Azuré de la Sanguisorbe, le Damier de la Succise, le Fadet des laîches, cités dans le DocOb, n'ont pas été rvés au cours des inventaires préalables à son élaboration, lors des inventaires relatifs à la conception de l'opération ferroviaire. Ces espèces sont présentes à l'extérieur du périmètre Natura 2000 et/ou ont disparu de la ZSC. Pour ces raisons, ces quatre espèces ne sont pas analysées dans la suite du dossier d'évaluation des incidences.

La Laineuse du Prunellier, citée dans le FSD, n'a pas été observée au cours des inventaires préalables à l'élaboration du DocOb, ni lors de ceux effectués par SNCF Réseau, mais elle est considérée comme « probablement présente » (GEREA, 2008). Elle est donc prise en compte dans la suite du dossier d'évaluation des incidences.

Le Document d'Objectifs du site Natura 2000 « Réseau hydrographique de Gât-Mort et du Saucats » (FR7200797) mentionne la présence de la Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*, code Natura 2000 : 1099) dans le ruisseau du Saucats. Cette espèce migratrice est de fait également présente dans la partie aval du Saucats incluse dans le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ». Elle est donc prise en compte dans la suite du dossier d'évaluation des incidences.

Les inventaires de terrain effectués dans le cadre des études liées au projet du GPSO et sur les AFSB ont permis de noter la présence de neuf autres espèces : un mollusque, 2 poissons, 1 agnathe, 3 chiroptères, 1 mammifère semi-aquatique et un coléoptère, tous inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats » (les espèces prioritaires sont suivies d'un astérisque au niveau de leur code Natura 2000).

Les espèces animales ou végétales ayant justifié la désignation du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »

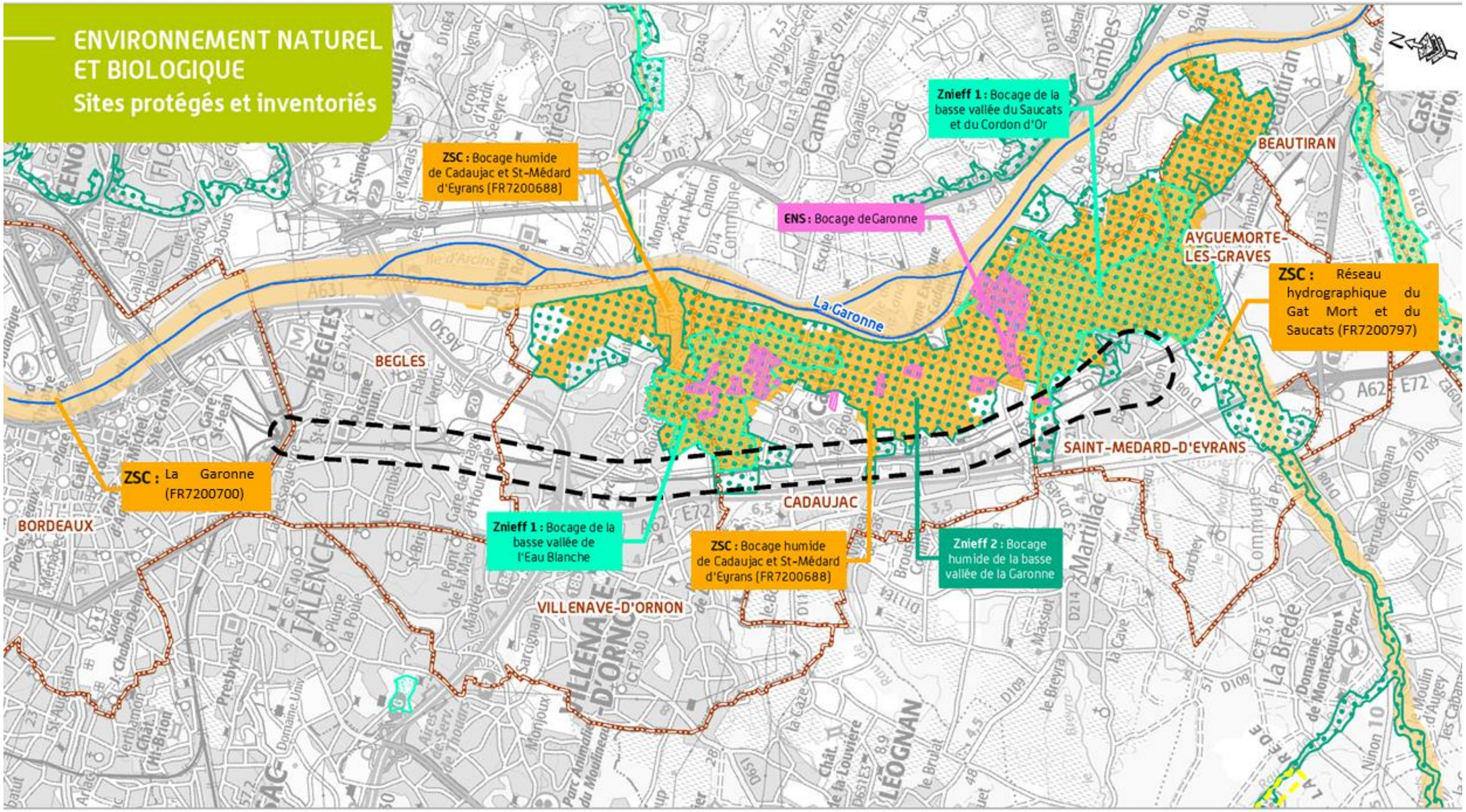
Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun	Citées dans le FSD	Citées dans le DocOb
Insectes				
1041	*Oxygastra curtisii*	Cordulie à corps fin	x	x
1044	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure	x	x
1059	*Maculinea teleius*	Azuré de la Sanguisorbe	-	x
1060	*Lycaebna dispar.*	Cuivré des marais	x	x
1065	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise	-	x
1071	*Coenonympha oedippus*	Fadet des laîches	-	x
1074	*Eriogaster catax*	Laineuse du Prunellier	-	x
1083	*Lucanus cervus*	Lucane Cerf-volant	x	x
1088	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne	x	x
Poissons et Agnathes[1]				
1096	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer	x	x
Reptiles				
1220	*Emys orbicularis*	Cistude d'Europe	x	x
Mammifères				
1324	*Myotis myotis*	Grand Murin	x	x
1356 *	*Mustela lutreola*	Vison d'Europe	x	x

Les espèces complémentaires révélées par les inventaires

Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun
Mollusques		
1016	*Vertigo moulinsiana*	Vertigo de Des Moulins
Poissons et Agnathes		
1095	*Petromyzon marinus*	Lamproie marine
1134	*Rhodeus amarus*	Bouvière
1163	*Cottus* sp.	Chabot
Mammifères		
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Petit Rhinolophe
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand Rhinolophe
1308	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe
1355	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe
Insectes		
1084 *	*Osmoderma eremita*	Pique-Prune

ENVIRONNEMENT NATUREL ET BIOLOGIQUE

Sites protégés et inventoriés



LEGENDE

- Aire d'études
- Limite communale
- Réseau hydrographique

SITES PROTÉGÉS

Sites du réseau Natura 2000

- Site d'Intérêt Communautaire (SIC) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
  (Source INPN)
- Site hors aire d'étude

SITES D'INVENTAIRES

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type 1 de 2ème génération
  (Données valides au 1er Septembre 2012)
- ZNIEFF de type 2 de 2ème génération
- Espace Naturel Sensible des Conseils généraux (ENS)
- Réserve naturelle nationale

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux
GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST

Département de la Gironde (33)

0 500 1 000 2 000 m

REALISATION : Décembre 2015
SOURCE : © IGN - Scan100

SNCF egis SYSTRA

6.1.3. Bilan sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire pour le site du Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans

Le Document d'Objectifs montre l'intérêt global du site avec des enjeux écologiques présents sur l'ensemble du territoire. Les vallées de l'Eau Blanche et du Saucats présentent une biodiversité locale plus importante. Plusieurs espèces (Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Cistude d'Europe) et groupes d'espèces (Chiroptères, Odonates) ayant justifié la désignation du site Natura 2000, bénéficient d'un Plan National d'Actions.

Diverses menaces ont été identifiées dont, en premier lieu, le recul de l'élevage entraînant un boisement progressif des prairies et l'arrêt de l'entretien des fossés et haies. En conséquence, la diversité locale a tendance à augmenter à court terme, puis à baisser avec la fermeture des milieux.
Les trois principaux enjeux sont :

- la conservation et la restauration des habitats naturels et d'espèces des milieux ouverts (lié à l'élevage) ;
- la conservation des habitats et espèces des corridors boisés et aquatiques et leurs milieux annexes (lié notamment à la gestion de l'eau) ;
- l'optimisation de la ressource en eau : gestion, répartition, qualité (lié à l'entretien du réseau hydrographique).

Les espèces faunistiques d'intérêt communautaire

Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun	État de conservation (Atlantique/France)	Évaluation du site (Natura 2000/ France)	État de conservation (site Natura 2000)
Mollusques					
1016	*Vertigo moulinsiana*	Vertigo de Des Moulins	Défavorable mauvais (-)	-	-
Insectes					
1041	*Oxygastra curtisii*	Cordulie à corps fin	Favorable (=)	Non évaluée	Non évalué
1044	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure	Défavorable inadéquat (=)	Bonne	Non évalué
1060	*Thersamolycaena dispar*	Cuivré des marais	Favorable (+)	Bonne	Non évalué
1074	*Eriogaster catax*	Laineuse du Prunellier	Inconnu (x)	-	Non évalué
1083	*Lucanus cervus*	Lucane Cerf-volant	Favorable (=)	Excellente	Non évalué
1084*	*Osmoderma eremita*	Pique-Prune	Défavorable mauvais (-)	-	-
1088	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne	Défavorable inadéquat (=)	Non évaluée	Non évalué
Poissons					
1095	*Petromyzon marinus*	Lamproie marine	Défavorable mauvais (-)	-	-
1096	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer	Défavorable inadéquat (=)	Bonne	Non évalué
1099	*Lampetra fluviatilis*	Lamproie de rivière	Défavorable mauvais (-)	-	-
1134	*Rhodeus amarus*	Bouvière	Favorable (+)	-	-
1163	*Cottus* sp.	Chabot	Défavorable inadéquat (=)	-	-
Reptiles					
1220	*Emys orbicularis*	Cistude d'Europe	Défavorable mauvais (-)	Non évaluée	Non évalué
Mammifères					
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Petit Rhinolophe	Défavorable inadéquat (=)	-	-
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand Rhinolophe	Défavorable inadéquat (x)	-	-
1308	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Défavorable inadéquat (=)	-	-
1324	*Myotis myotis*	Grand Murin	Défavorable inadéquat (x)	Non évaluée	Non évalué
1355	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe	Favorable (+)	-	-
1356*	*Mustela lutreola*	Vison d'Europe	Défavorable mauvais (-)	Bonne	Non évalué

6.2. Rappel des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de la conception du tracé vis-à-vis du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »

La démarche « Éviter, Réduire, Compenser », socle de la conception de l'opération ferroviaire place la logique d'évitement au cœur de la conception du tracé

Dès son lancement, l'opération s'est inscrit dans une démarche de développement durable consistant à rechercher dans la définition des fonctionnalités et de la zone de passage possible de l'opération l'évitement des enjeux, et, lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux. Cette démarche est présentée dans la partie A « Analyse globale ».

Élément structurant des étapes 1 (définition d'un fuseau de moindre impact de 1 000 mètres de large en moyenne) et 2 (définition d'un tracé de moindre impact au sein du fuseau ayant fait l'objet d'une décision d'approbation ministérielle en septembre 2010) qui ont fait suite aux débats publics, cette logique d'évitement a participé, en lien continu avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux. Ainsi, les études d'étape 1 visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail collaboratif de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre SNCF Réseau, les services de l'État et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposaient des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible. Concernant l'environnement naturel et biologique, les études alors menées ont permis d'éviter la majorité des espaces naturels d'intérêt connus : sites du réseau Natura 2000, ZNIEFF… . Les seules zones qui n'ont pu être évitées, comme le présent site Natura 2000, sont celles qui étaient transversales au fuseau, en lien avec le réseau hydrographique, ou ne permettant pas de respecter les fonctionnalités assignées au projet.

Lors de l'étape 2, la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux les plus forts a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental et finalement le choix d'un tracé validé le 30 mars 2012 par décision ministérielle.

Enfin, les études d'optimisation conduites depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012 se sont encore attachées à rechercher localement, dans la mesure du possible l'évitement d'enjeux (modifications du tracé en plan) et à proposer des mesures de réduction des effets notamment en modifiant le profil en long de la ligne, tout en respectant les fonctionnalités assignées au projet. Les habitats d'intérêt patrimonial fort ont notamment fait l'objet d'optimisations spécifiques du tracé validé à l'issue de l'étape 2, dans l'objectif de les maintenir à l'écart de l'opération.

Sa mise en œuvre au niveau du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » dès les études préalables au débat public

Les enjeux liés à l'intérêt écologique du site du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » ont été identifiés et pris en compte dès les études menées préalablement au débat public de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse qui s'est déroulé en 2005.
Trois options de passage, d'une dizaine de kilomètres de large, entre Bordeaux et Agen ont été présentées au débat public :

- au Nord de la Garonne ;
- au centre, en suivant le couloir de l'A62 ;
- plus au Sud par la forêt landaise.

Ces 3 options présentaient un tronçon commun correspondant à la sortie Est de Bordeaux, via la ligne existante Bordeaux – Sète.

Le site Natura 2000 étant situé entre la ligne existante Bordeaux – Sète (en bordure immédiate localement) et la vallée de la Garonne, dans cette zone commune aux trois options, il était inclus dans toutes les options de passage au sein desquels différents scénarios étaient envisagés.

Son évitement aurait nécessité un passage plus au Sud ne permettant pas d'utiliser la ligne existante Bordeaux-Sète pour sortir des zones densément urbanisées de l'agglomération bordelaise, contrainte rédhibitoire pour l'insertion de l'opération.

Sur le plan environnemental, l'analyse réalisée alors a fait apparaître « une sensibilité moindre pour l'option Sud entre Bordeaux et Agen, par ailleurs nettement plus économique que les deux autres. »

Si l'option la plus au Nord a été abandonnée à ce stade des études, les deux options Sud ont dans un premier temps été conservées.

Suite au débat public et à la décision de son conseil d'administration du 13 avril 2006, SNCF Réseau a engagé l'étude spécifique de délimitation d'un périmètre d'études au sein duquel la recherche de fuseaux serait ensuite évaluée. Cette étude a été réalisée à l'automne 2008 à partir de l'option de passage issue du débat public alors large d'une dizaine de kilomètres.

Les contours de ces options de passage ont été localement adaptés. La géométrie du périmètre d'études a en parallèle été ajustée en prenant en considération le respect des services et performances (fonctionnalités) assignés aux projets de lignes nouvelles.

Ainsi, le périmètre a localement été resserré, côté Est de la voie ferrée existante pour éviter la vallée de la Garonne, ses zones inondables et réduire très fortement les possibilités de passage au sein du site du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »

6.2.1. Description de l'opération ferroviaire à proximité du site Natura 2000

Le « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » est concerné à plusieurs reprises par l'opération ferroviaire. Il s'étend en parallèle à la ligne existante entre Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (côté Est de la ligne) et quelques franges viennent parfois s'accoler à l'infrastructure ferroviaire sur 1,3 km. C'est notamment dans ces zones que l'élargissement de la plateforme ferroviaire nécessaire à l'aménagement de la ligne existante touche directement le site Natura 2000. Par ailleurs, le raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante est situé au niveau de la vallée du Saucats qui accueille deux sites du réseau Natura 2000, le « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » et le Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats (qui fait l'objet d'un autre dossier d'incidence).

Au total, ce sont 3 zones qui sont potentiellement concernées :

- la vallée de l'Eau Blanche ;
- le ruisseau de la Péguillère ;
- la vallée du Cordon d'Or ;

Les emprises de l'opération ferroviaire représentent 1,08 ha au sein du site Natura 2000, soit 0,08 % de la surface totale du site.

L'occupation du sol au niveau de la portion du site Natura 2000 concernée par l'opération se compose principalement de terres incluant des zones urbanisées, ainsi que des prairies semi-naturelles humides. Les surfaces concernées par le projet du GPSO par type d'habitat sont toutes inférieures à 1 ha.

Libellé	Code	Habitat Natura2000	Surface (m²)
Prairie humide neutrophile abandonnée	E3.44	_	122
Haie d'arbres indigènes	FA	_	224
Infrastructure routière (route)	J4.2	_	33
Plan d'eau	C1	_	417
Aulnaie marécageuse inondée	G1.41	_	959
Jardins	I2.2	_	3
Friches vivaces graminéennes	E5.1	_	27
Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales ensoleillées	**E5.43 6430-6**	**Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles / _**	**253**
Aulnaie marécageuse	G1.41	_	2
Chênaie/charmaie mésophile	G1.A1	_	36
Aulnaie/Frênaie riveraine	**G1.21 91E0***	**Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) ***	**718**
Saulaie marécageuse	F9.21	_	13
Chênaie-Frênaie	G1.A133	_	314
Ourlets acidiphiles atlantiques à sub-atlantiques	E5.22	_	500
Aulnaie marécageuse	G1.41	_	6856
Recrûs forestiers caducifoliés (G5.61|NC) x Friche calcicline (E5.1|NI)	G5.61 / E5.1		299
		Total	**10 780**
		Total habitat Natura 2000	**971**

Habitats naturels impactés au niveau de l'eau blanche

6.2.1.1. L'opération ferroviaire au niveau de l'Eau Blanche

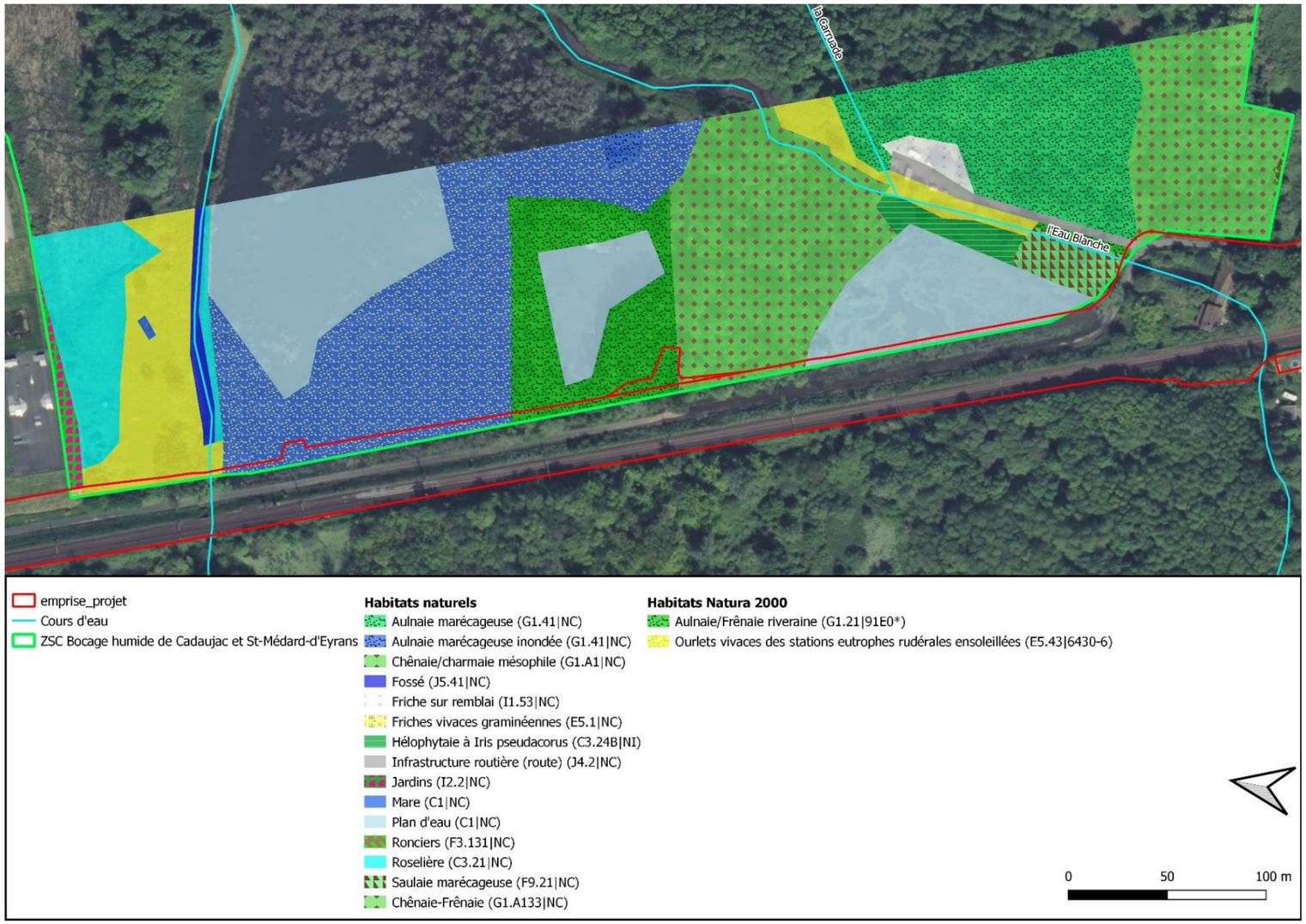
Description de l'opération

La vallée de l'Eau Blanche est traversée par la ligne existante entre les PK 7,3 et 8, sur les communes de Villenave-d'Ornon et de Cadaujac.
Dans cette zone, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à ajouter une voie supplémentaire à l'Est de la ligne ferroviaire existante (côté site Natura 2000).
Actuellement, une route (le chemin du Moulin Noir) régulièrement inondée en raison des zones humides affiliées à l'Eau Blanche qui la bordent, longe la voie ferrée à l'Est. Cette dernière passe au niveau de la vallée de l'Eau Blanche en remblais. Cette route sera réaménagée en piste cyclo-piétonne, à la demande de la concertation locale, à l'Est de sa position actuelle et au même niveau de profil en long (terrain naturel), en bordure du site Natura 2000.

Les ouvrages existants et les aménagements envisagés

Au niveau de la vallée de l'Eau Blanche, trois écoulements sont actuellement franchis par la ligne existante : la Rouille de Bourran au PK 7,4, le déversoir du Moulin Noir et l'Eau Blanche au PK 7,9. Ces écoulements sont tous franchis par la ligne existante au moyen de ponts d'ouvertures respectives de 3 m, 4 m et 4 m et mesurant tous 10 m de long.

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à prolonger les ouvrages existants afin de permettre le passage de la 3ème voie. Au vu des enjeux écologiques liés à la vallée de l'Eau Blanche (notamment la présence du Vison d'Europe), les ouvrages seront aménagés d'encorbellements pour le passage de la faune semi-aquatique (aménagements sur la totalité de l'ouvrage comprenant l'allongement mais aussi la partie existante).



6.2.1.2. L’opération ferroviaire au niveau du ruisseau de la Péguillère

Description de l’opération

Le ruisseau de la Péguillère est franchi par la ligne ferroviaire existante au PK 9,5 sur la commune de Cadaujac.

À ce niveau, le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d’Eyrans » s’étend de part et d’autre du ruisseau de la Péguillère et vient jouxter la RD108 qui longe la ligne existante sur son côté Est (une vingtaine de mètres séparant la route du site Natura 2000). Environ 110 m de voies sont à proximité immédiate du site Natura 2000.

Au niveau du ruisseau de la Péguillère, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux correspondent à la mise en place d’une troisième voie à l’Est de la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète. Elle nécessite le décalage de la RD108 vers l’Est. Néanmoins, la vingtaine de mètres séparant la RD108 du site Natura 2000 permet d’effectuer ce ripage sans aucune emprise sur le site Natura 2000.

Du fait de la suppression des passages à niveau dans la traversée de Cadaujac, afin de permettre les échanges modes doux entre les quartiers à l’Ouest et ceux à l’Est de la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète, un franchissement de la voie ferrée est prévu au Nord de la Péguillère, en pont-rail (le cheminement piéton/cycle passe en-dessous de la voie ferrée).

Les ouvrages existants et les aménagements envisagés

Le ruisseau de la Péguillère est actuellement franchi par la ligne ferroviaire existante au moyen d’un pont de 1,5 m d’ouverture et de 12 m de long. Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux nécessiteront un allongement de l’ouvrage existant. Sa position ne sera pas modifiée. Au vu des enjeux écologiques liés au ruisseau de la Péguillère (notamment la présence du Vison d’Europe), les ouvrages seront aménagés d’encorbellements pour le passage de la faune semi-aquatique (aménagements sur la totalité de l’ouvrage comprenant l’allongement mais aussi la partie existante).



Habitats naturels impactés au niveau du ruisseau de la Péguillère

6.2.1.3. Le franchissement de la vallée du Cordon d'Or

Description de l'opération

La vallée du Cordon d'Or est traversée par la ligne ferroviaire existante entre les PK 11,8 et 12,1 sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. À ce niveau, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à ajouter une voie à l'Est de l'infrastructure existante. Cette voie impliquera une emprise d'environ 0,6 ha sur le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ».
Suite à la suppression des passages à niveau sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, la réalisation d'un rétablissement routier entre l'avenue de Bédat et l'avenue de Canterane (RD108) nécessitera un reprofilage de cette dernière afin de pouvoir mettre en place un rond-point et assurer la sécurisation du carrefour.
Ce reprofilage a été optimisé afin de limiter l'emprise sur le site Natura 2000 (elle est limitée à 0,05 ha). L'opération aura une emprise d'environ 0,6 ha sur le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard- d'Eyrans » au niveau de la vallée du Cordon d'Or.

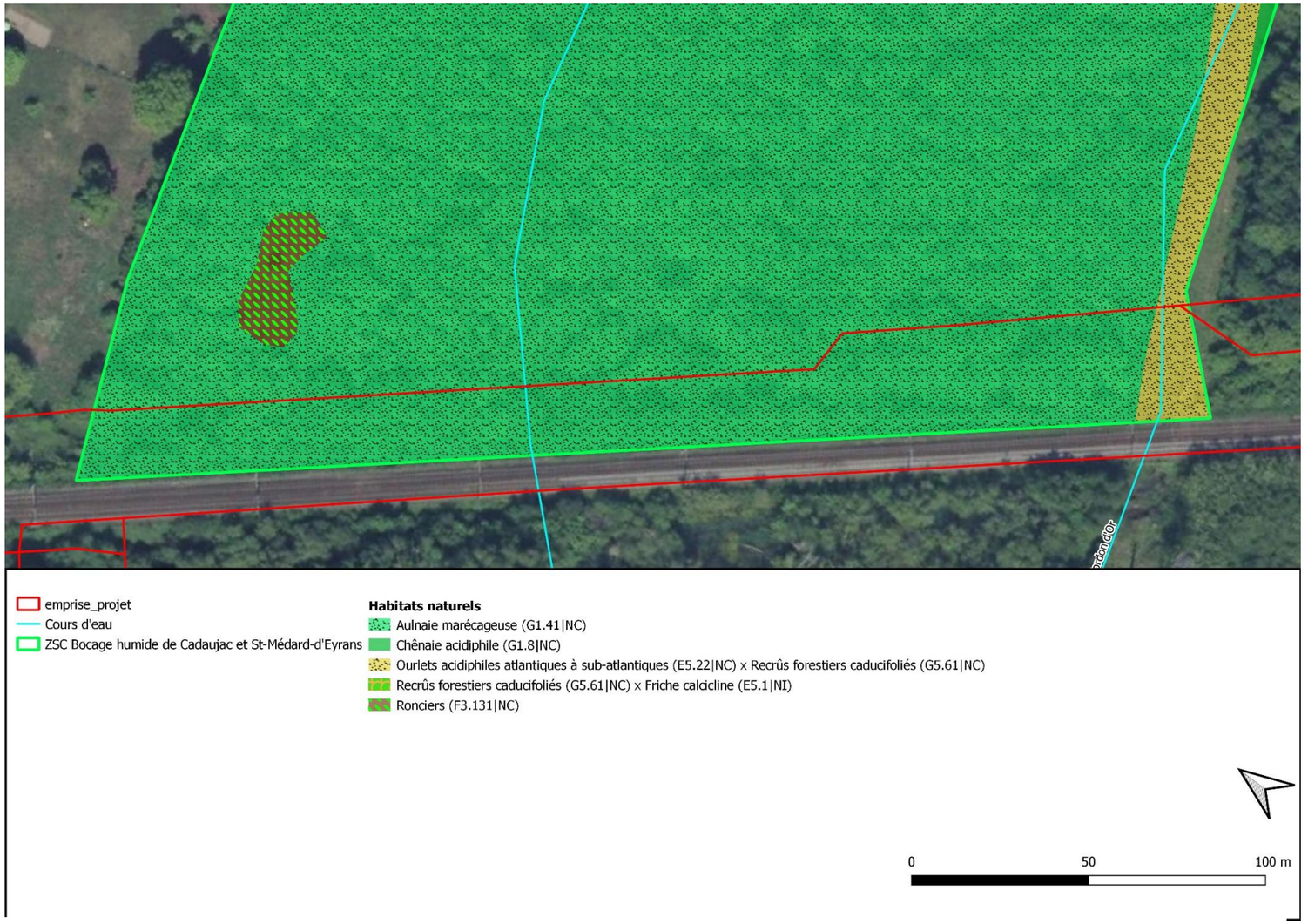
Les ouvrages existants et les aménagements envisagés

Le ruisseau du Cordon d'Or est actuellement franchi par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au moyen de deux ouvrages accolés de 2 m et 0,8 m d'ouverture sur des longueurs respectives de 12 et 15,5 m. La mise en place de la voie ferroviaire supplémentaire nécessitera un prolongement des ouvrages existants qui sera réalisé au moyen d'un cadre suffisamment large pour englober les deux ouvrages accolés.

6.2.1.3.1. *Le franchissement de la vallée du Milan*

La vallée Milan est traversée par la ligne ferroviaire existante au niveau du PK 13 sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. À ce niveau, les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux consistent à ajouter une voie à l'Est de l'infrastructure existante, **sans emprise directe sur le site Natura 2000 situé à l'aval.**

Le ruisseau du Milan est actuellement franchi par la ligne ferroviaire Bordeaux-Sète au moyen d'un aqueduc maçonné d'ouverture 2 mètres pour une longueur de 18 mètres.
La mise en place de la voie ferroviaire supplémentaire nécessitera un prolongement de l'ouvrage existant qui sera réalisé au moyen d'un cadre de même ouverture que l'ouvrage existant. Le reprofilage du cours d'eau sera nécessaire dans le cadre de la dérivation du lit mineur.
Au vu des enjeux écologiques relevés sur cette vallée (notamment la présence du Vison d'Europe), les ouvrages seront aménagés d'encorbellements pour le passage de la faune semi-aquatique (aménagements sur la totalité de l'ouvrage comprenant l'allongement mais aussi la partie existante).



Habitats naturels impactés au niveau du Cordon d'Or

6.2.2. Les solutions techniques retenues

La solution retenue est la solution la plus favorable au respect des objectifs du DocOb du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ». En comparaison avec la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire, l'aménagement de la ligne existante permet de limiter les effets d'emprises et de ne pas créer de nouvel effet de coupure sur les continuités écologiques par rapport à la situation existante. De plus, le franchissement des différents cours d'eau, esteys et fossés se fera au moyen d'un allongement des ouvrages existant et, lorsque les contraintes techniques le permettent, un aménagement de ces sections ainsi que des ouvrages existants sera réalisé (banquettes pour la faune semi-aquatique) afin d'assurer la transparence écologique de ces ouvrages.

Ainsi, au niveau de ces franchissements, on pourra observer une amélioration des continuités écologiques par rapport à la situation Existante. Le maintien de la circulation des mammifères semi-aquatiques sur tous les écoulements et pendant toute la durée du chantier est ainsi assuré.

Le choix du tracé accolé à la ligne existante et l'aménagement (encorbellement) des ouvrages de franchissement des cours d'eau permet de réduire fortement voire d'éviter les impacts sur les espèces et habitats du site Natura 2000.

Les dispositions constructives

Sur les petits écoulements à faible enjeu écologique, l'eau pourrait être pompée à l'amont et rejetée à l'aval pour pouvoir travailler à sec. Néanmoins, les périodes d'assec seront privilégiées autant que possible. Aucun ouvrage provisoire ne sera construit (hormis pour la vallée du Saucats où un pont provisoire pourra être nécessaire pour la réalisation des travaux).

Pour des ouvrages un peu plus importants et concernant les cours d'eau à enjeu écologique, le travail pourra être réalisé par demi-largeur d'ouvrage. L'écoulement sera alors déporté sur un côté de l'ouvrage pour travailler à sec sur l'autre côté, puis inversement. Les travaux dureront environ 2 à 4 mois selon les ouvrages. Le planning des travaux prendra en compte les périodes sensibles vis-à-vis des espèces aquatiques.

En dehors des secteurs de franchissement, les abords des cours d'eau à enjeux seront balisés pour empêcher la circulation des engins sur les berges.

Les remblais en zone humide

Dans les zones inondables et dans les zones humides, la base des remblais sera réalisée avec des matériaux drainants insensibles à l'eau répondant aux spécifications des référentiels techniques applicables. Ainsi, au niveau des zones humides traversées en remblais, les caractéristiques techniques de l'opération ont été adaptées. Il est ainsi prévu un décapage peu profond sous remblais ainsi que la mise en place de matériaux drainants pour préserver les fonctionnalités de ces zones.

Les eaux de ruissellement de la plateforme ferroviaire

La partie de ligne existante concernée par le site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » sera fréquentée par des trains de voyageurs, et des trains de fret (y compris de matières dangereuses). Il existe donc un risque de pollution accidentelle par déversement de produits polluants transportés par les trains de fret, en cas de fuite sur des wagons, de déraillement ou de collision.

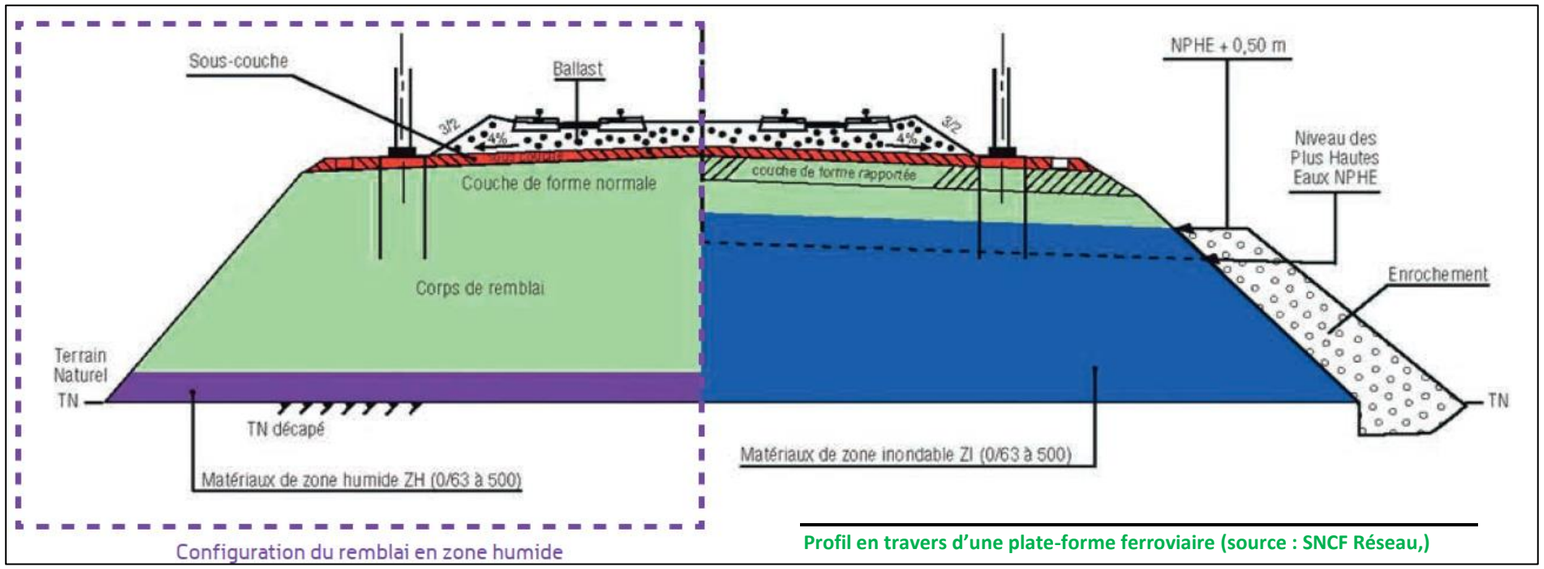
Les circulations de fret existent déjà à l'état actuel et ne seront pas modifiées sur cet axe par la réalisation de l'opération ferroviaire qui ne prévoit pas de circulation de trains de fret sur les sections de lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse /Bordeaux-Dax. La réalisation de l'opération ferroviaire n'augmentera pas, par rapport à la situation existante, le risque de pollution par accident ferroviaire mettant en cause des matières dangereuses.

Toutefois, le transport ferroviaire bénéficie d'une accidentologie très faible au regard du nombres de km parcourus sur l'ensemble du Réseau Ferré National, soit environ 30 000 km de voie. La proportion d'incidents/accidents potentiellement à risque de déversement est très basse. A titre indicatif, il a été enregistré 6 déraillements de trains en 2019 (toutes circulations confondues) pour environ 102 000 millions de voyageurs-kilomètres et 32,6 milliards de tonnes de fret-km. A noter que l'on désigne par déraillement le fait qu'un ou plusieurs essieux d'un train sont sortis de la voie. La plupart des cas de déraillements n'engendrent pas de renversement des wagons et donc pas de de déversement accidentel.

Étant donné le niveau d'enjeu écologique du site Natura 2000 du « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », le désherbage de la plate-forme par traitement phytopharmaceutique sera proscrit dans les vallées traversées. Ce désherbage sera fait de manière mécanique avec évacuation des produits de fauche afin d'éviter de contribuer à l'enrichissement du milieu (conformément aux objectifs du DocOb) et la rudéralisassions des biotopes.

Les zones de dépôts potentielles (modelés de terre y compris paysagers)

Aucune zone de dépôt potentielle n'est prévue à l'intérieur ou à proximité immédiate du site Natura 2000 du Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans. La recherche constante de l'évitement des zones humides dans le cadre de l'opération dans sa phase AVP a permis de réduire l'incidence de l'opération à environ 4,26 ha de ZH impactée.



Configuration du remblai en zone humide

Profil en travers d'une plate-forme ferroviaire (source : SNCF Réseau,)

6.3. Les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts de l'opération sur les sites NATURA 2000

6.3.1. Les mesures d'évitement

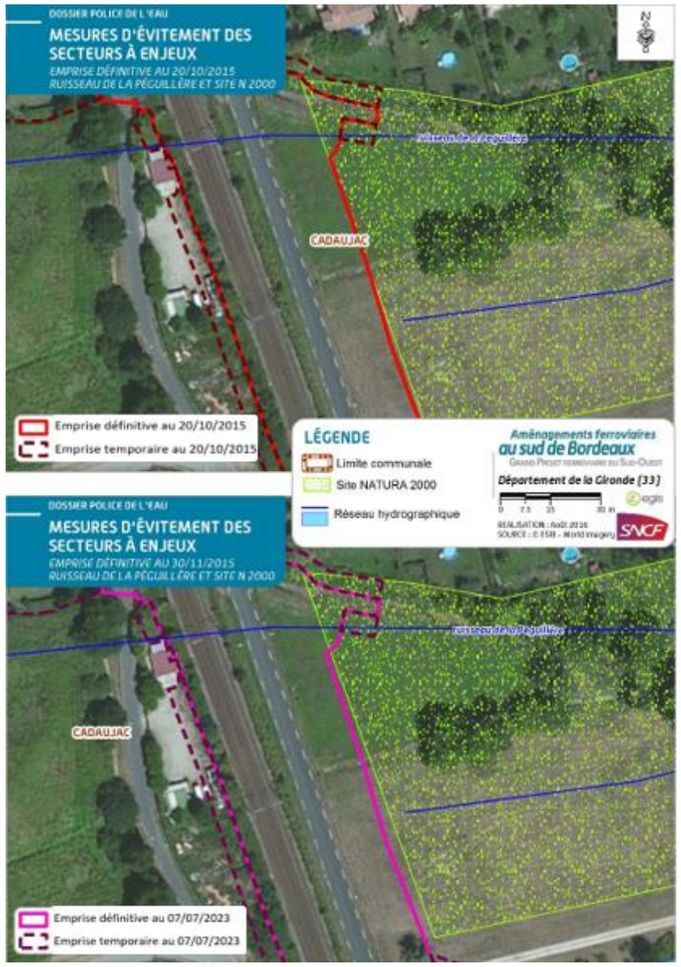
Dans le secteur du ruisseau de la Péguillère et du site Natura 2000 du bocage humide de Cadaujac, les emprises définitives ont été ajustées de manière à limiter les effets sur le site Natura 2000 : la mise en place d'un mur de soutènement permet ainsi de limiter les emprises sur le site.

Cet ajustement, couplé à la suppression d'une emprise travaux dans le secteur de la Junca, permet de réduire de 0,47 ha les emprises sur le site Natura 2000.

Le bilan des mesures suivant présente les évolutions des surfaces impactées du site Natura2000 entre le stade EPDUP (juin 2014), les études d'avant-projet (2016) et le stade finale (2022).

Ce bilan illustre ainsi la démarche d'évitement menée tout au long des études et les efforts continus de recherche de minimisation des emprises.

	Stade EPDUP (juin 2014)	Etudes AVP (2016)	Stade final (2022)
Site Natura 2000	1,2 ha	1,1 ha	1,08



La démarche ERC menée sur les études s'est poursuivie en phase d'études-avant-projet en minimisant les emprises notamment pour la phase travaux.

Les installations de chantier, bases de vie, dépôt temporaire ont fait l'objet d'une démarche d'évitement pour leur localisation.

Ainsi, dans le secteur de la Junca à Villenave d'Ornon, une emprise travaux (emprise temporaire sur la carte ci-dessous) initialement proposée a finalement été supprimée de manière à ne pas impacter un habitat du Cuivré des marais.



Concernant la base travaux d'Hourcade, 11 ha d'habitats naturels ont pu être évités en déplaçant cette dernière au sein même de la gare de triage d'Hourcade le long des voies.

De même, le nouvel aménagement du saut-de-mouton au droit de la gare de triage évite également un impact sur le lit mineur et les berges de l'Estey de Franc et donc permet l'amélioration de la transparence hydraulique et de la continuité écologique du cours d'eau par rapport à l'ouvrage initialement projeté (doublement de l'OH).

Le bilan des emprises définitives et temporaires suivant présente les évolutions de surface entre le stade EPDUP (juin 2014), les études d'avant-projet (2016) et le stade finale (2022).

Ce bilan illustre ainsi la démarche d'évitement menée tout au long des études et les efforts continus de recherche de minimisation des emprises.

6.3.2. Mesures prévues pour supprimer ou réduire les effets dommageables

En phase d'exploitation

- traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle proscrits au sein des périmètres de sites Natura 2000 et aux abords des cours d'eau : désherbage mécanique des talus en lieu et place de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (dont l'usage est par ailleurs encadré) ;
- effectuer les travaux de maintenance de la voie et des ouvrages d'art en utilisant des systèmes de protection (bâches …) permettant d'éviter tout déversement de produits ou déchets polluants dans les différents cours d'eau ;
- pose de clôtures à mailles fines le long des tronçons des voies situés à proximité des sites de présence de la Cistude d'Europe pour l'empêcher de pénétrer dans les emprises ;
- restauration / aménagement des ripisylves aux abords des ouvrages pour guider les chauves-souris à vol bas sous l'ouvrage et limiter les risques de collision : procéder à des tailles étagées des arbres de manière à ce qu'elles soient dirigées vers le dessous du tablier

En phase travaux : dégagement des emprises

- prise en compte des périodes sensibles dans le planning des travaux : parmi les mesures qui seront mises en œuvre en phase travaux, l'adaptation du planning des opérations au cycle biologique des espèces constitue un moyen important de réduction des incidences; le chapitre 3.11.1 du volume 5.1 disponible dans l'annexe 5, présente par groupe d'espèces les grandes périodes des cycles biologiques (reproduction, hibernation, élevage des jeunes…), permettant de proposer des périodes durant lesquelles les travaux pourront être réalisés avec la mise en œuvre de protocoles spécifiques détaillés ci-après ;
- déboisement à réaliser hors périodes d'hibernation et de mise bas des chiroptères (soit dans une fenêtre comprise en septembre/octobre) ou, pour le cas où cette fenêtre serait trop contraignante pour l'organisation des travaux, après mise en œuvre d'un protocole spécifique : expertise préalable par un spécialiste et marquage des arbres potentiels à chiroptères pour qu'ils soient ensuite abattus à la période la moins préjudiciable, en fonction de la biologie des espèces recensées susceptibles d'utiliser ces derniers en tant que gîte, tout en veillant à la compatibilité avec le protocole spécifique « mammifères semi-aquatiques » ;
- dégagement des emprises de manière à conserver les souches en place sur les berges (maintien de la stabilité de ces dernières, meilleure reprise de la végétation par repousse) sauf au niveau des ouvrages hydrauliques impliquant une perte de celles-ci et du lit mineur (ponts-cadres, dalots, buses) ;
- mise en œuvre des opérations de déboisements et de défrichements des habitats de mammifères semi-aquatiques hors période sensible (soit dans une fenêtre comprise entre septembre à février - voir volume 5.1, chapitre 3.11.1 de l'annexe 5) ;
- stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprise.
- mise en œuvre des opérations de déboisements et défrichements des milieux humides abritant des mammifères semi-aquatiques protégés : les travaux consistent en plusieurs opérations distinctes visant à préserver les habitats quand cela est possible et les individus susceptibles d'être gités dans les surfaces devant être détruites.
- en zone humide, l'abatage des arbres se fera manuellement,
- maintien systématique des corridors de circulation des mammifères semi-aquatiques à travers le chantier : la circulation en toute sécurité et la canalisation des déplacements des mammifères semi-aquatiques sont indispensables pour supprimer tout cloisonnement lié à la phase chantier. Cette circulation sera assurée soit sur les berges au niveau des cours d'eau dont le lit et les berges doivent être préservés (viaduc, portiques), soit le long des dérivations spécifiquement aménagées pour permettre le cheminement de la petite faune « à couvert ». Ainsi, les dérivations seront construites avec des berges adoucies (3/2) le long desquelles des souches et des andains constitués des rémanents des coupes seront installés. En outre, en cas de franchissement d'une piste sur la dérivation provisoire, cette dernière devra être équipée d'une buse sèche accolée à la buse hydraulique. Pour tous ces corridors, les cheminements devront être canalisés par l'installation de protections en bâches enterrées de 10 cm ou avec un rabat au sol vers l'intérieur du chantier recouvert de terre pour assurer l'étanchéité. La hauteur minimale sera de 0,50 mètre hors sol.

En phase travaux : réalisation des ouvrages de franchissement

- maintien de la circulation des mammifères semi-aquatiques sur tous les écoulements et pendant toute la durée du chantier (protocole spécifique « Maintien des corridors mammifères semi-aquatiques en phase chantier ») ;
- maintien des continuités hydrauliques pour la mise en place des ponts-cadres : phasage spécifique (travail réalisé par demi-largeur d'ouvrage avec écoulement déporté sur un côté pour travailler à sec sur l'autre côté, puis inversement) ;
- réalisation d'une pêche de sauvegarde avant les travaux de mise en place des ponts-cadres pour supprimer le risque de mortalité de la faune pisciaire ;
- mise en place des protections (bâche plastique de 0,50 m hors sol et enfouie de 10 cm dans le sol) pour supprimer le risque de mortalité des mammifères semi-aquatiques en phase chantier et canaliser les animaux dans les corridors maintenus (cours d'eau) ;
- limitation au strict nécessaire de la réalisation de travaux nocturnes et des éclairages puissants des chantiers ;
- pas de stationnement des engins de chantier au sein des corridors écologiques et à proximité des cours d'eau.

En phase travaux : protection des eaux et des zones humides

- mise en place d'un assainissement provisoire pour limiter les risques de pollution conformément au plan de management environnemental en phase travaux ;
- stockage du matériel et des déchets sur des aires étanches situées en dehors des zones inondables et des périmètres Natura 2000, avec récupération et traitement des eaux avant rejet : absence de rejet direct dans les milieux naturels ;
- sécurisation des travaux de mise en place des piles, du tablier et des équipements ferroviaires au niveau du viaduc du ruisseau du Saucats pour éviter toute forme de pollution accidentelle (coulures de peinture, laitance de béton, hydrocarbures, dévers de ballast…) pouvant entraîner des répercutions 300 mètres en aval, au sein du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » ;
- limitation au strict minimum de la mise à nu de surfaces situées en aplomb des cours d'eau, le ruissellement sur ces surfaces fraîchement décapées pouvant entraîner des particules fines dans les cours d'eau ;
- ensemencement des talus de l'infrastructure ferroviaire le plus tôt possible afin de limiter le risque d'entraînement de particules fines dans les cours d'eau.

En phase travaux : réhabilitation écologique et mesures spécifiques de réduction

- secteur de la vallée de l'Eau Blanche : matérialisation formelle de la limite d'emprise afin de préserver de toute pollution et/ou dégradation l'habitat à Vertigo de Des Moulins (et à Cuivré des marais) ;
- mise en place de divers dispositifs de protection et de confinement des espèces végétales exotiques envahissantes (mise en place de mesures prophylactiques, état des lieux et confinement des stations d'espèces exotiques envahissantes inventoriées, suivi des mouvements des terres durant les travaux de terrassement, etc.) ;
- pose de dispositifs de protection anti-intrusion au niveau de la vallée de l'Eau Blanche, de part et d'autre de l'emprise chantier et durant toute la phase travaux (PK 7,3 à 7,9) afin entre autres d'empêcher des Cistudes de pénétrer dans l'emprise.

6.3.3. Mesures de suivi écologique

Un suivi de l'ensemble des mesures préconisées sera organisé dès le démarrage du chantier et poursuivi en phase exploitation notamment en ce qui concerne les fonctionnalités des ouvrages de transparence écologique.

Afin d'apporter un conseil dans la bonne mise en œuvre des préconisations, un encadrement scientifique et technique est préconisé dès la préparation de la phase « diagnostics archéologiques », comprenant le déboisement, ainsi que pendant toute la durée de la phase travaux et lors de la réhabilitation écologique de la zone travaux, notamment :

- pour la matérialisation formelle de la limite d'emprise de la cariçaie inondable à Vertigo de Des Moulins de la vallée de l'Eau Blanche ;
- pour la pose des dispositifs anti-intrusion d'espèces dans l'emprise chantier et le suivi de leur bon état de fonctionnalité ;
- préalablement à la phase de déboisement (marquage des vieux arbres à coléoptères saproxyliques en vue d'un stockage spécifique après coupe ; marquage des arbres à chiroptères…) ;
- lors des phases de dégagement des emprises, de dessouchage et décapage (mise en application des protocoles spécifiques « mammifères semi-aquatiques » et « autres espèces »).
- sur la thématique « espèces végétales exotiques à caractère invasif » afin d'en limiter la venue ou l'essor (effectuer un état des lieux avant travaux, réaliser un confinement des stations d'espèces invasives inventoriées, mettre en œuvre un suivi des mouvements des terres durant les travaux de terrassement, éradiquer ou contenir toute nouvelle station d'espèces invasives…).
- pour mettre en œuvre, dès le début de la phase des travaux, un suivi de la station de Vertigo de Des Moulins (Cadaujac) et surveiller l'évolution du milieu et l'évolution de la population ;
- pour procéder à un suivi de la fonctionnalité des passages existant sous la voie ferrée actuelle, au niveau de l'ensemble des cours d'eau, par piège photographique. Ce suivi pourrait être engagé avant le début de la phase travaux, serait maintenu durant cette dernière, et poursuivi après travaux de réhabilitation des ponts-cadres (aménagement d'encorbellements spécifiques mammifères semi-aquatiques), pendant la phase exploitation ;
- pour procéder à un suivi des frayères potentielles à Lamproies de Planer (espèce présente dans de nombreux cours d'eau) afin de vérifier le maintien de leur fonctionnalité pendant et après travaux ;

Enfin, un suivi de la reprise de la végétation et de la reconstitution des habitats naturels au niveau des ouvrages suite à la phase travaux sera également réalisé.

6.4. Conclusion

Les incidences résiduelles

Compte tenu :

- des dispositions constructives prévues (prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes) :•
  - en matière d'ouvrages hydrauliques, impliquant la réhabilitation des ouvrages présents sous la ligne existante Bordeaux-Sète par l'aménagement d'encorbellement, ainsi que sur leurs prolongements sous la ligne nouvelle, permettant de restituer des corridors de mammifères semi-aquatiques jusqu'alors interrompus ou non fonctionnels, et ainsi préserver les continuités écologiques en phase d'exploitation,
  - concernant la préservation du lit mineur et la mise en défens des berges sur 2 à 5 m dans la vallée du Saucats afin de maintenir les corridors écologiques pour la faune aquatique et les mammifères semi-aquatiques ;
- de la faible perte d'habitats ou d'habitats d'espèces au regard des superficies présentes dans le site Natura 2000 ;
- des possibilités de reconstitution partielle des différents habitats sur les espaces qui seront restitués à la fin des travaux, contribuant à réduire la perte finale ;
- du fait que l'état de conservation des habitats et des habitats d'espèces sera à terme encore amélioré avec les actions en cours menées dans le cadre du DocOb…
- du faible trafic nocturne limitant de fait les risques de collision pour les chauves-souris et le dérangement procuré aux mammifères semi-aquatiques aux mœurs nocturnes, par ailleurs déjà accoutumés au trafic existant sur la ligne Bordeaux-Sète ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase d'exploitation, notamment :
  - aménagement et entretien des ripisylves aux abords des ouvrages pour limiter le risque de collision pour les chauves-souris,
  - pose de clôtures à mailles fines le long des tronçons des voies situés à proximité des noyaux de populations de Cistude d'Europe (vallée de l'Eau Blanche, notamment) pour empêcher la Cistude d'Europe, de pénétrer dans les emprises,
  - interdiction de traitements phytopharmaceutiques de biocontrôle au sein des périmètres des sites Natura 2000 et aux abords des cours d'eau,
  - procédure spécifique pour les opérations de maintenance d'ouvrage afin de réduire le risque de pollution ;
- de la mise en œuvre de mesures en phase travaux, en particulier :
  - assainissement provisoire en phase chantier afin de réduire le risque de pollution accidentelle,
  - protocole spécifique pour lutter contre les risques de dissémination des espèces envahissantes, en particulier concernant les jussies, l'Érable négundo… ce qui correspond aux objectifs du DocOb,
  - limitation des emprises et réhabilitation écologique des terrains touchés par les travaux,
  - déboisement et dégagement des emprises, hors période sensible, avec maintien des souches sur les berges et mise en place de protocoles spécifiques « mammifères semi aquatiques », « chiroptères » et « coléoptères saproxyliques » afin de réduire les risques de mortalité,
  - pose de clôture à mailles fines (filets anti-intrusion) en vallée de l'Eau Blanche (PK 7,3 – 7,9) afin d'empêcher entre autres des individus de Cistude d'Europe de pénétrer éventuellement dans l'emprise travaux,
  - maintien des corridors écologiques (continuités hydrauliques et fonctionnalités des cours d'eau lors pour la faune aquatique et les mammifères semi-aquatiques lors des travaux relatifs aux ponts-cadres (phasage spécifique : travail réalisé par demi-largeur d'ouvrage avec écoulement déporté sur un côté pour travailler à sec sur l'autre côté, puis inversement),
  - au niveau de la zone travaux du viaduc du Saucats et de l'Estey Mort : mise en place des protections (bâche plastique de 0,50 m hors sol et enfouie de 10 cm dans le sol) pour supprimer le risque de mortalité lié à la circulation des engins de chantier et canaliser les animaux dans les corridors maintenus le long des deux ruisseaux.

Les incidences résiduelles de l'opération ferroviaire sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire sont évaluées comme étant faibles à négligeables à l'échelle du site Natura 2000.

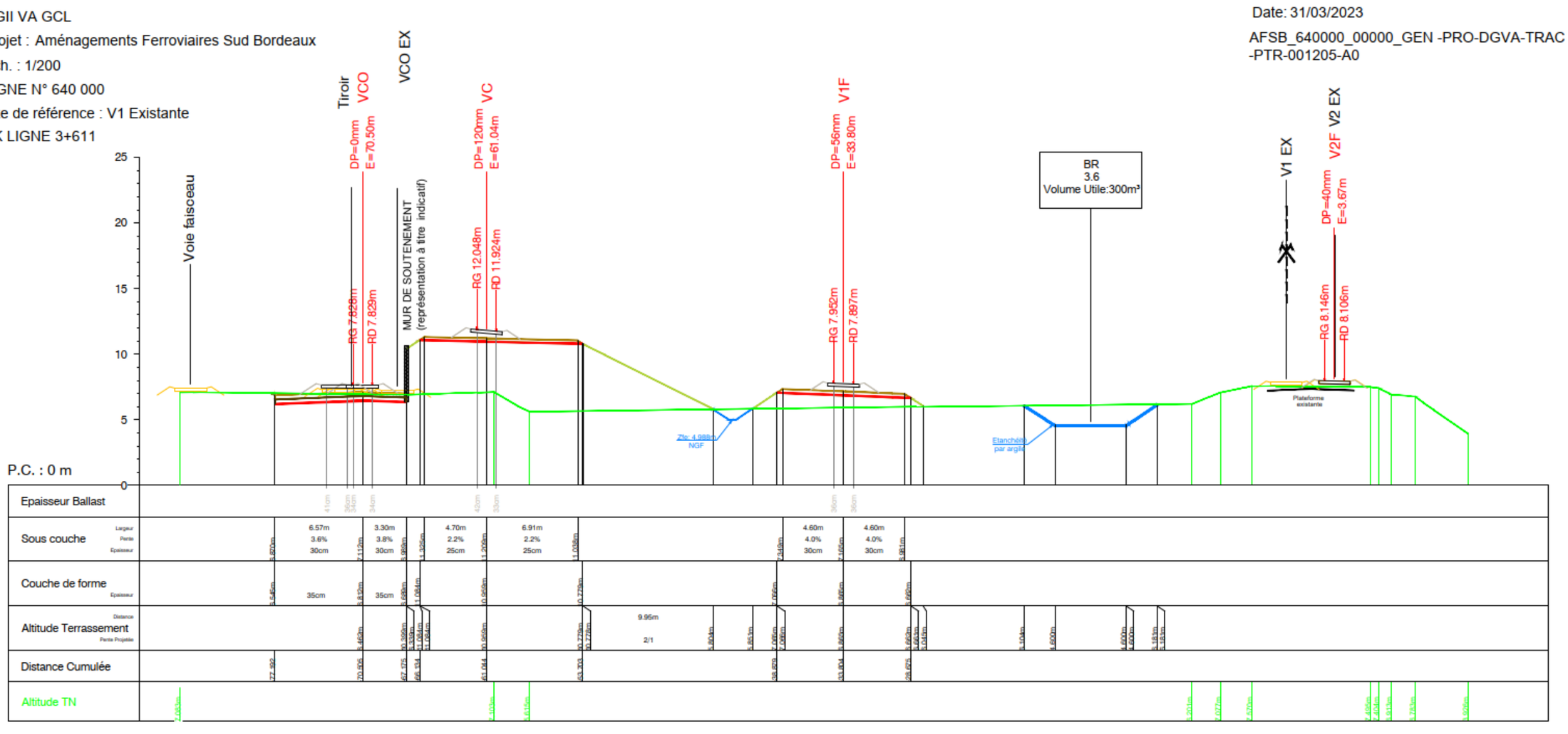
L'opération ferroviaire n'est donc pas de nature à remettre en cause les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans », définis dans le Document d'Objectifs, ni l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

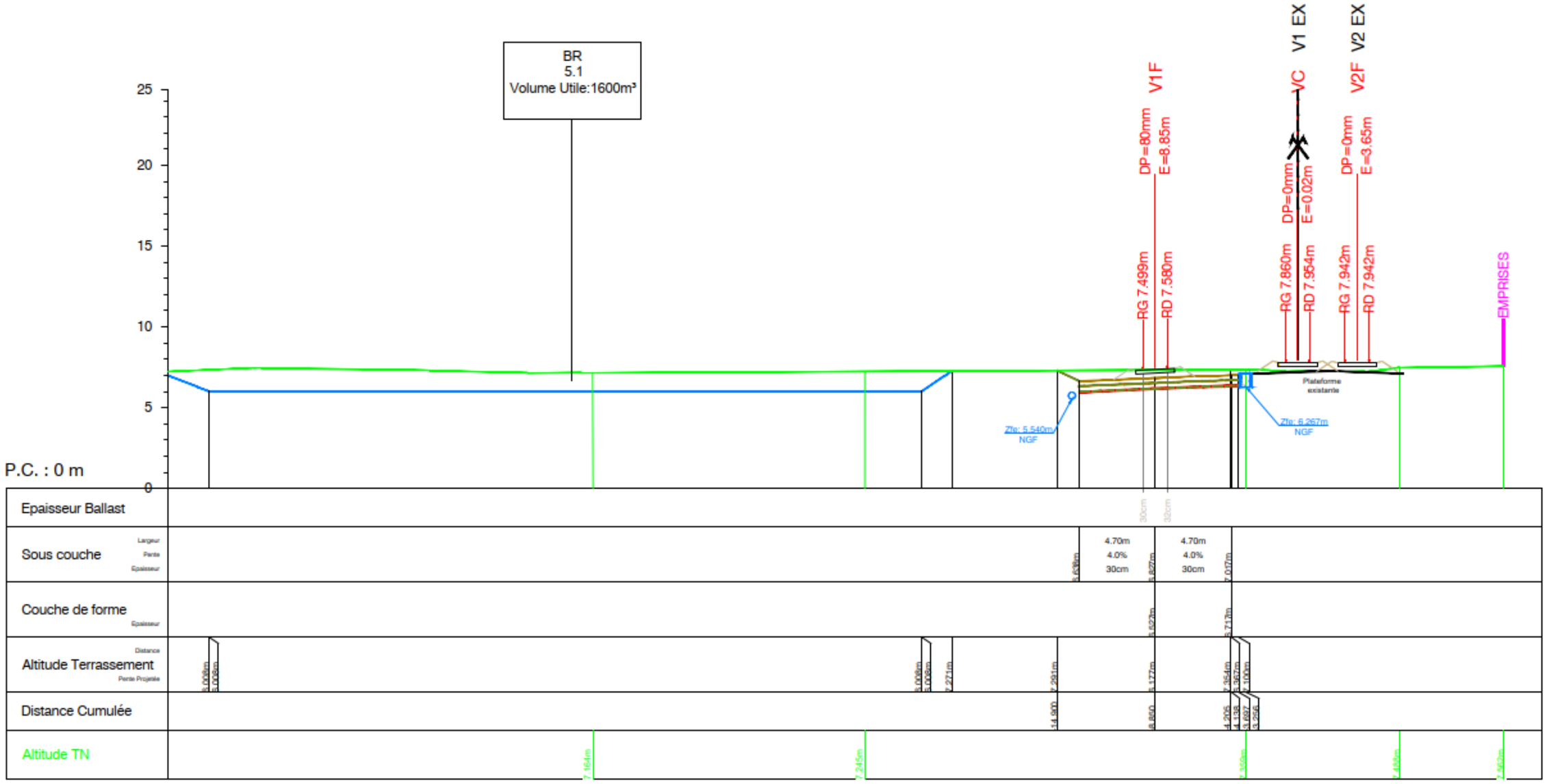
CHAPITRE 7. PIECES UTILES A LA COMPREHENSION DU DOSSIER

7.1. Plans et profils des ouvrages d'assainissement

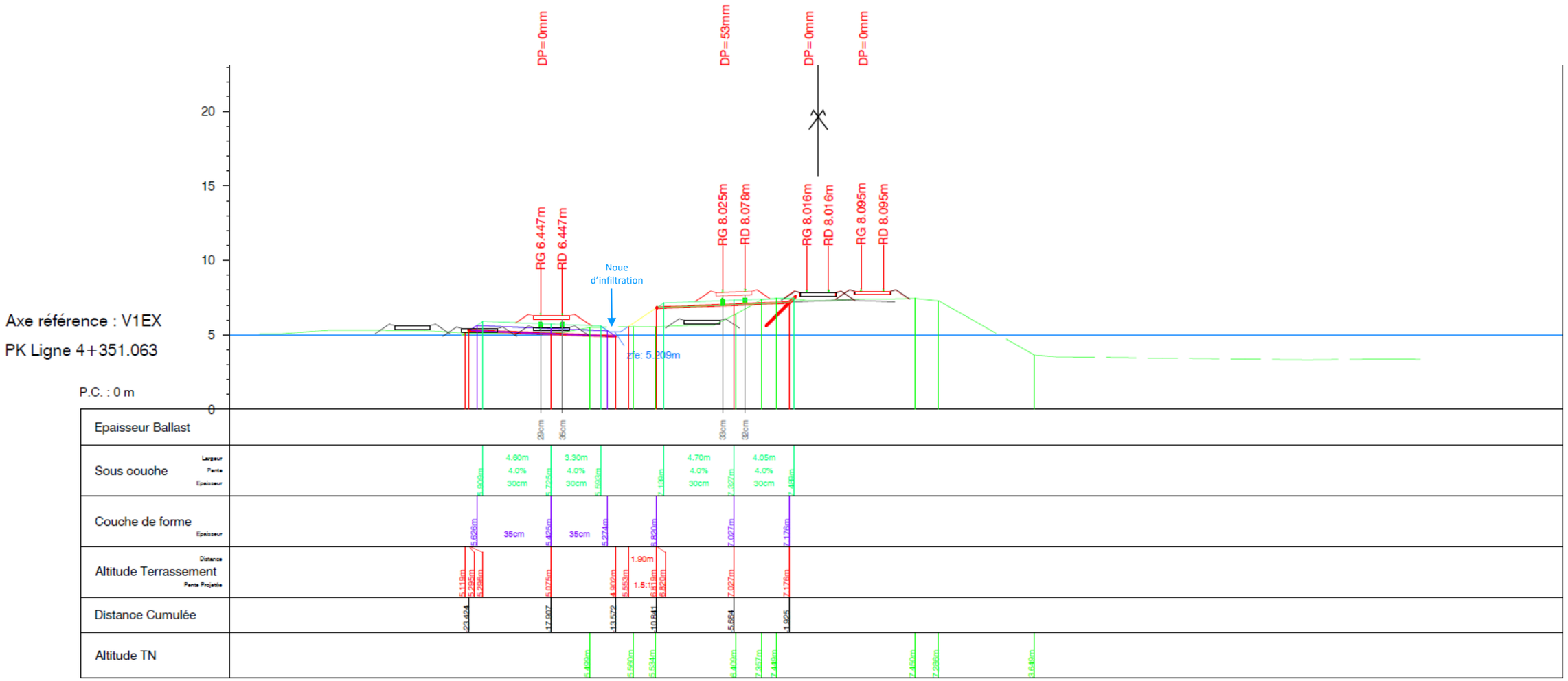
Les vues en plan de l'opération et des principes d'assainissement sont, pour l'ensemble des aménagements sud ferroviaires de Bordeaux, consultables en **Annexe 3** du présent dossier.

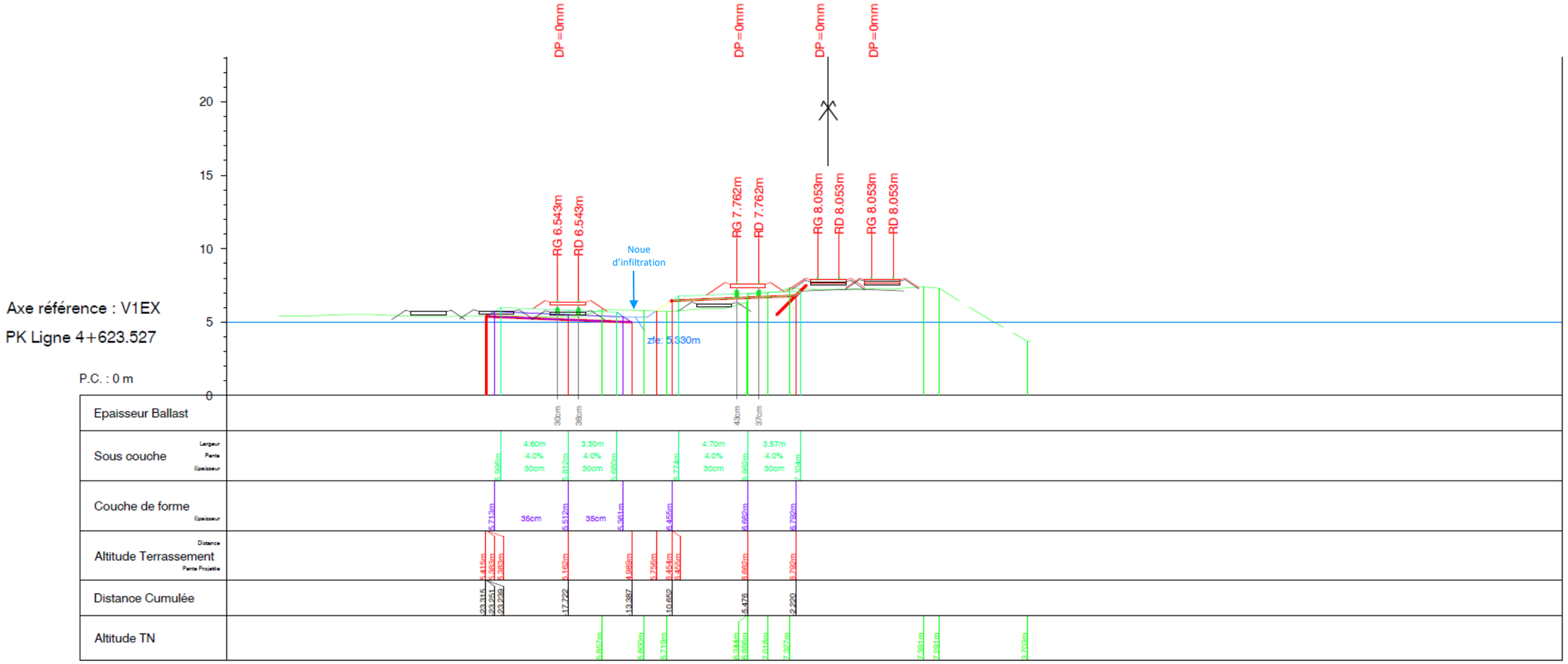
Profils en travers - Bassin – PK 3+611




BR
5.1
Volume Utile:1600m³
25
20
15
10
5
0
V1F
DP=80mm
E=8.85m
RG 7.499m
RD 7.580m
V1 EX
VC
DP=0mm
E=0.02m
RG 7.860m
RD 7.954m
V2F
DP=0mm
E=3.65m
RG 7.942m
RD 7.942m
V2 EX
EMPRISES
Plateforme existante
Zfe: 5.540m NGF
Zfe: 6.267m NGF
P.C. : 0 m
Epaisseur Ballast
Sous couche
Largeur
Pente
Epaisseur
4.70m
4.0%
30cm
4.70m
4.0%
30cm
Couche de forme
Epaisseur
Distance
Altitude Terrassement
Pente Projetée
Distance Cumulée
Altitude TN

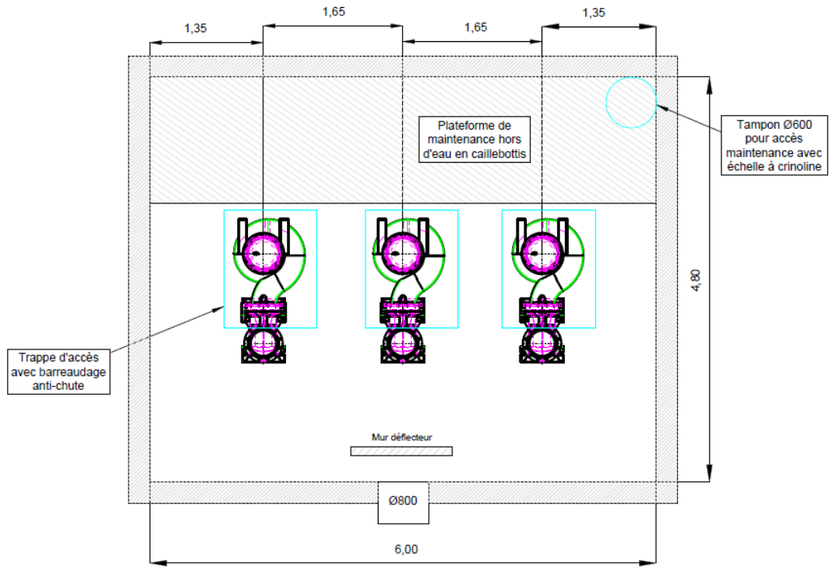
Profils en travers - Noue d'infiltration – PK 4+279 à 4+777



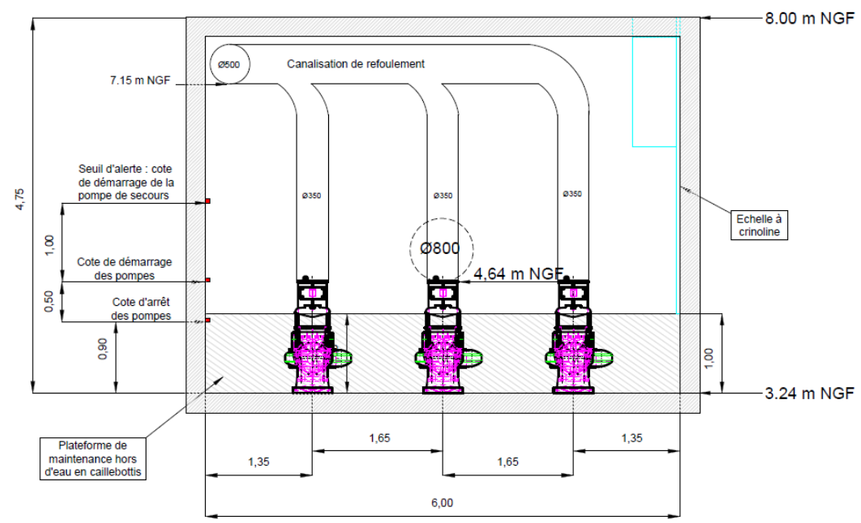

Axe référence : V1EX
PK Ligne 4+623.527
P.C. : 0 m
DP=0mm
DP=0mm
DP=0mm
DP=0mm
RG 6.543m
RD 6.543m
RG 7.762m
RD 7.762m
RG 8.053m
RD 8.053m
RG 8.053m
RD 8.053m
Noue d'infiltration
zle: 5.330m
20
15
10
5
0
Epaisseur Ballast
30cm
36cm
43cm
37cm
Sous couche
Largeur
Pente
Epaisseur
4.60m
4.0%
30cm
3.30m
4.0%
30cm
4.70m
4.0%
30cm
3.57m
4.0%
30cm
Couche de forme
Epaisseur
35cm
35cm
Altitude Terrassement
Distance
Pente Projetée
Distance Cumulée
23.315
23.251
23.238
17.792
13.387
10.652
5.476
2.220
Altitude TN

Station de relevage 2.8 (alimentation du bassin de Bègles)

Vue en plan de principe de SR 2.8

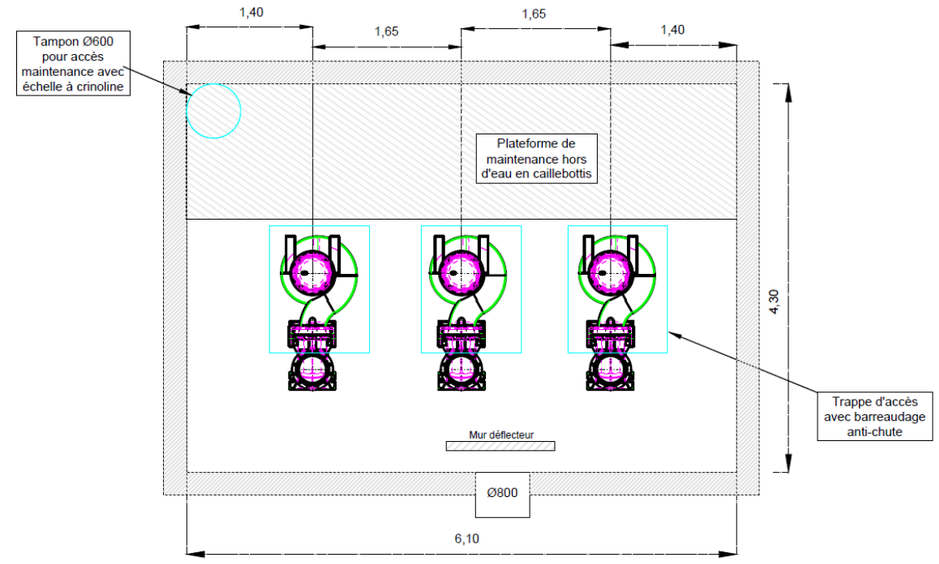


Coupe de principe de SR 2.8

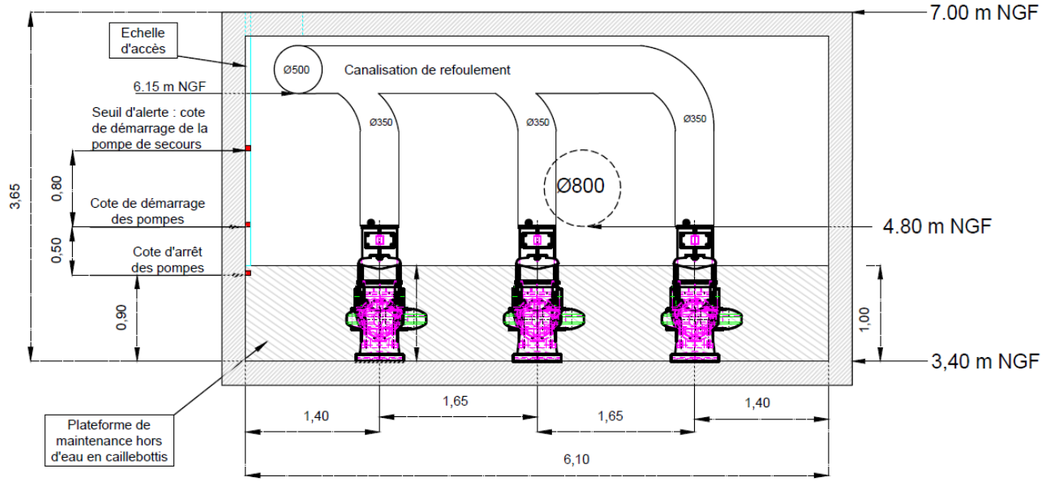


Station de relevage 5.1a (alimentation du bassin d'Hourcade – Pas de la Cote)

Vue en plan de principe de SR 5.1a

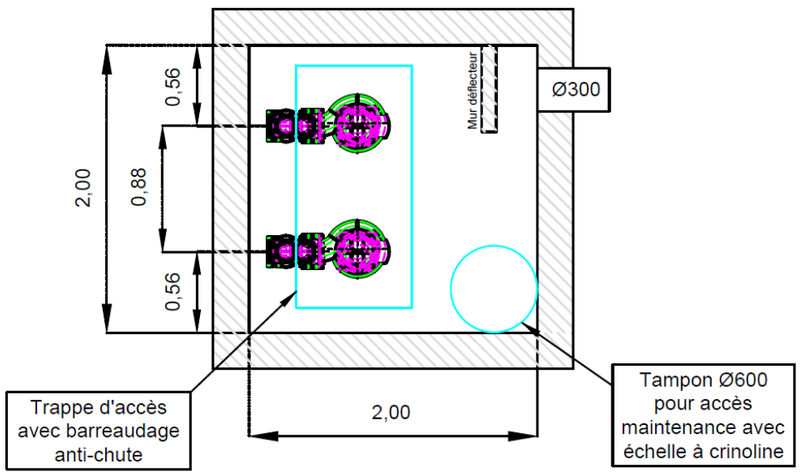


Coupe de principe de SR 5.1a

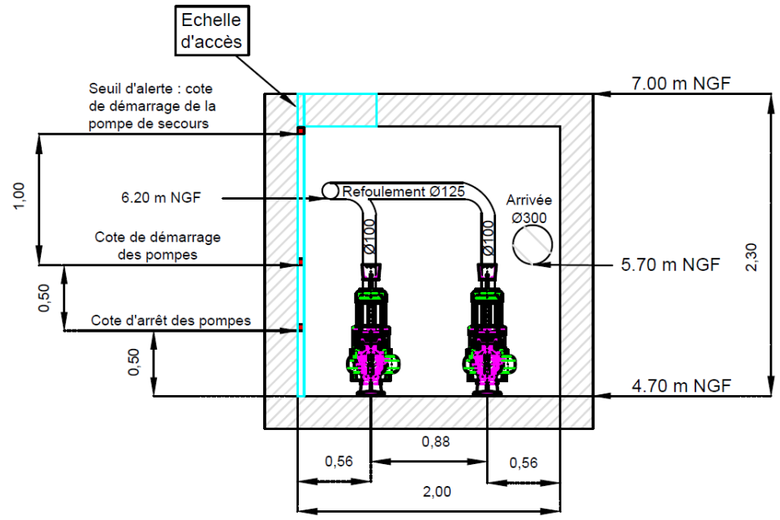


Station de relevage 5.1b (rejet des EP du bassin d'Hourcade – Pas de la Cote)

Vue en plan de principe de SR 5.1b

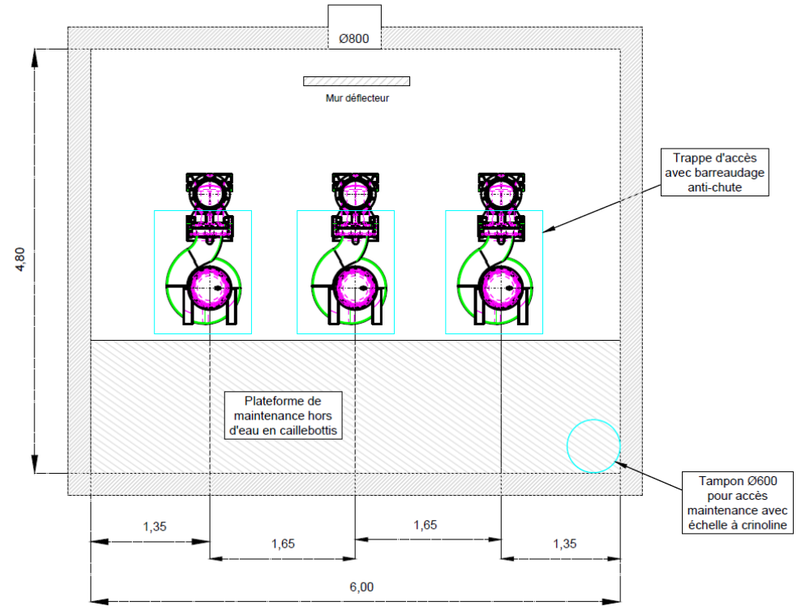


Coupe de principe de SR 5.1b

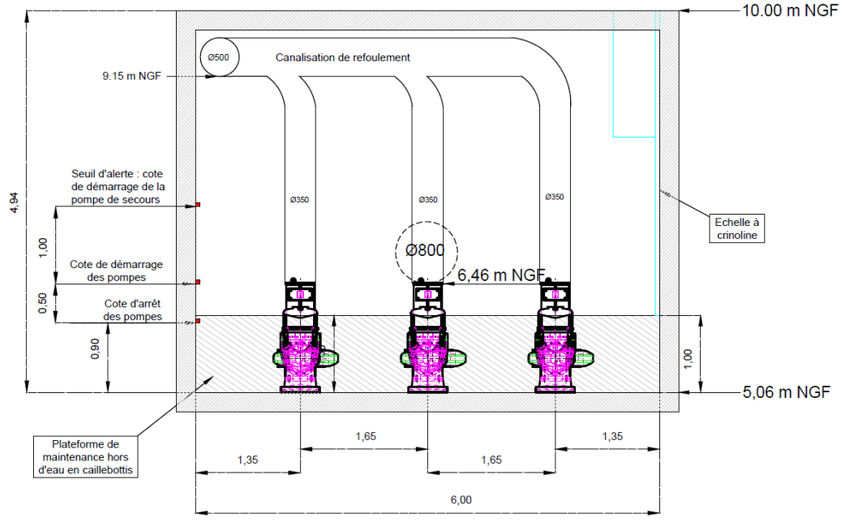


Station de relevage 6.5 (alimentation du bassin de Villenave-d'Ornon)

Vue en plan de principe de SR 6.5

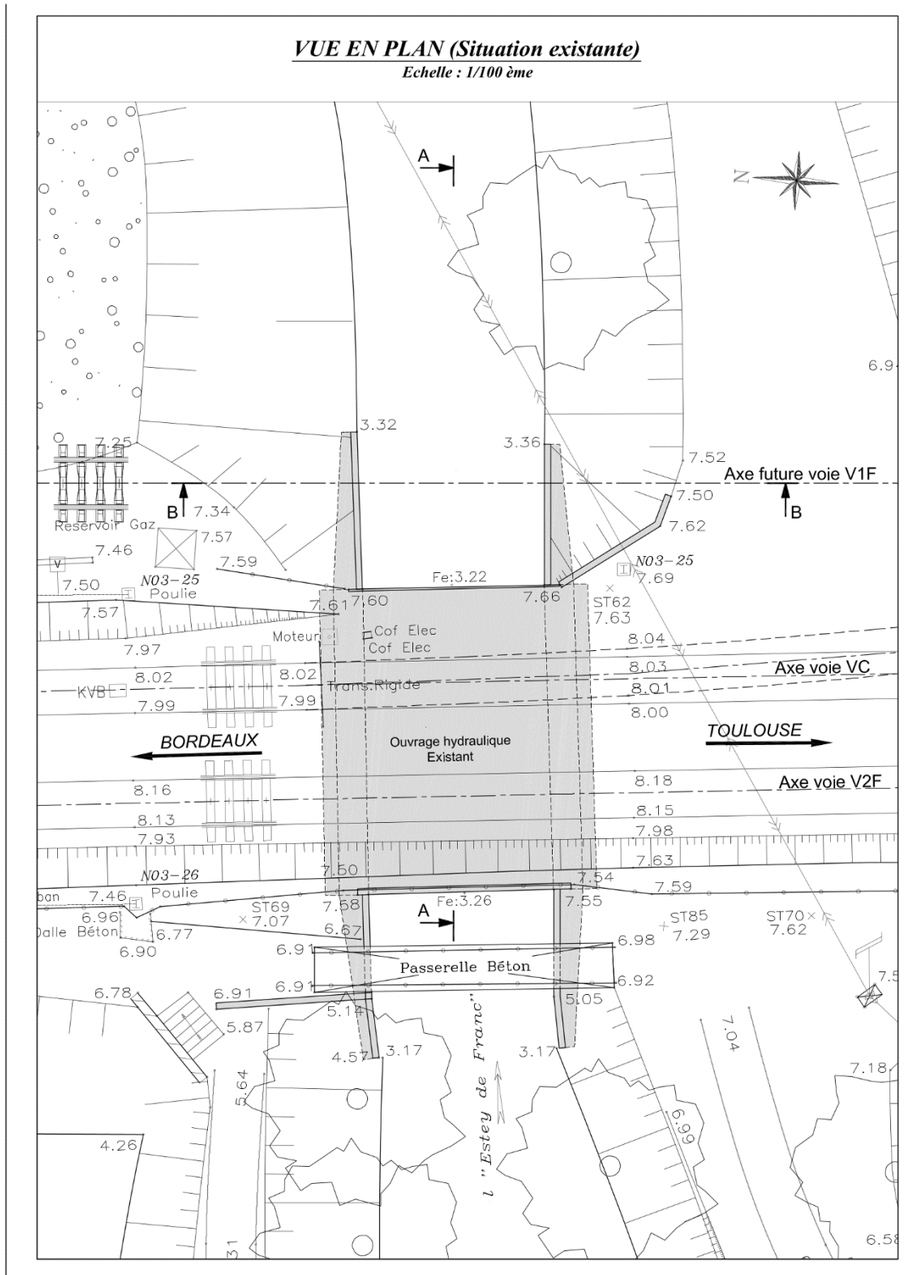


Coupe de principe de SR 6.5



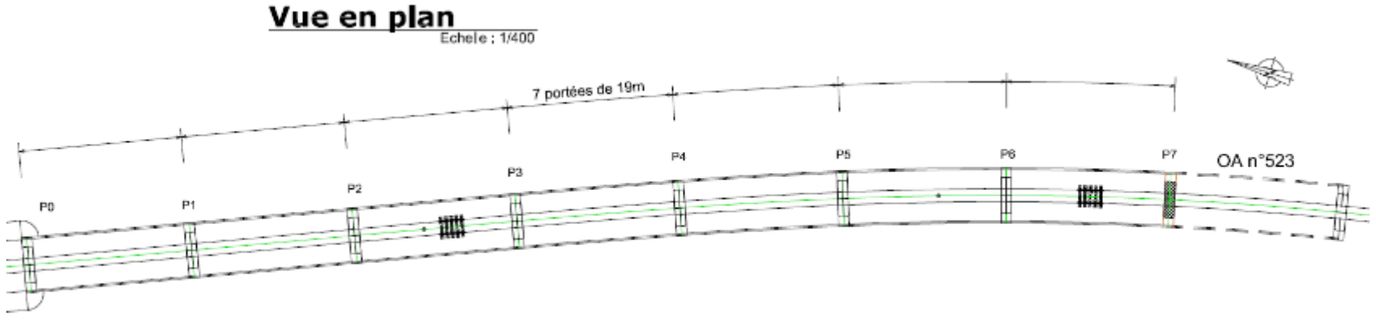
7.2. Plans d’aménagement des ouvrages hydrauliques et dérivations de cours d’eau

Estey de Franc – OH existant conservé

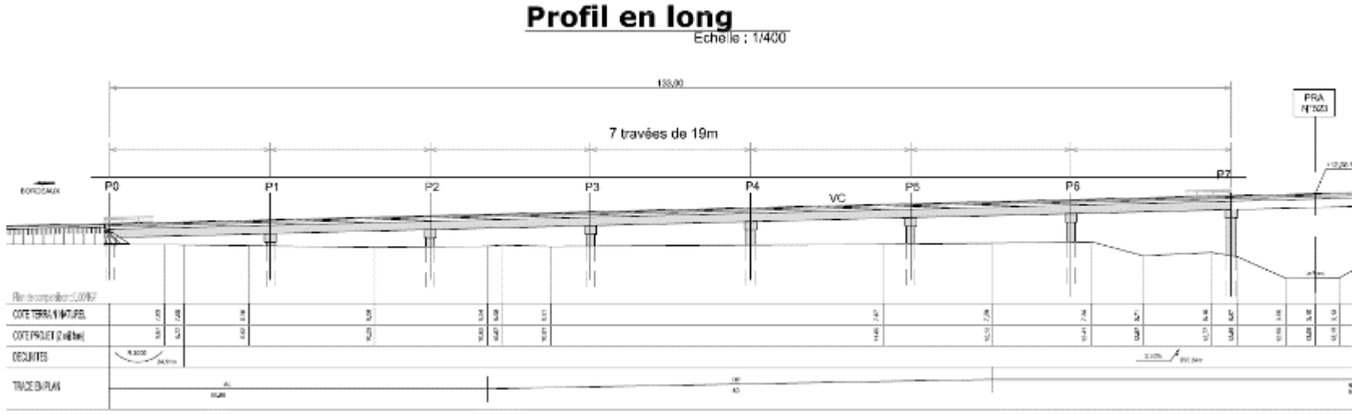


Estacade n°1 entre gare de Bègles et OA n°523

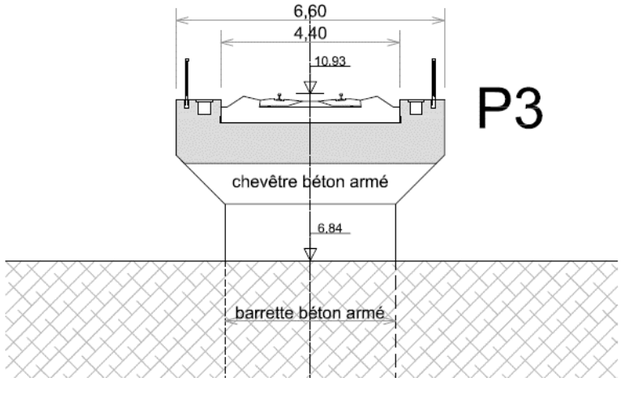
Vue en plan

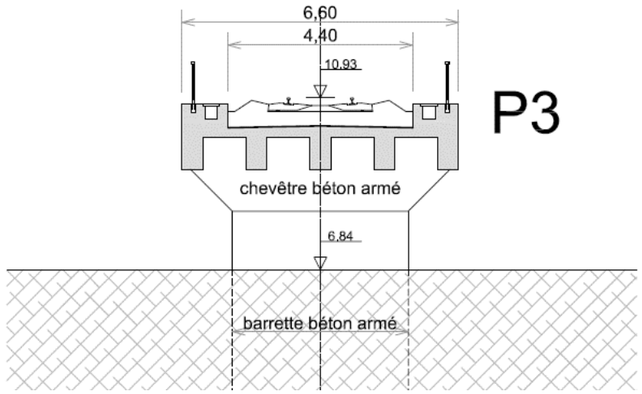


Profil en long de l'ouvrage



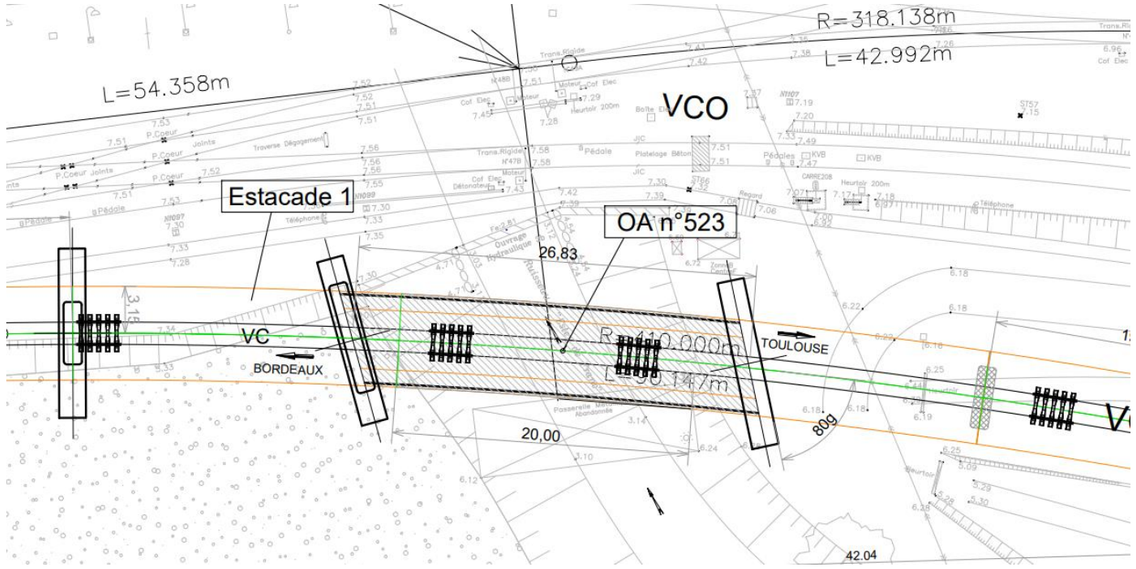
Coupes transversales de la Pile n°3



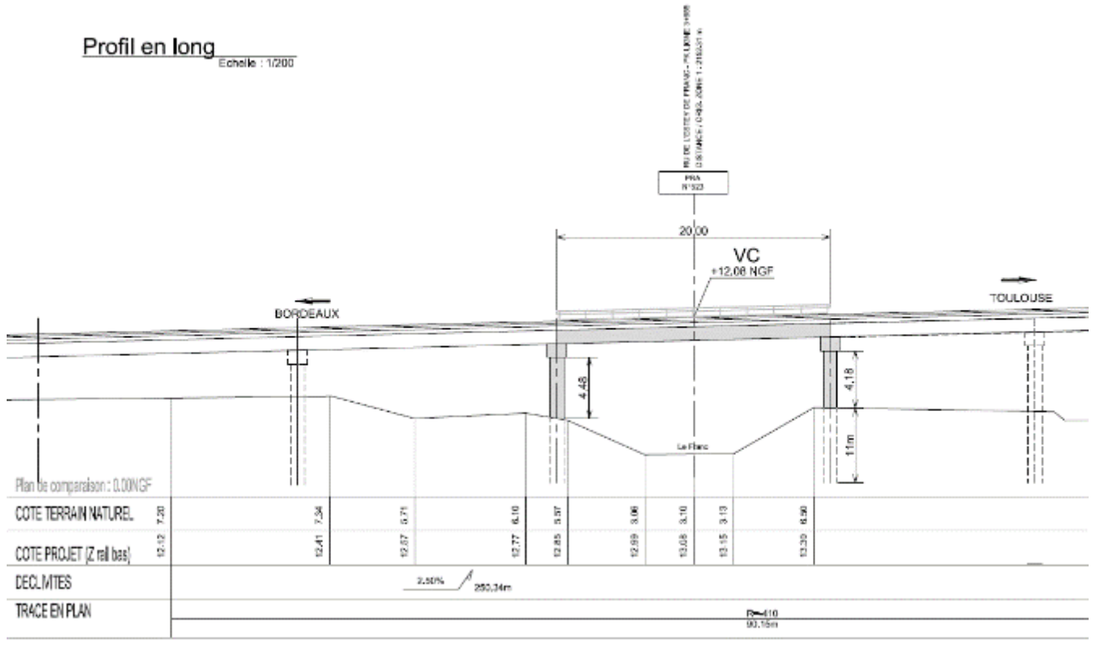


OH n°523 de franchissement de l'Estey de Franc

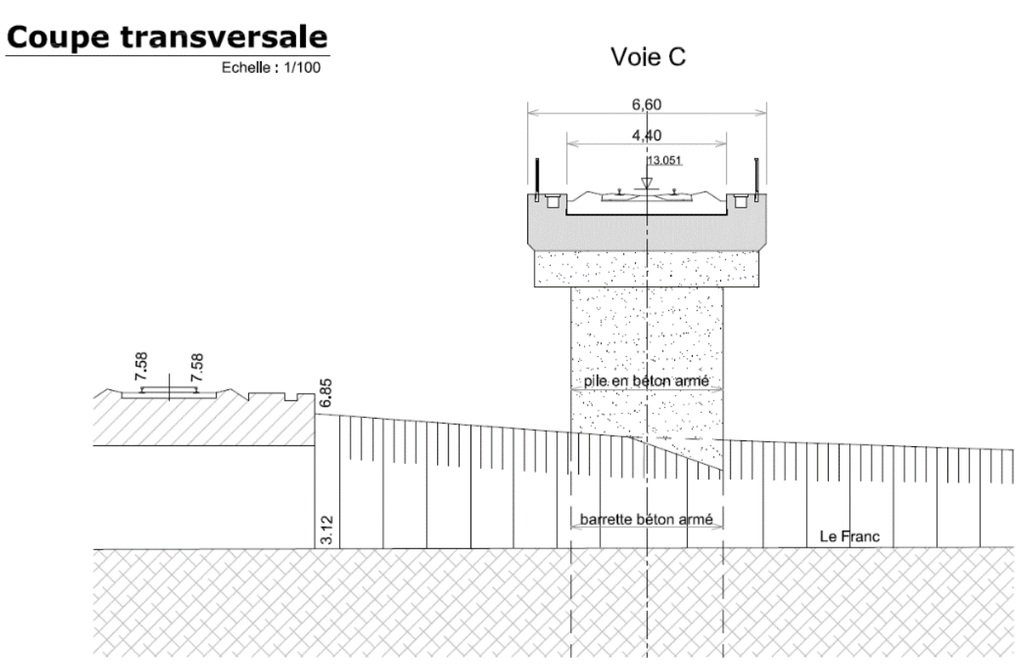
Vue en plan



Profil en long de l'ouvrage

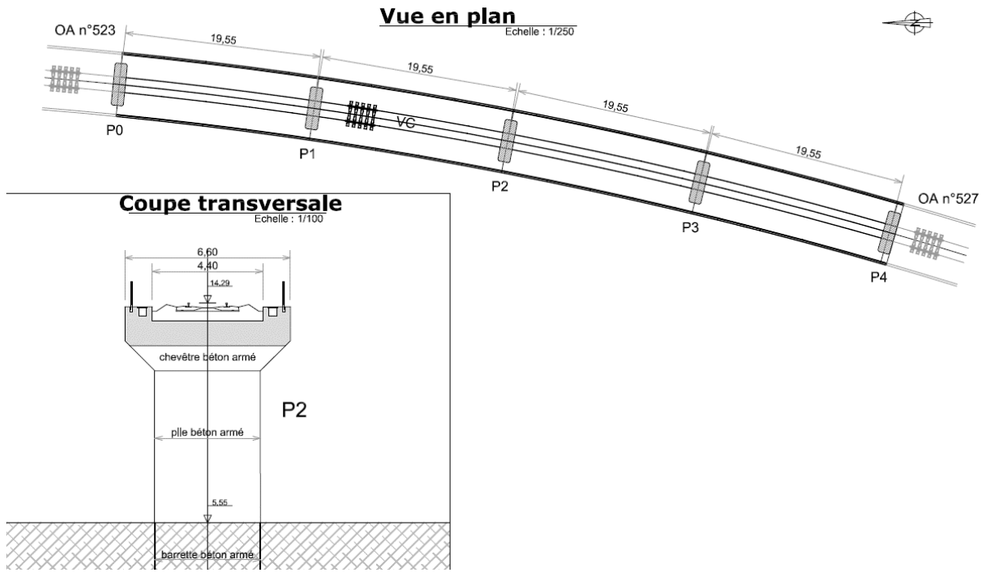


Coupes transversales

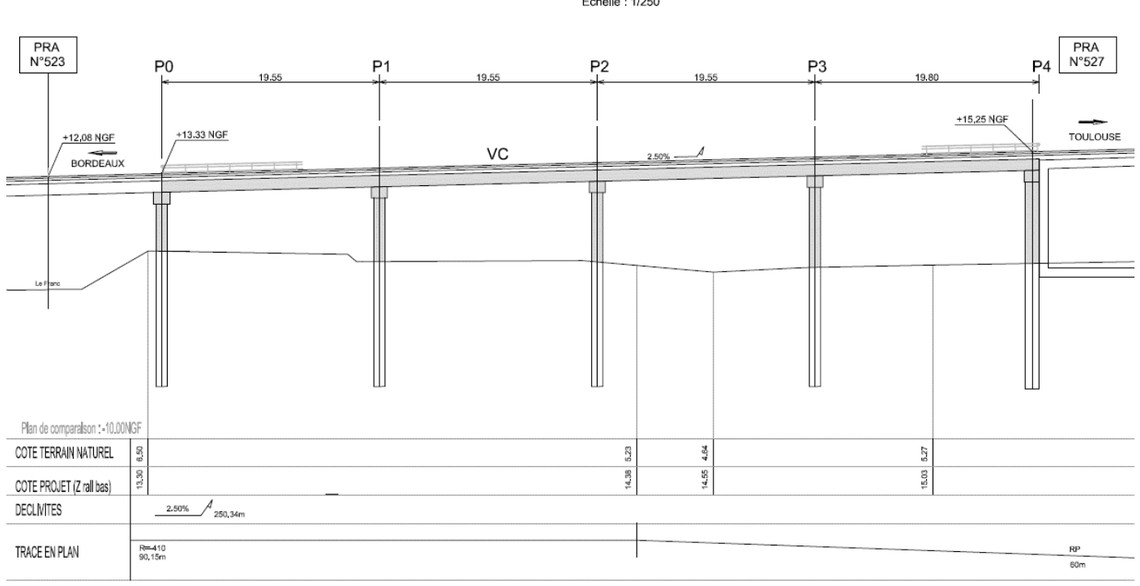


Estacade n°2 entre OA n°523 et SDM

Vue en plan et coupe transversale

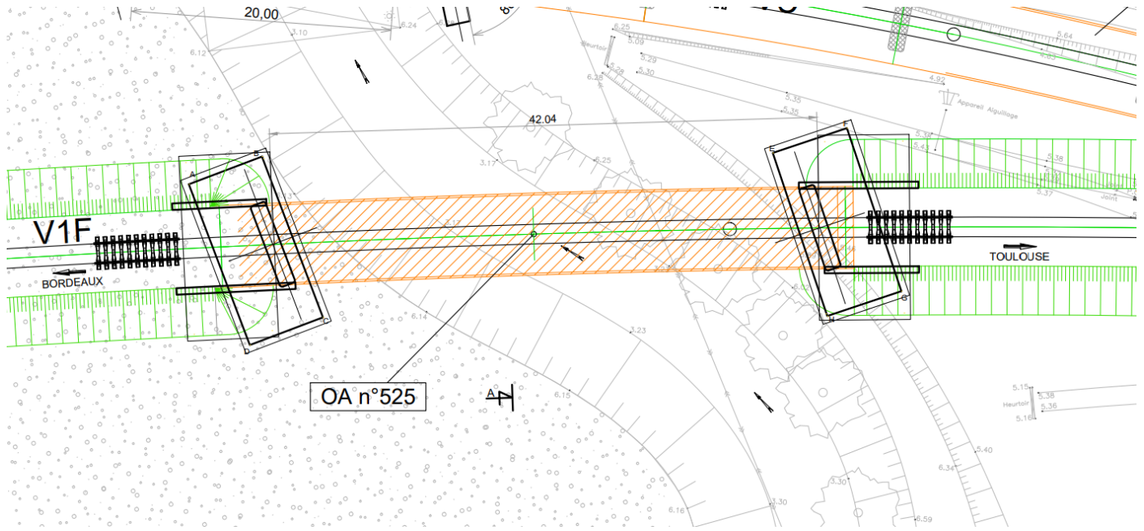


Profil en long de l'ouvrage

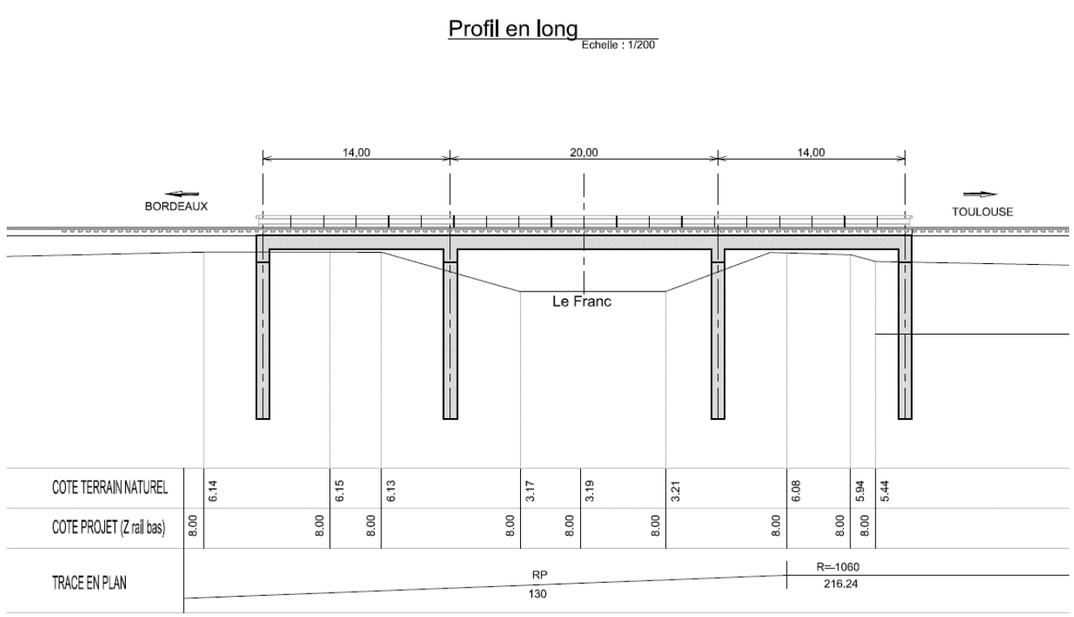


Estey de Franc – OH futur n°525 (V1F)

Vue en plan

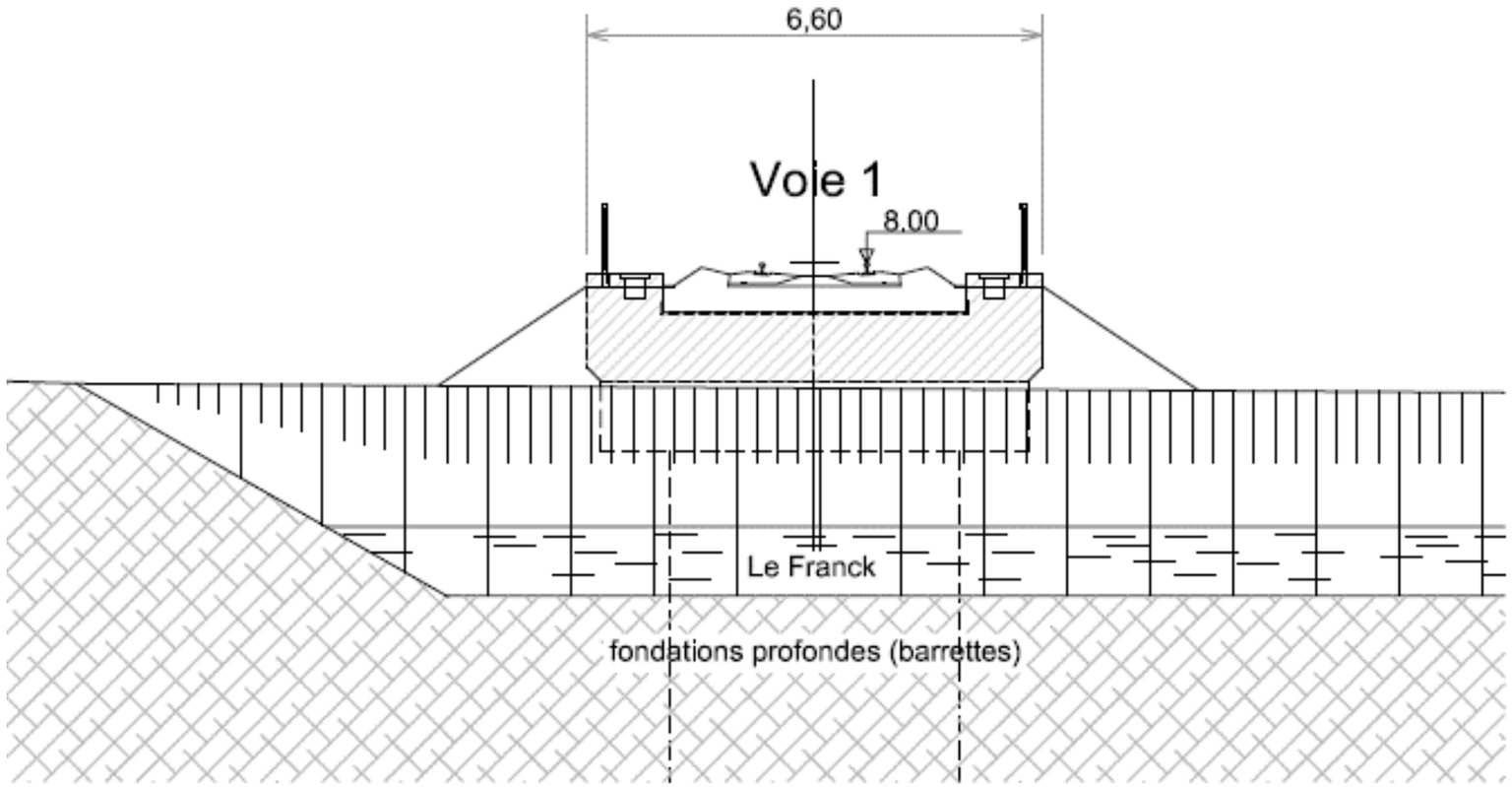


Profil en long de l'ouvrage

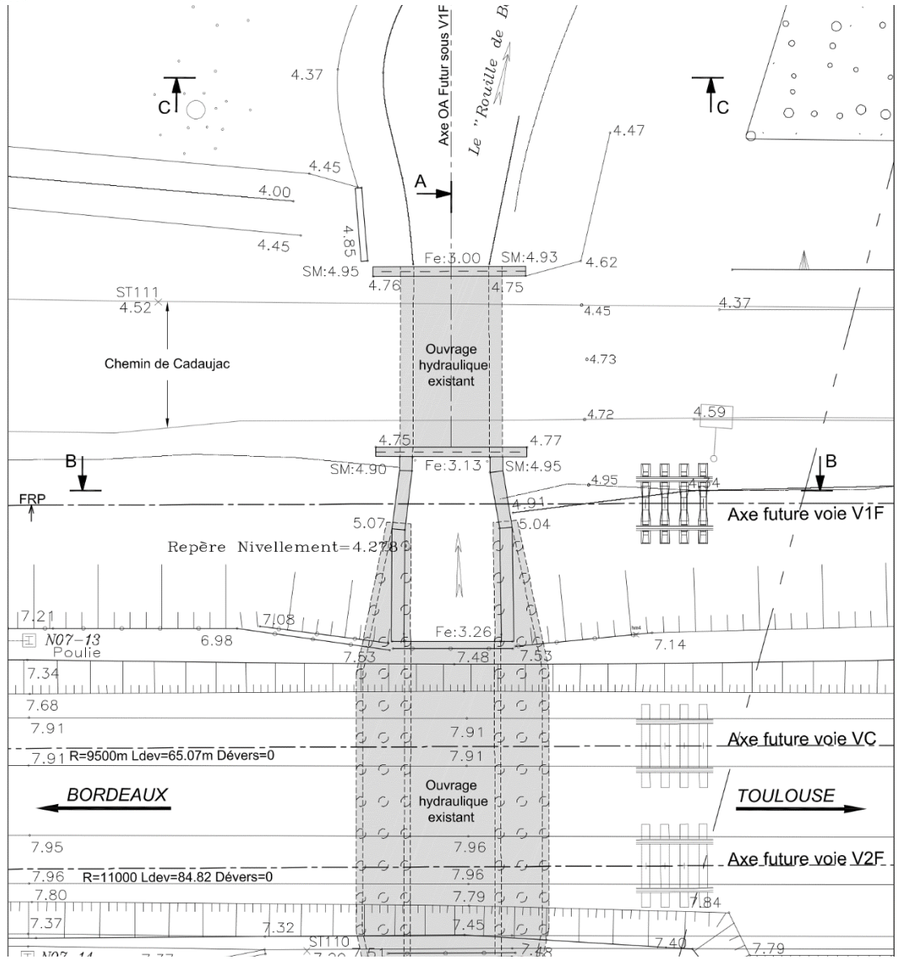


Coupe transversale

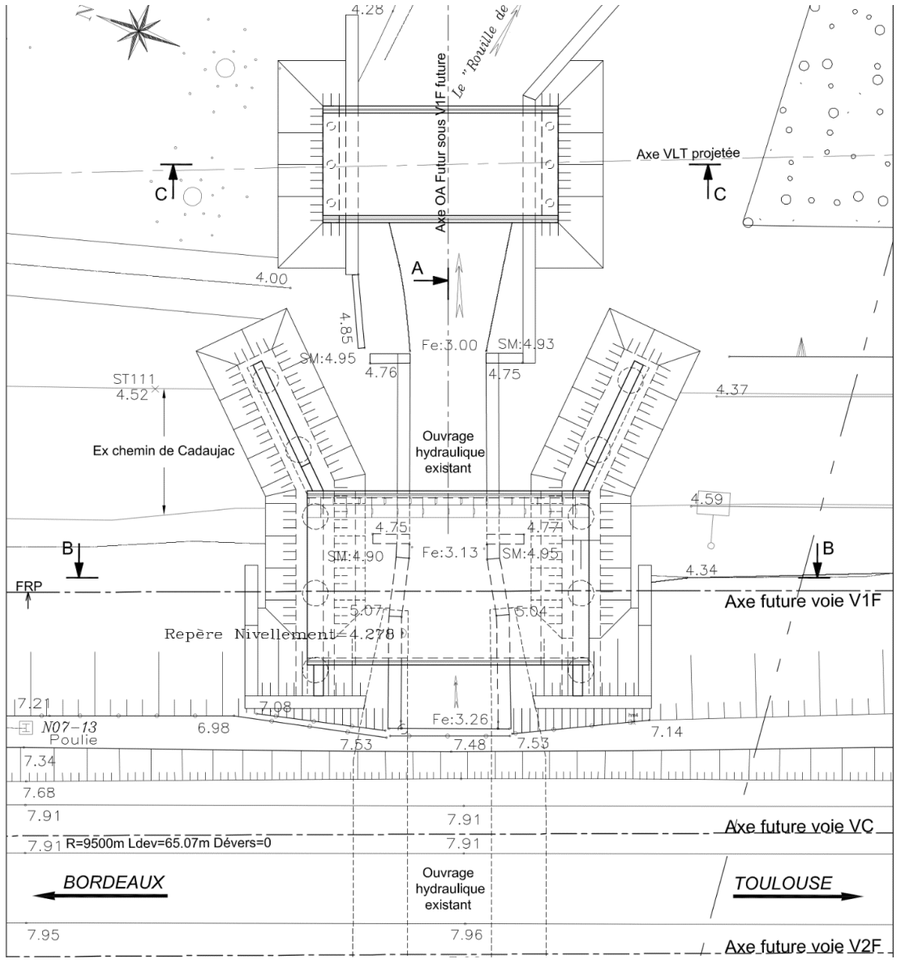
Echelle : 1/100



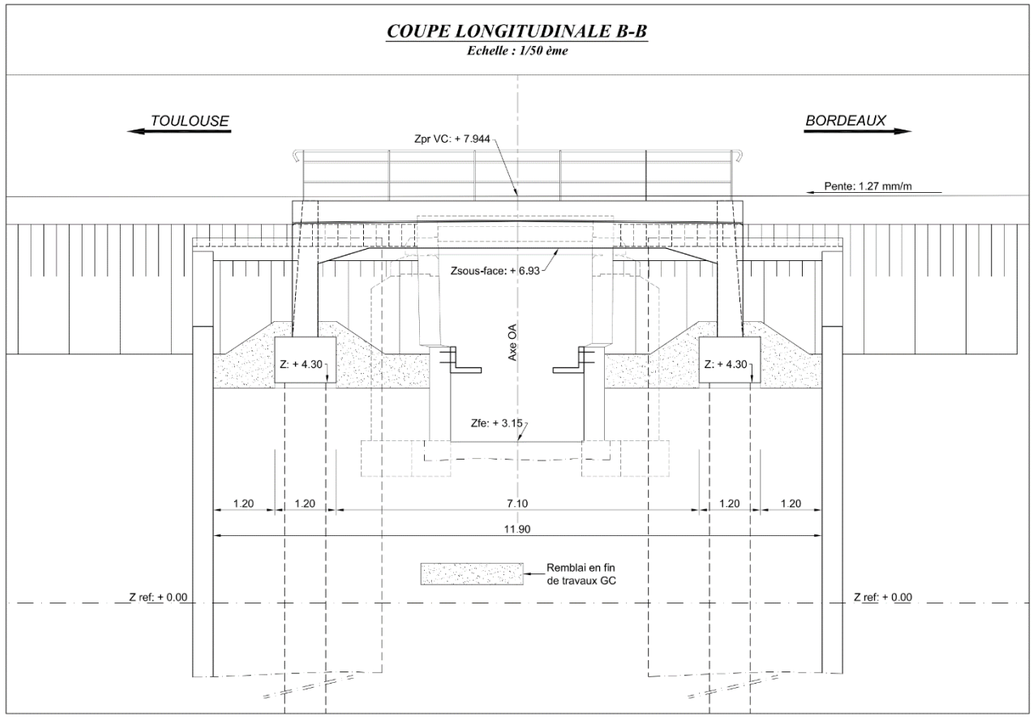
Vue en plan – OH existant



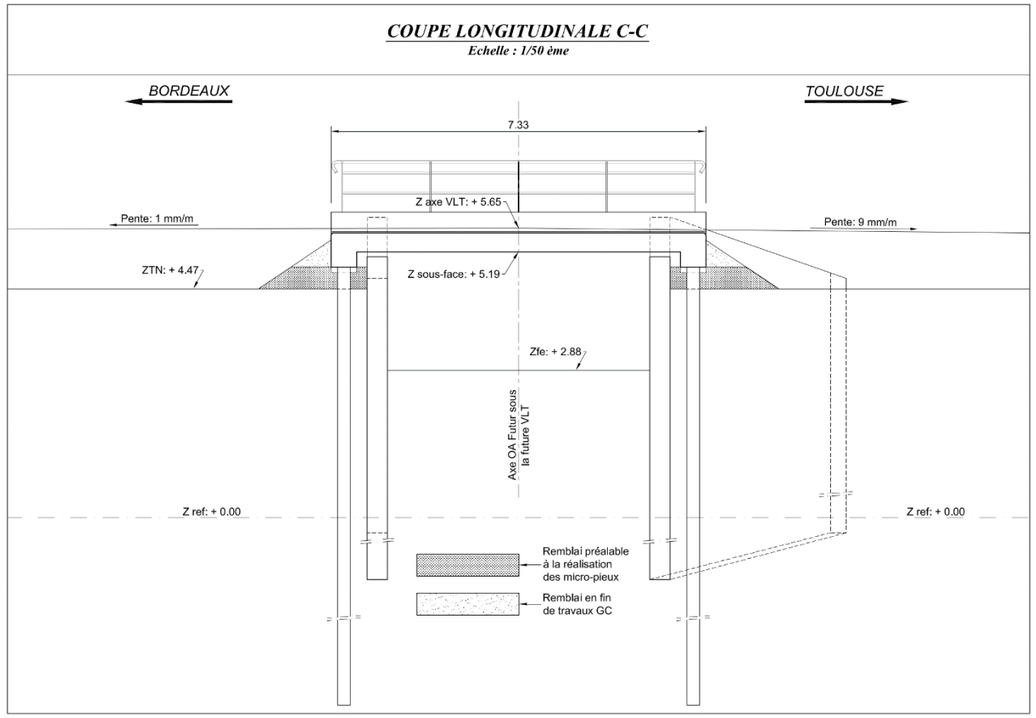
Vue en plan – OH futur



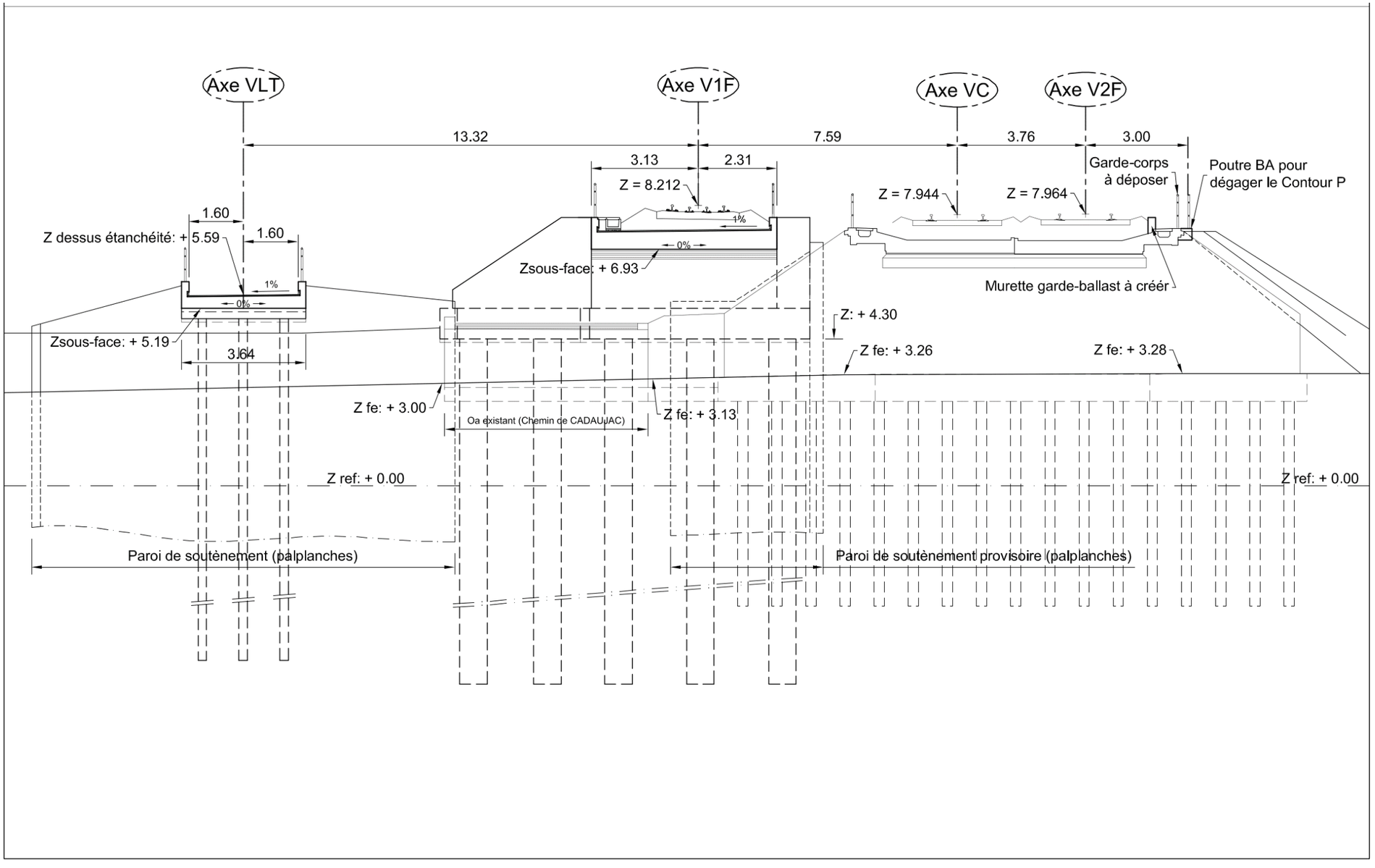
Coupe B-B



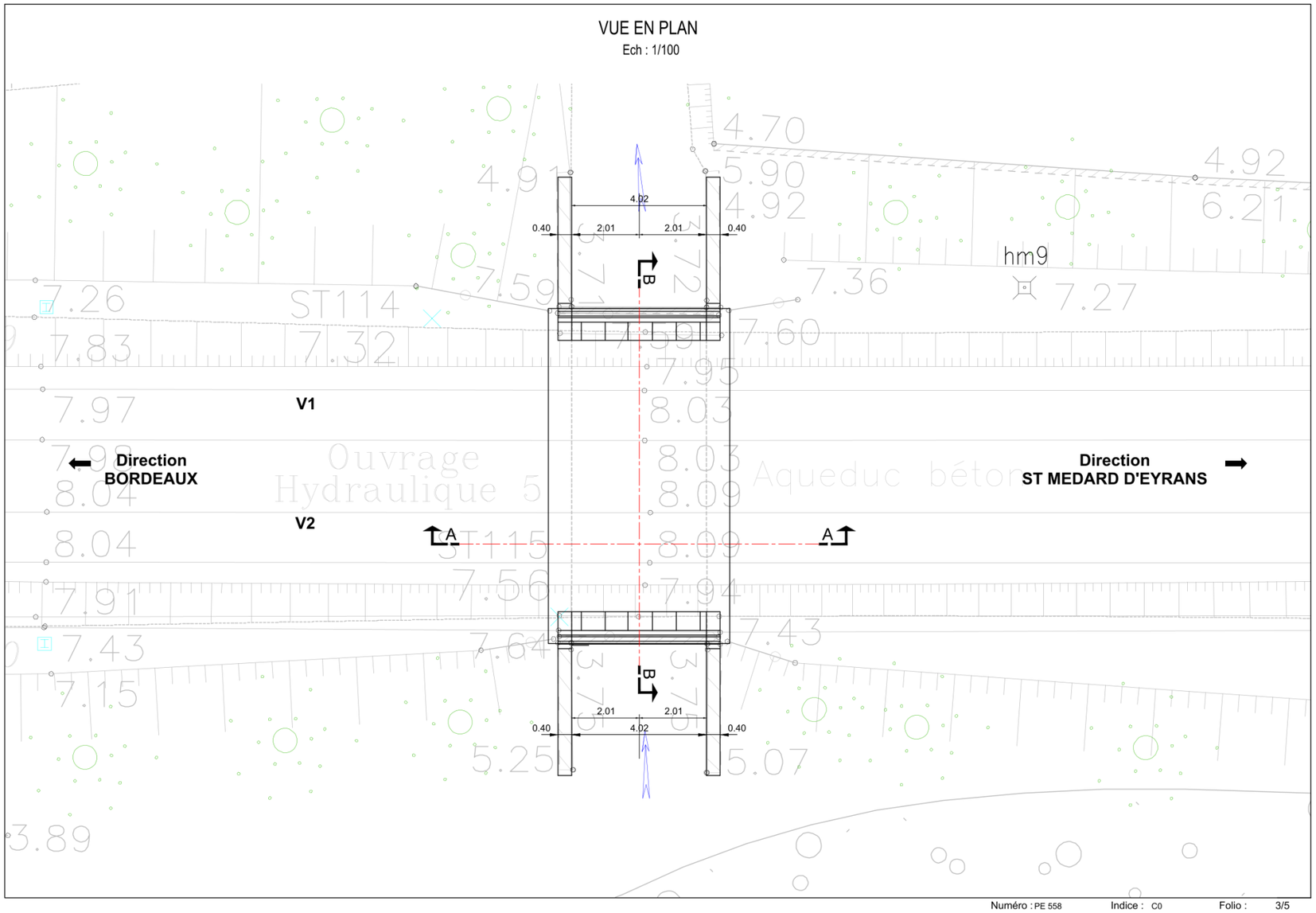
Coupe C-C



Coupe A-A


Axe VLT
Axe V1F
Axe VC
Axe V2F
13.32
7.59
3.76
3.00
3.13
2.31
Z = 8.212
Z = 7.944
Z = 7.964
Garde-corps
à déposer
Poutre BA pour
dégager le Contour P
1.60
1.60
Z dessus étanchéité: + 5.59
1%
0%
0%
Zsous-face: + 6.93
Murette garde-ballast à créér
Z: + 4.30
Zsous-face: + 5.19
3.64
Z fe: + 3.26
Z fe: + 3.28
Z fe: + 3.00
Oa existant (Chemin de CADAUJAC)
Z fe: + 3.13
Z ref: + 0.00
Z ref: + 0.00
Paroi de soutènement (palplanches)
Paroi de soutènement provisoire (palplanches)

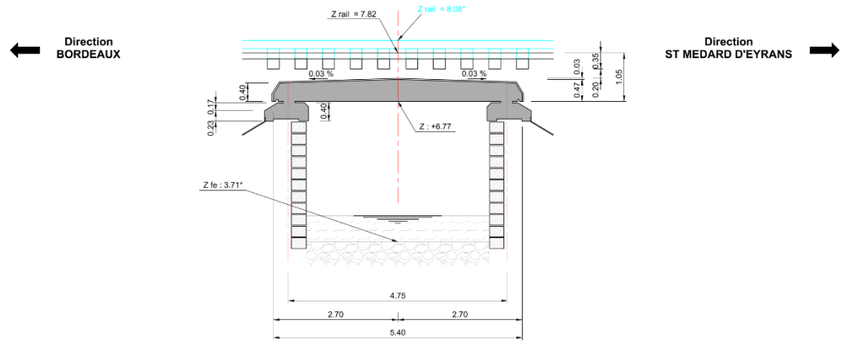
Vue en plan


VUE EN PLAN
Ech : 1/100
4.02
0.40
2.01
2.01
0.40
B
B
A
A
V1
V2
Direction
BORDEAUX
Direction
ST MEDARD D'EYRANS
hm9
ST114
ST115
Ouvrage
Hydraulique 5
Aqueduc béton
4.70
5.90
4.92
4.92
6.21
4.91
7.59
7.36
7.27
7.26
7.83
7.32
7.60
7.95
7.97
8.03
8.03
8.04
8.09
8.04
8.09
7.91
7.56
7.94
7.43
7.64
7.43
7.15
5.25
5.07
3.89
Numéro : PE 558
Indice : C0
Folio : 3/5

Coupe A-A

COUPE LONGITUDINALE A-A

Ech : 1/50



Légende :

- En bleu : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

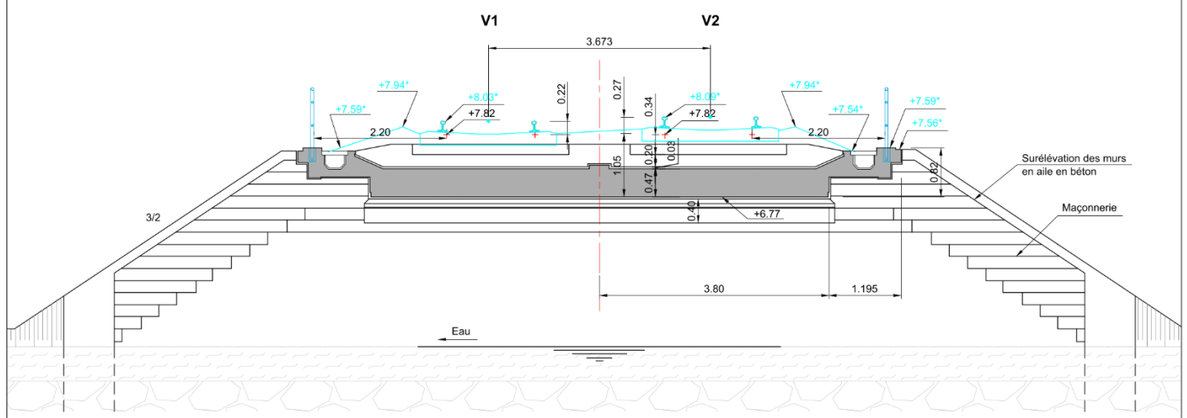
- En noir : selon plan d'archive
  (*) Côte de niveau selon levé topographique "Ouvrage 5 - Aval"

Numéro : PE 558 Indice : c0 Folio : 4/5

Coupe B-B

COUPE TRANSVERSALE B-B

Ech : 1/50



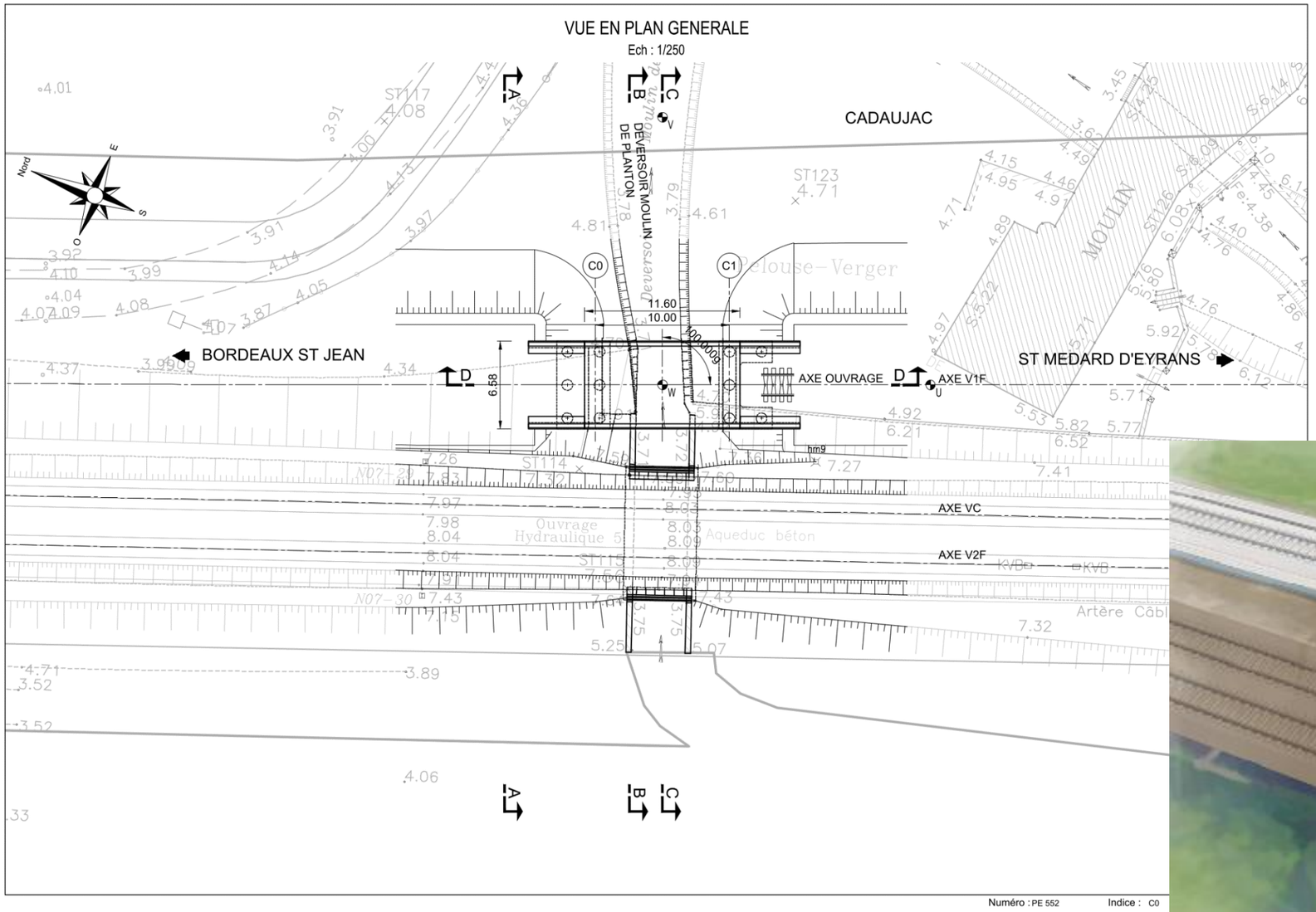
Légende :

- En bleu : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

- En noir : selon plan d'archive

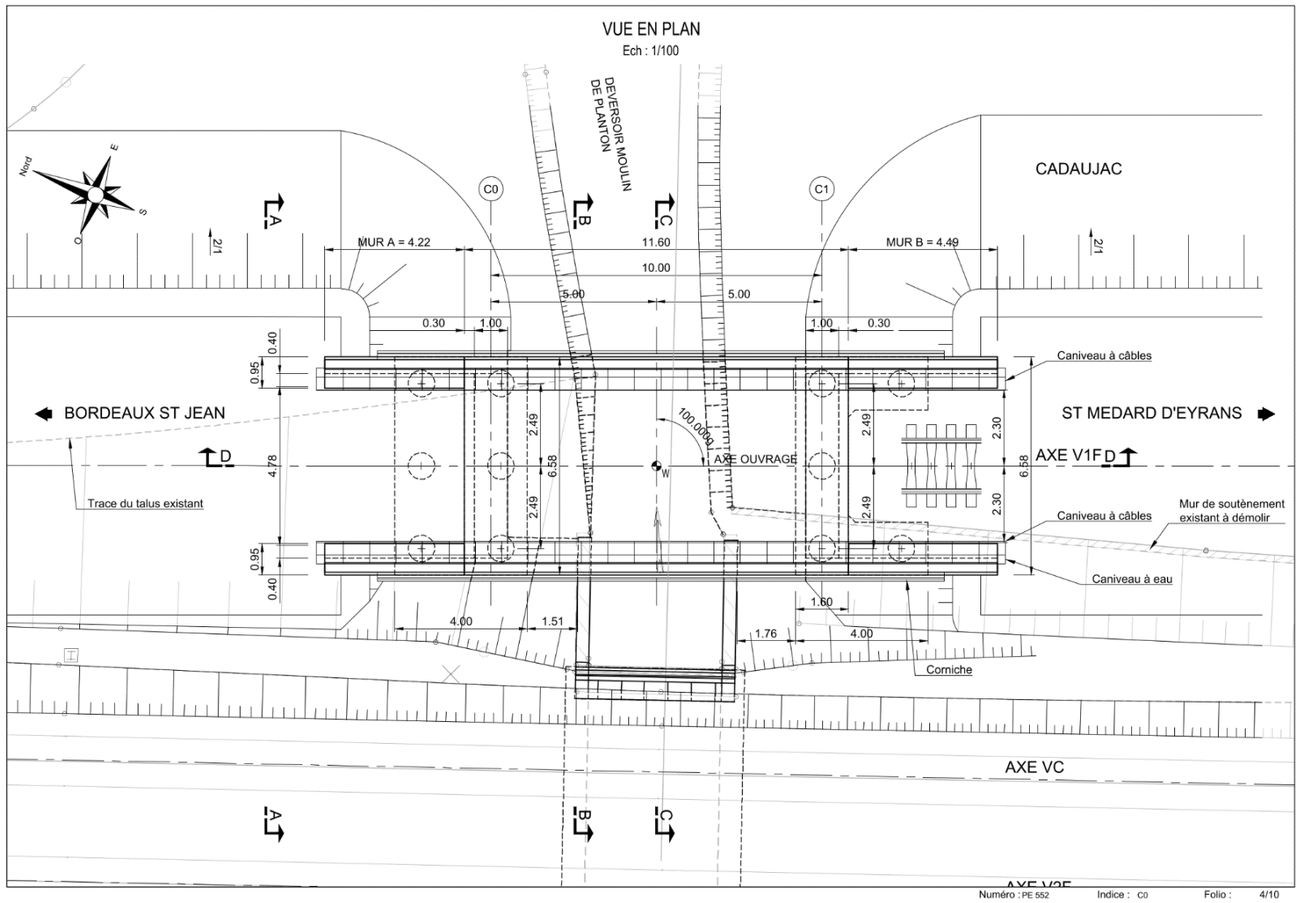
Numéro : PE 558 Indice : c0 Folio : 5/5

Vue en plan générale

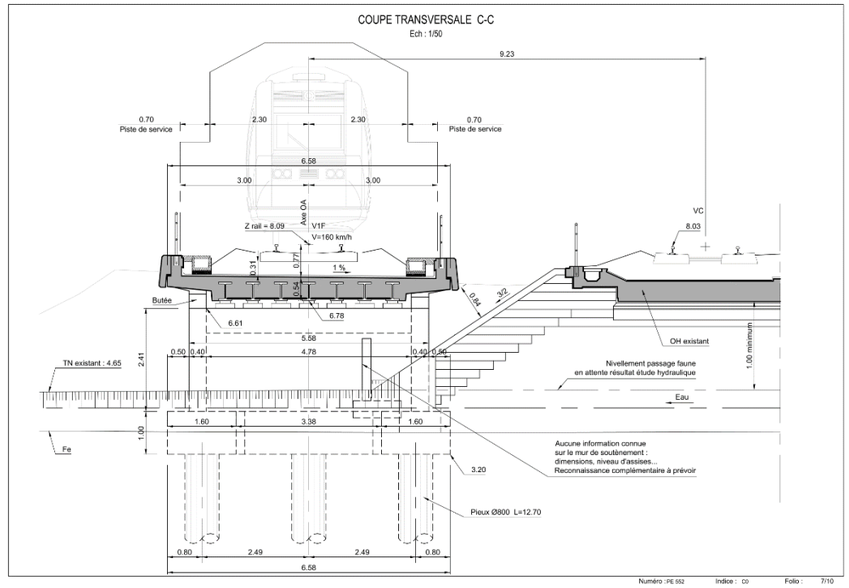




Vue en plan détaillée

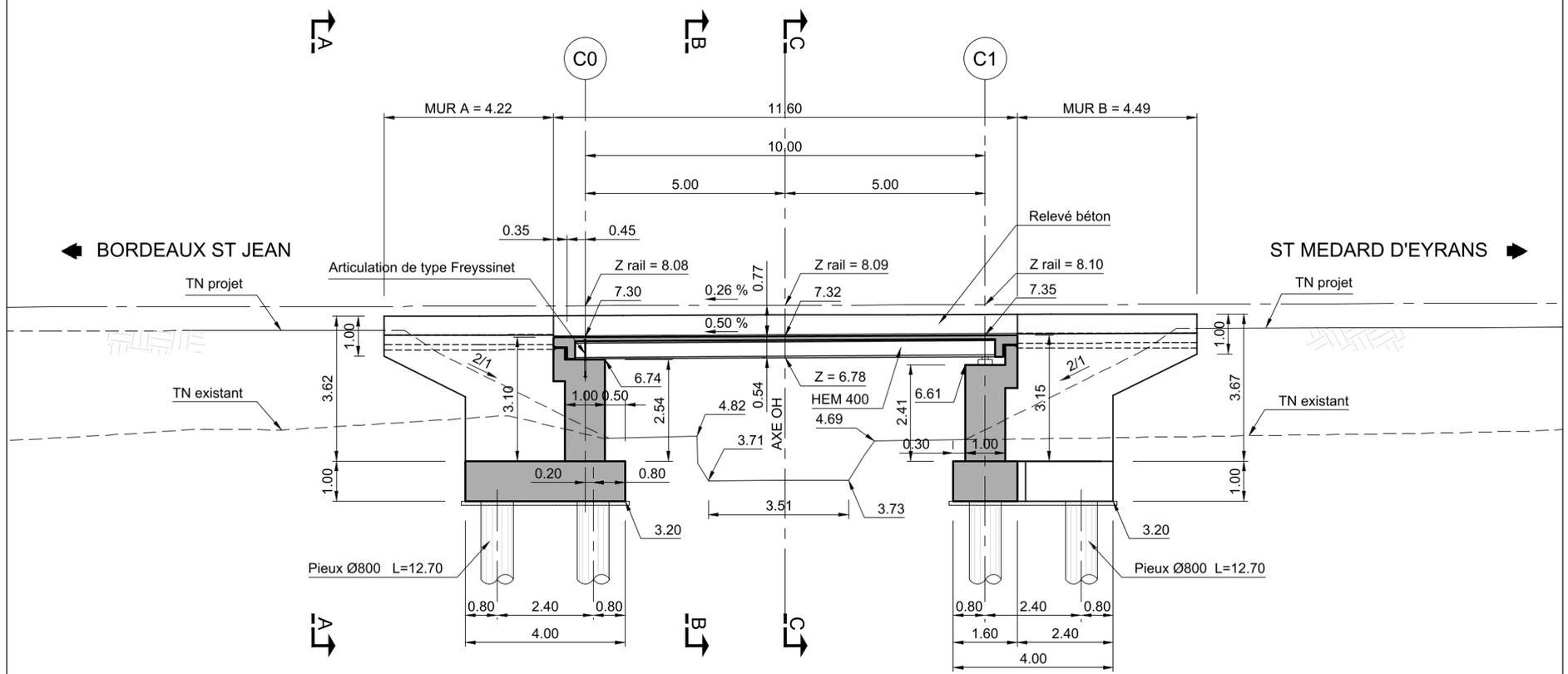


Coupe C-C



COUPE LONGITUDINALE D-D

Ech : 1/100



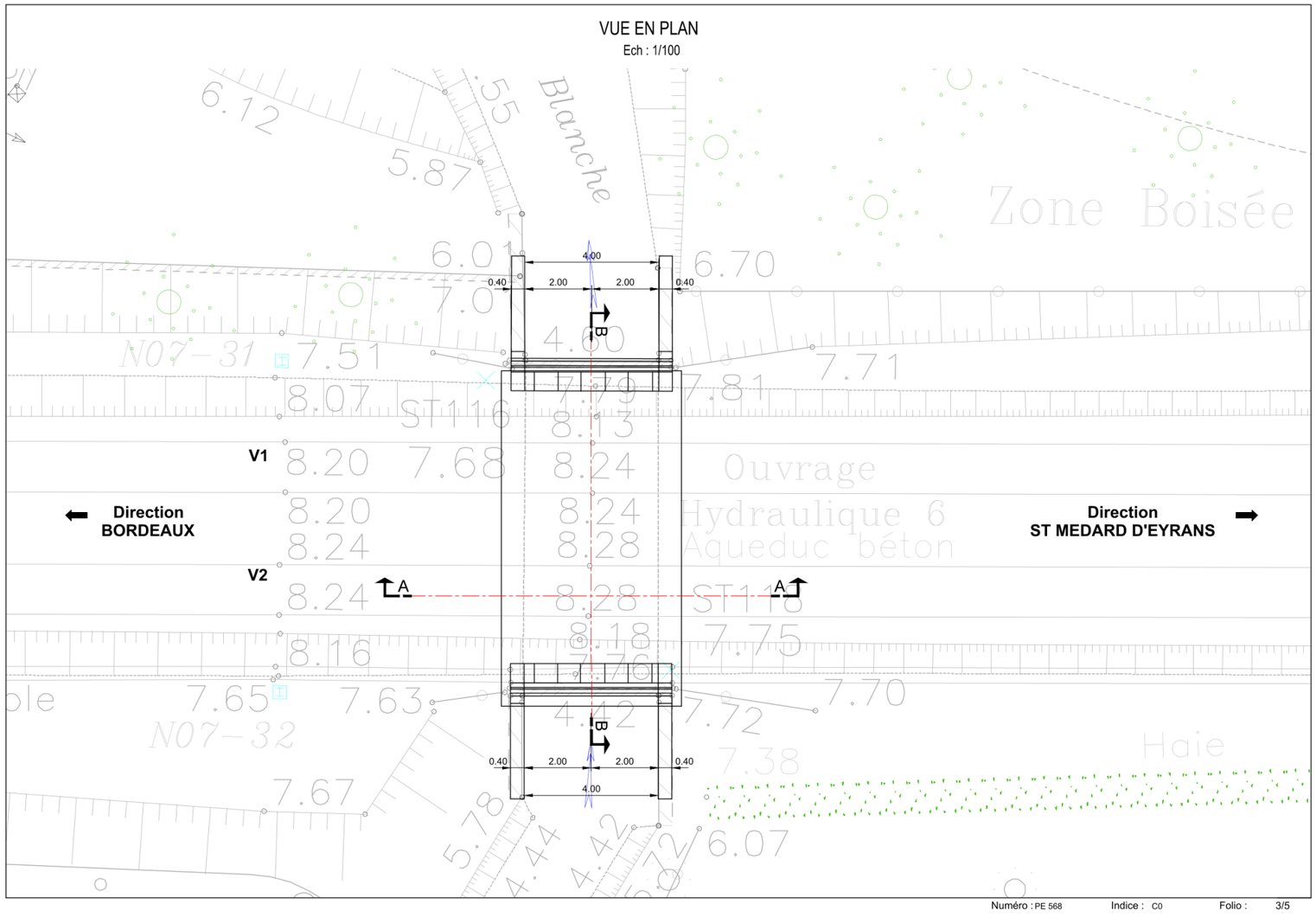
NOTA :

« Un renforcement des blocs techniques par inclusion rigide sera réalisé. Cf. note relative aux inclusions rigides, réf. AFSB AVP TITU--EG NT 095 et plans réf. AFSB AVP TITU--EG PT 097 et AFSB AVP TITU--EG PT 098 »

Numéro : PE 552 Indice : C0 Folio : 9/10

Eau Blanche – OH existant

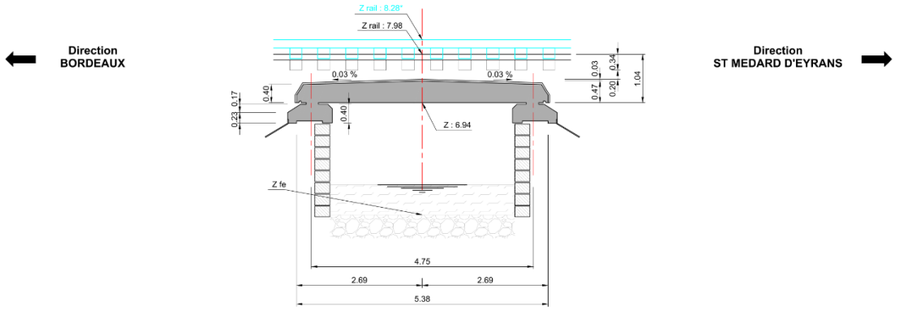
Vue en plan



Coupe A-A

COUPE LONGITUDINALE A-A

Ech : 1/50



Légende :

- En bleu : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

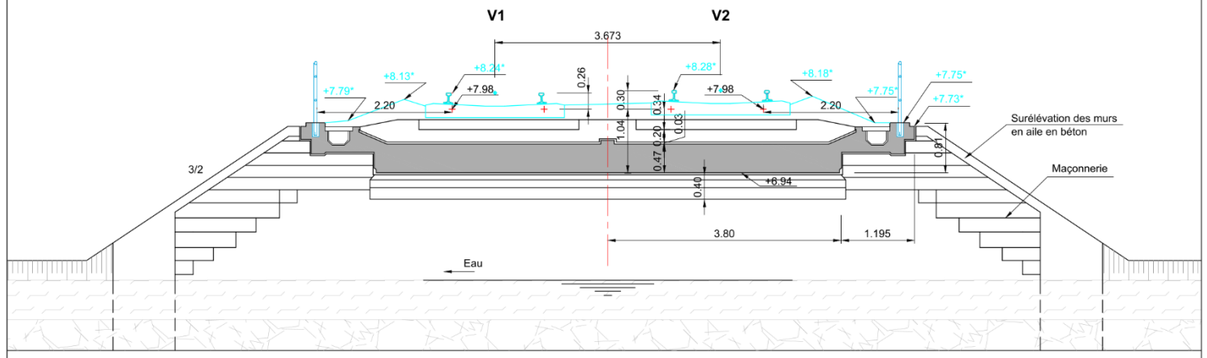
- En noir : selon plan d'archive

Numéro : PE 568 Indice : C0 Folio : 4/5

Coupe B-B

COUPE TRANSVERSALE B-B

Ech : 1/50



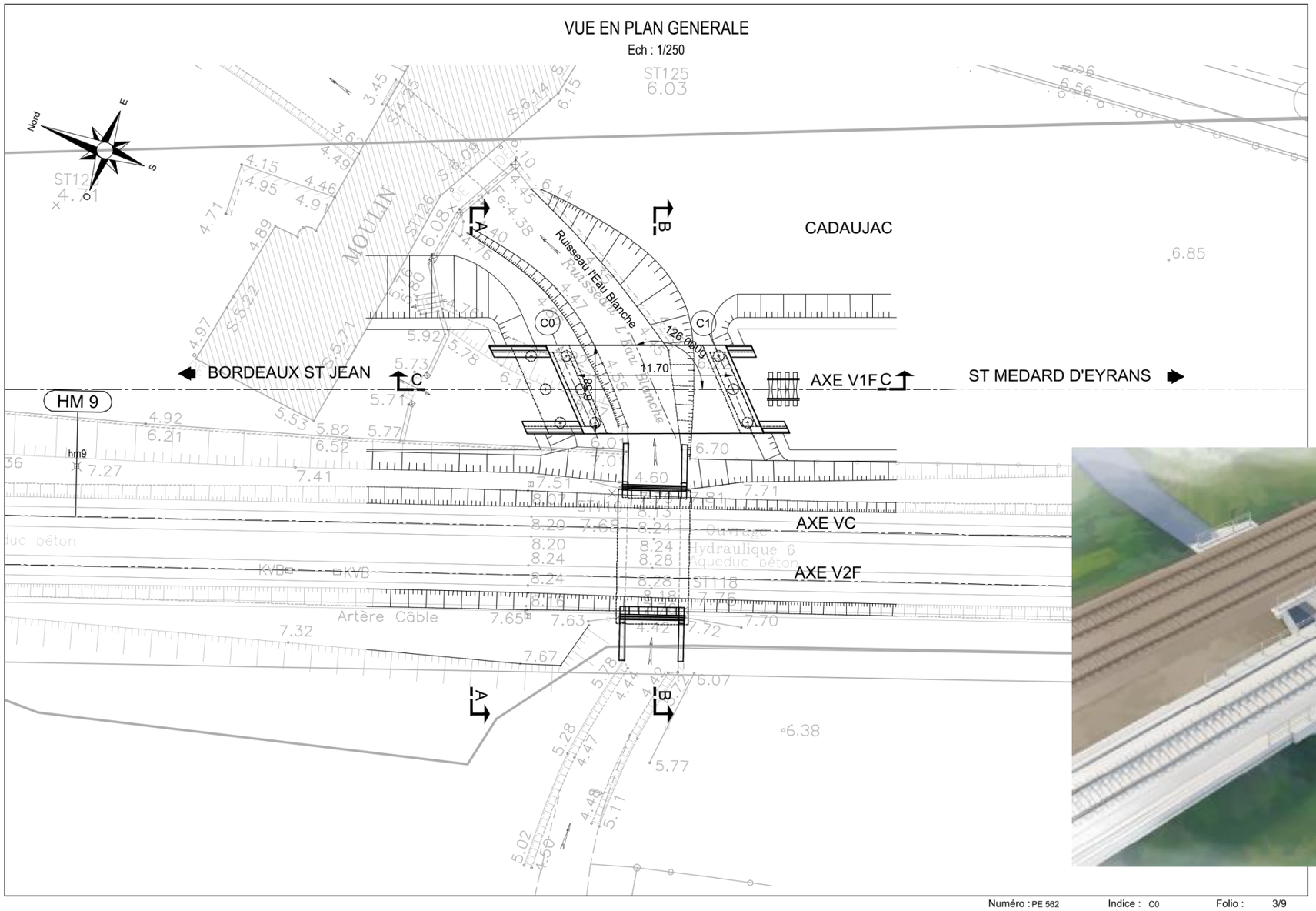
Légende :

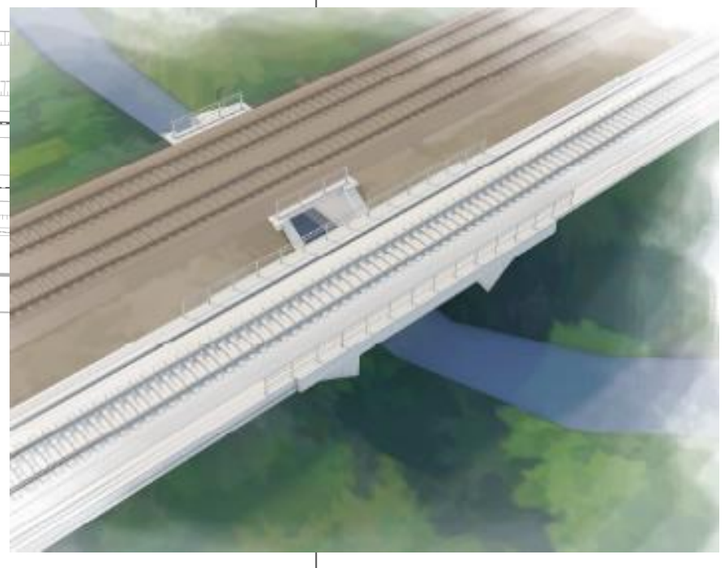
- En bleu : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

- En noir : selon plan d'archive

Numéro : PE 568 Indice : C0 Folio : 5/5

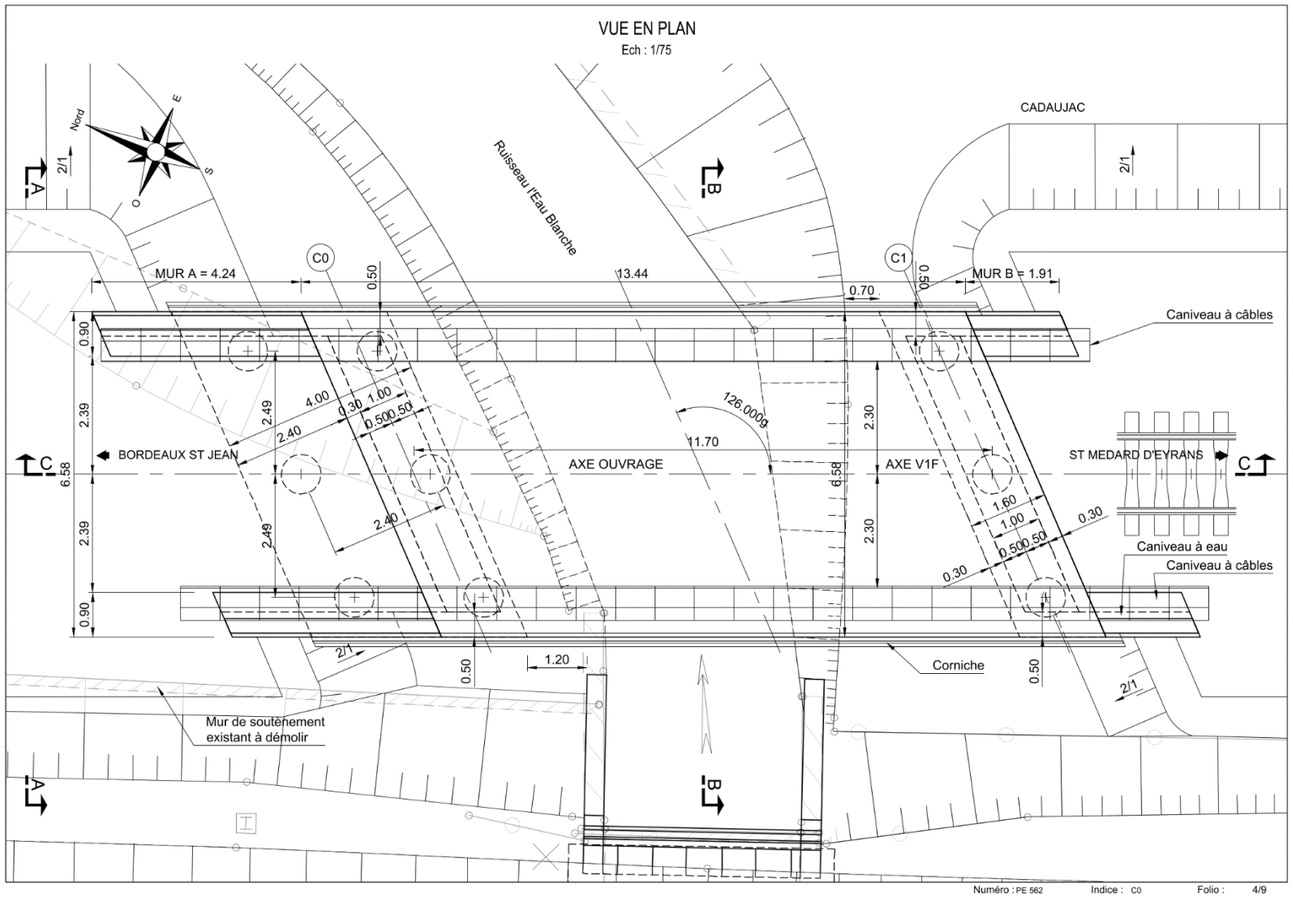
Vue en plan générale



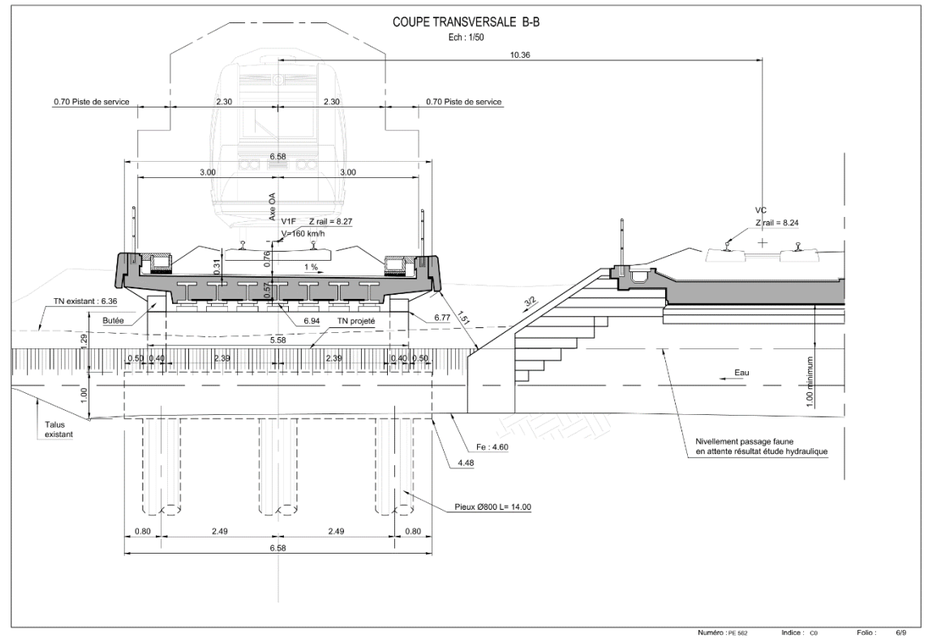


Numéro : PE 562 Indice : C0 Folio : 3/9

Vue en plan détaillée

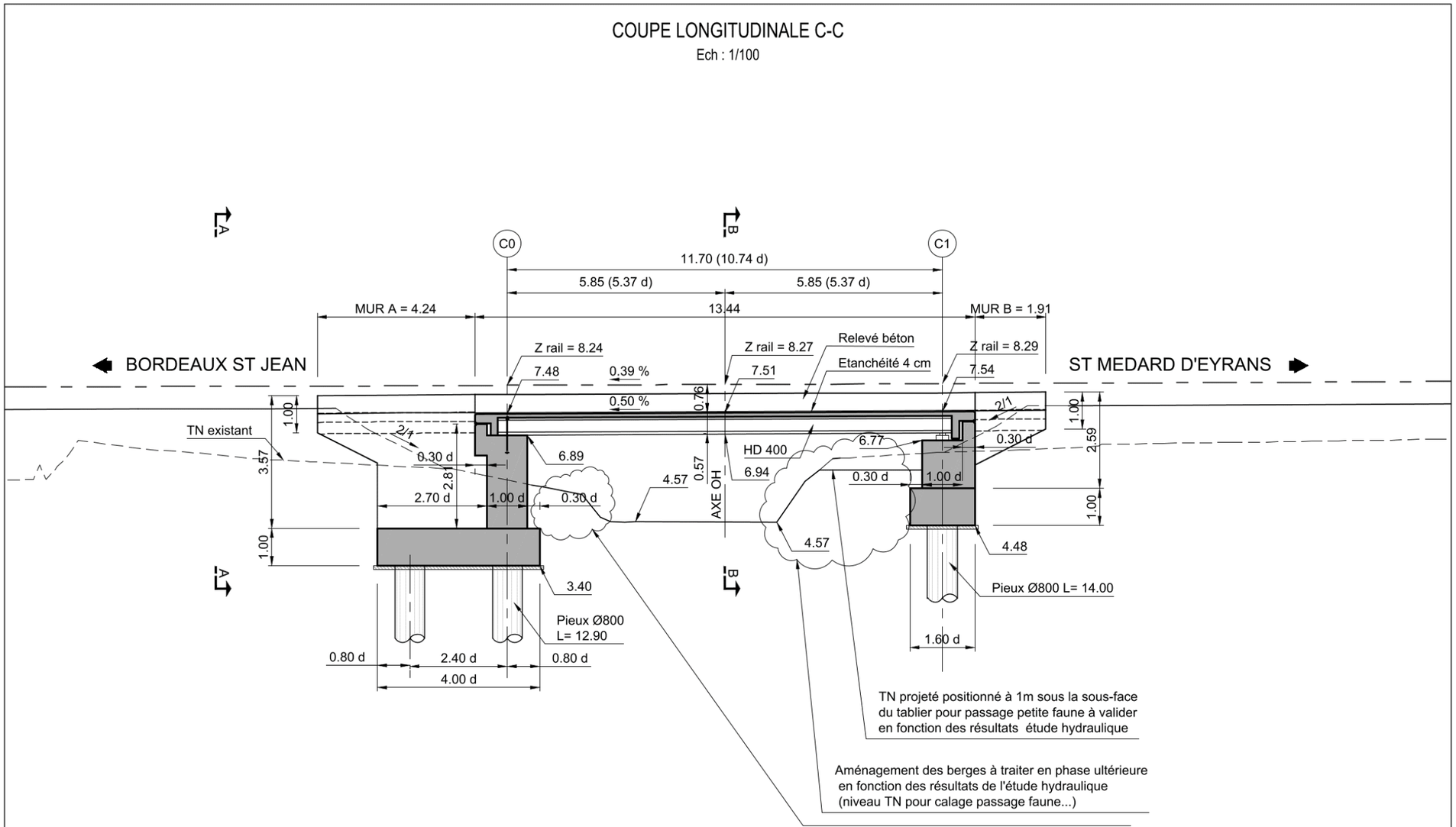


Coupe B-B



COUPE LONGITUDINALE C-C

Ech : 1/100

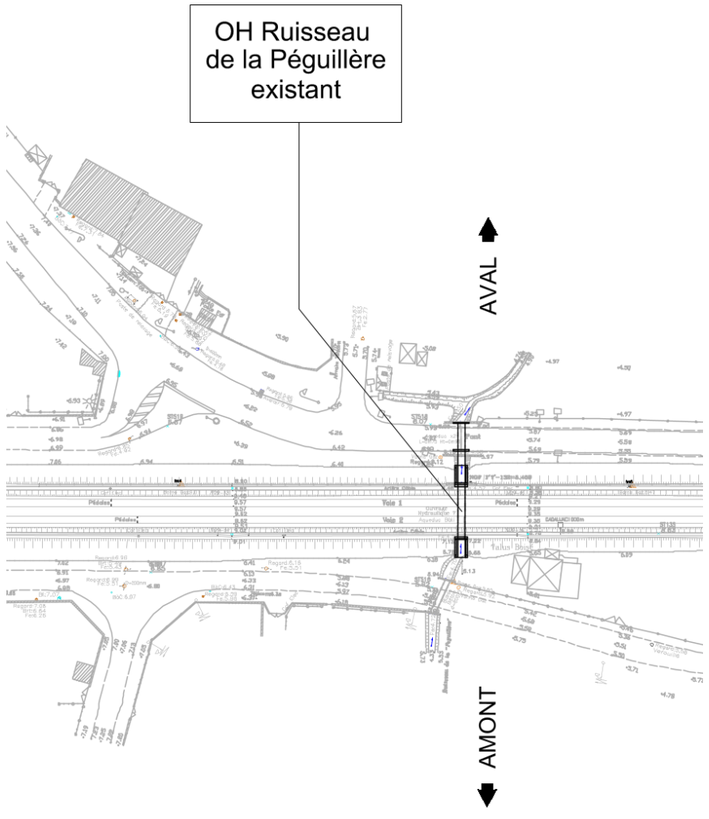


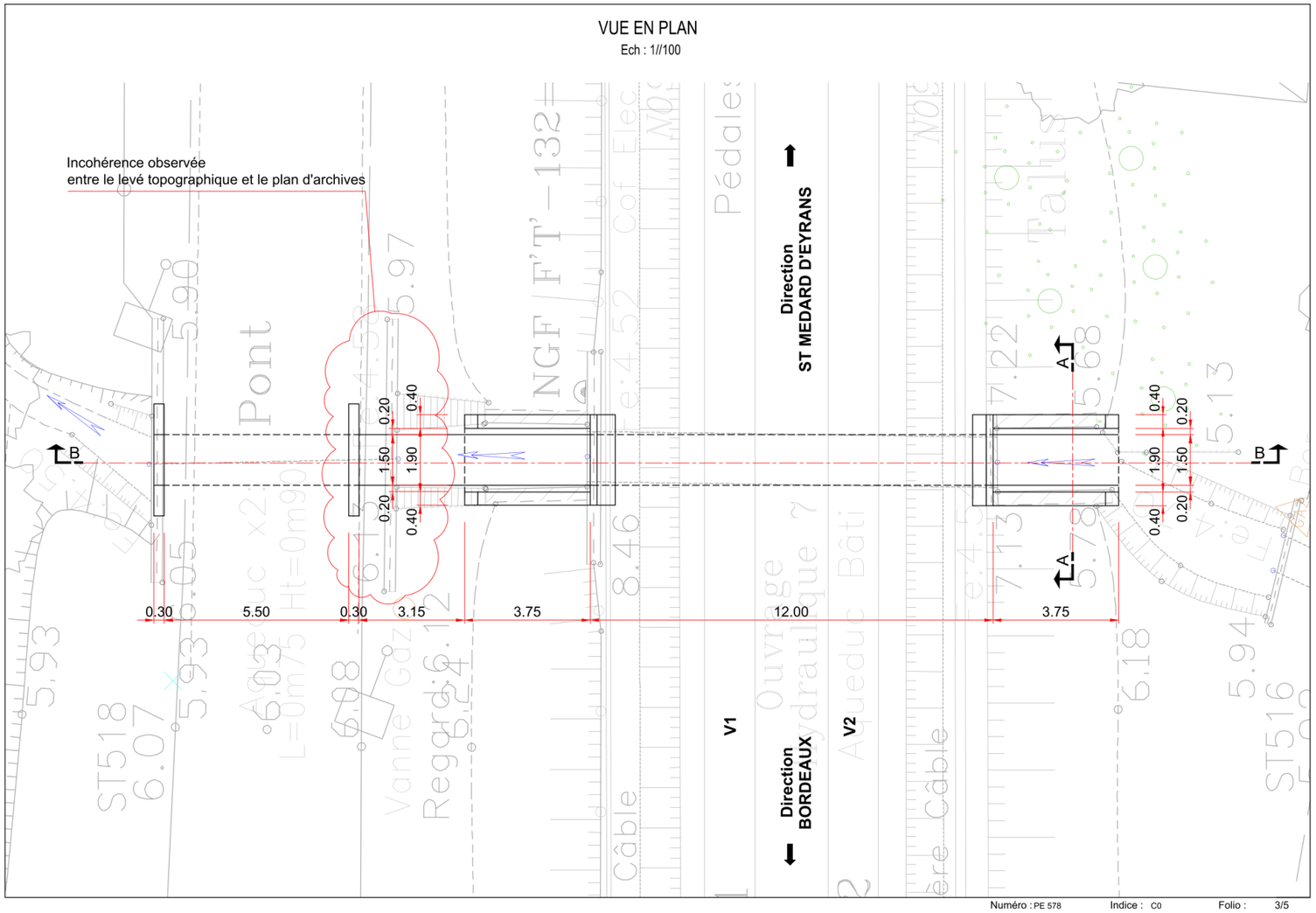
NOTA :

« Un renforcement des blocs techniques par inclusion rigide sera réalisé. Cf. note relative aux inclusions rigides, réf. AFSB AVP TITU--EG NT 095 et plans réf. AFSB AVP TITU--EG PT 097 et AFSB AVP TITU--EG PT 098 »

Numéro : PE 562 Indice : C0 Folio : 8/9

Vues en plan


OH Ruisseau
de la Péguillère
existant
AVAL
AMONT


VUE EN PLAN
Ech : 1//100
Incohérence observée
entre le levé topographique et le plan d'archives
Direction
ST MEDARD D'EYRANS
Direction
BORDEAUX
V1
V2
A
B
0.30
5.50
0.30
3.15
3.75
12.00
3.75
0.20
0.40
1.50
1.90
Pont
Câble
Numéro : PE 578
Indice : C0
Folio : 3/5

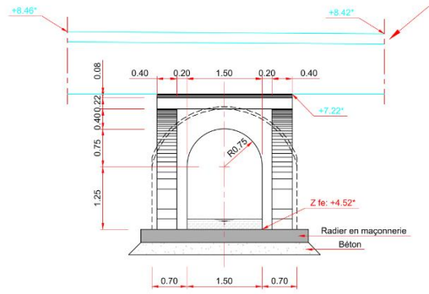
Coupe A-A

COUPE LONGITUDINALE A-A

Ech :1/50



Mur tympan côté aval
(non identifié sur le plan d'archive)



Direction
BORDEAUX

Direction
ST MEDARD D'EYRANS

Légende :

- En noir : selon plan d'archive

- En bleu : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

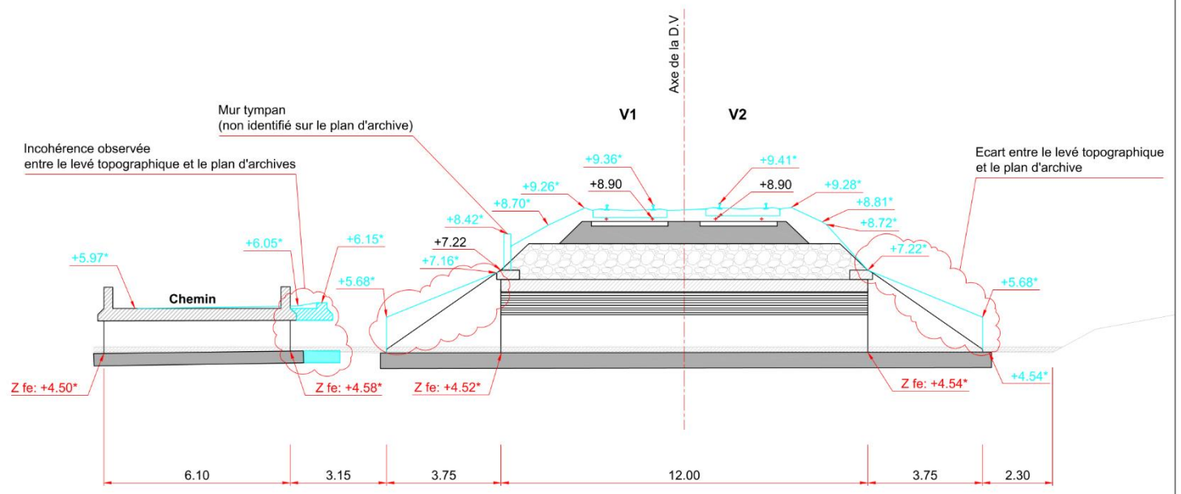
- En rouge : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_2D_500_20141022

Numéro : PE 578 Indice : C0 Folio : 4/5

Coupe B-B

COUPE TRANSVERSALE B-B

Ech : 1/100



Légende :

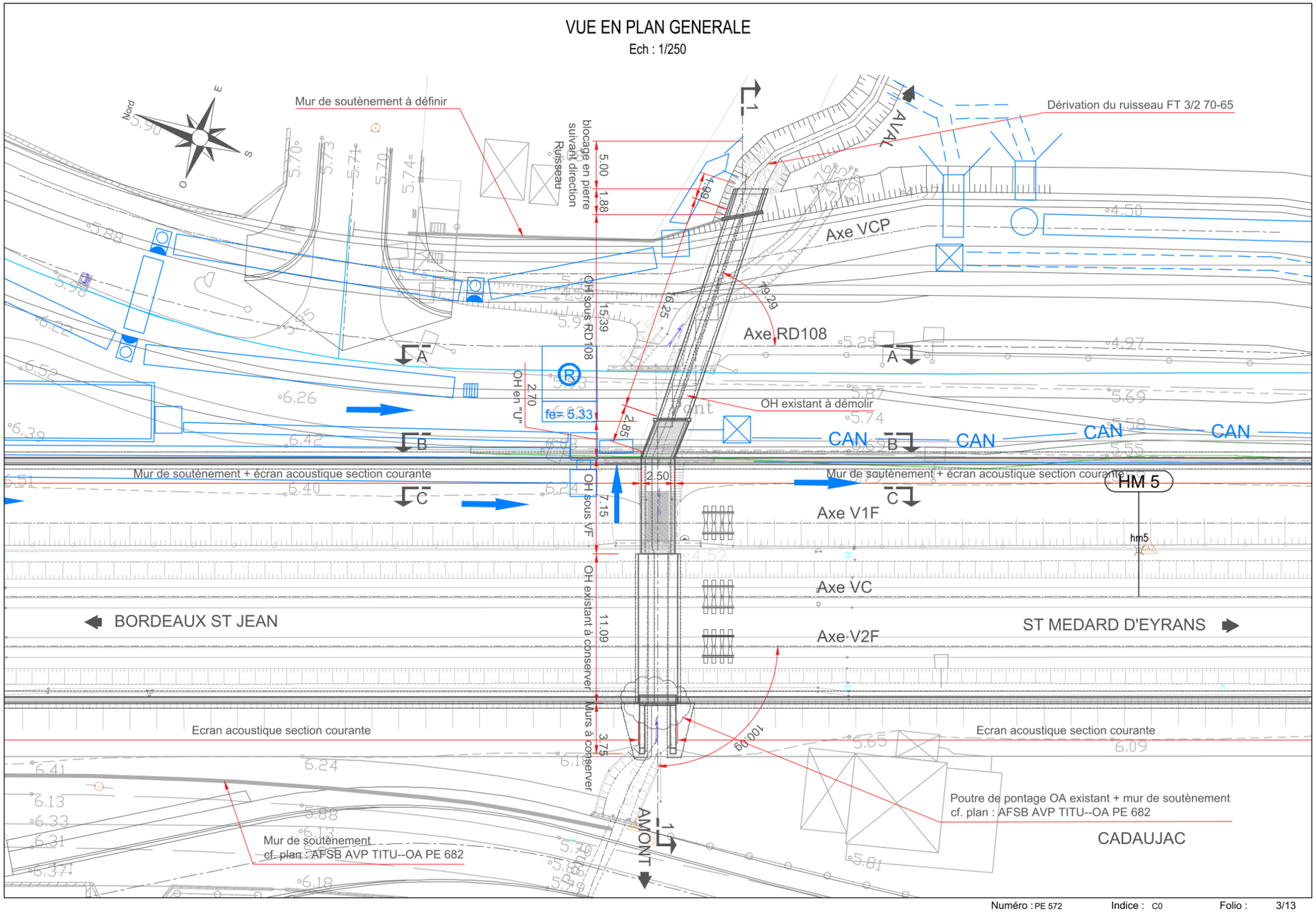
- En noir : selon plan d'archive

- En bleu : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

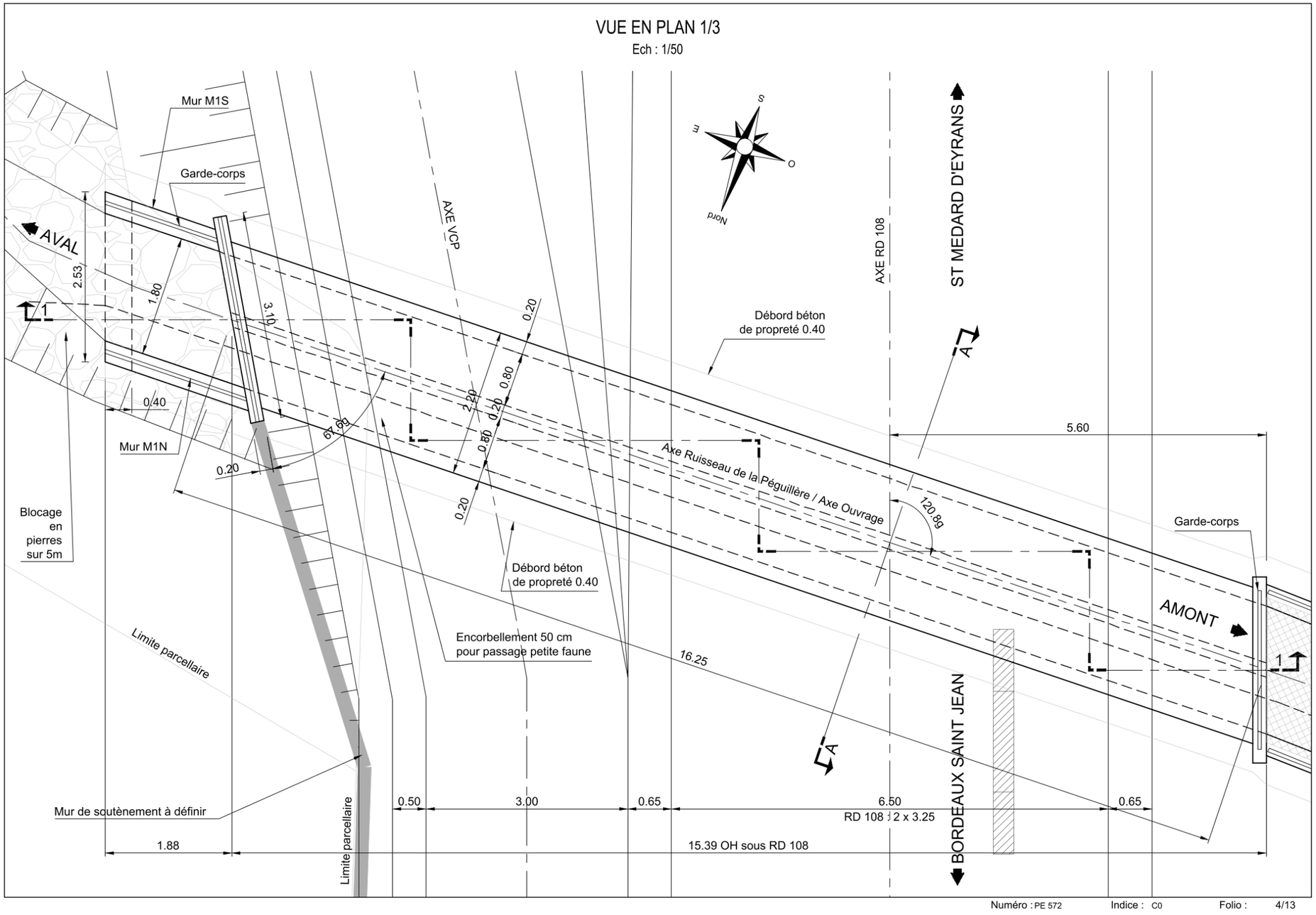
- En rouge : selon levé topographique
  (*) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_2D_500_20141022

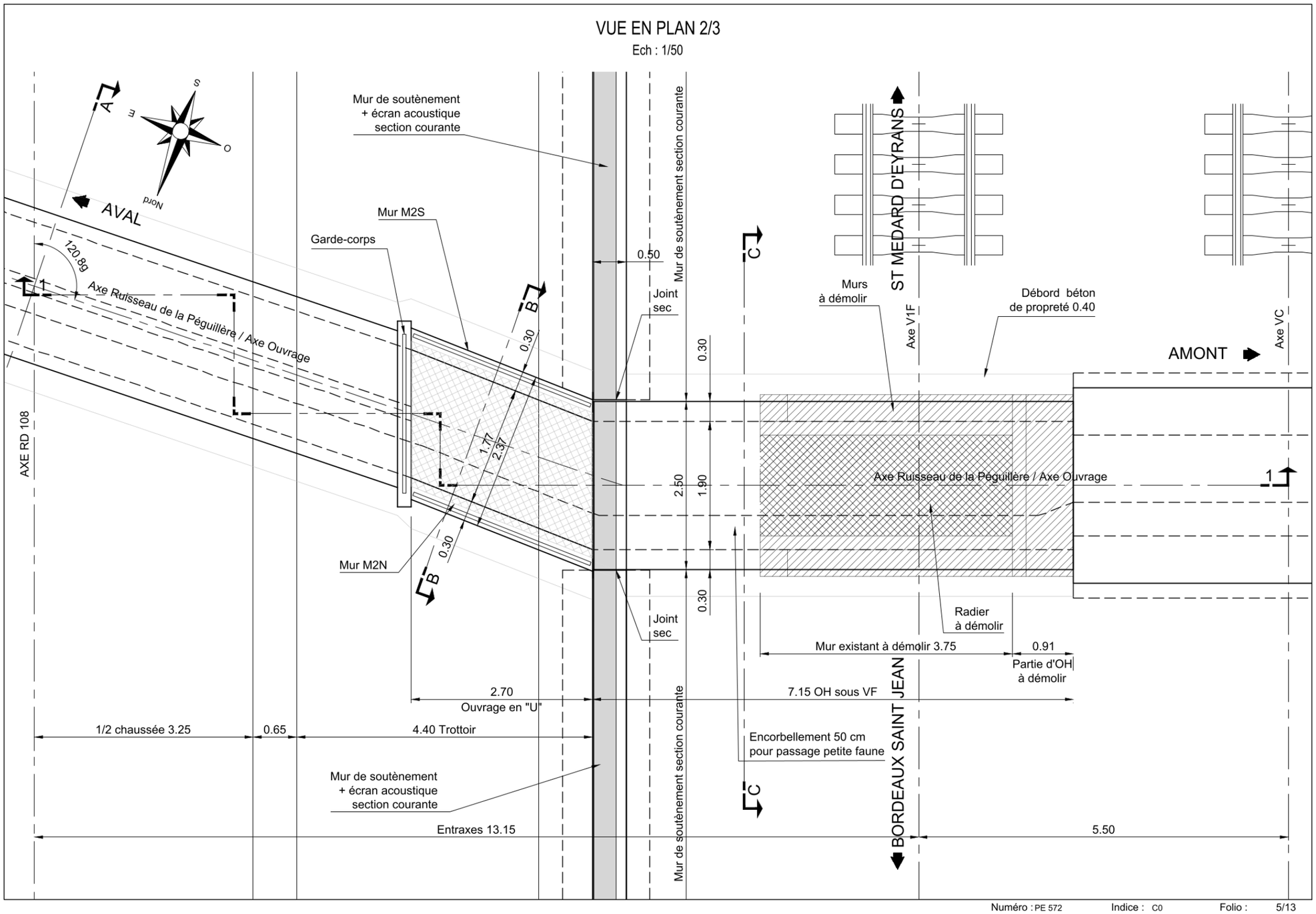
Numéro : PE 578 Indice : C0 Folio : 5/5

Vue en plan générale



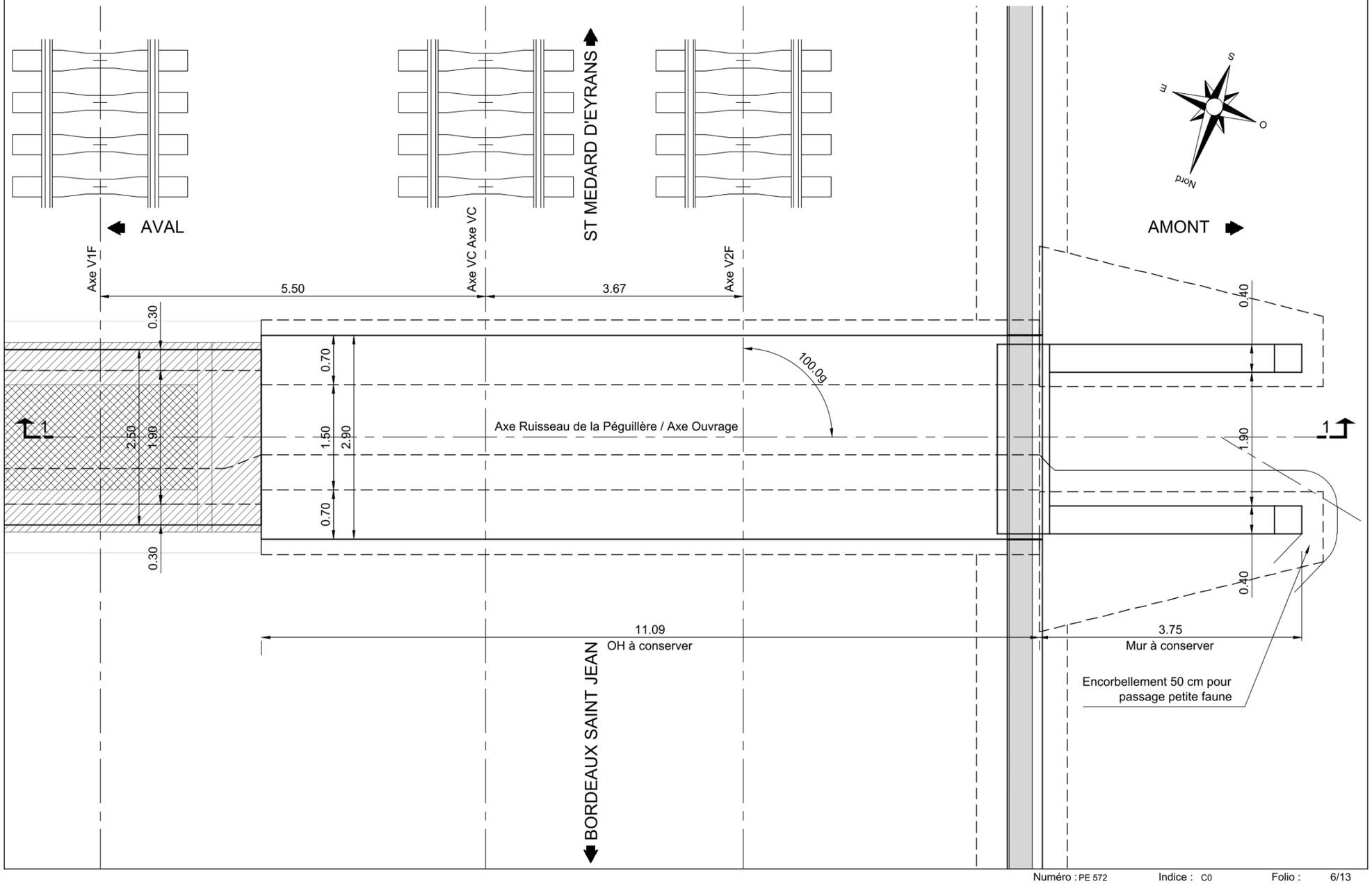
Vues en plan détaillées OH futur, de l'aval (RD108) vers l'amont (OH sous VF)



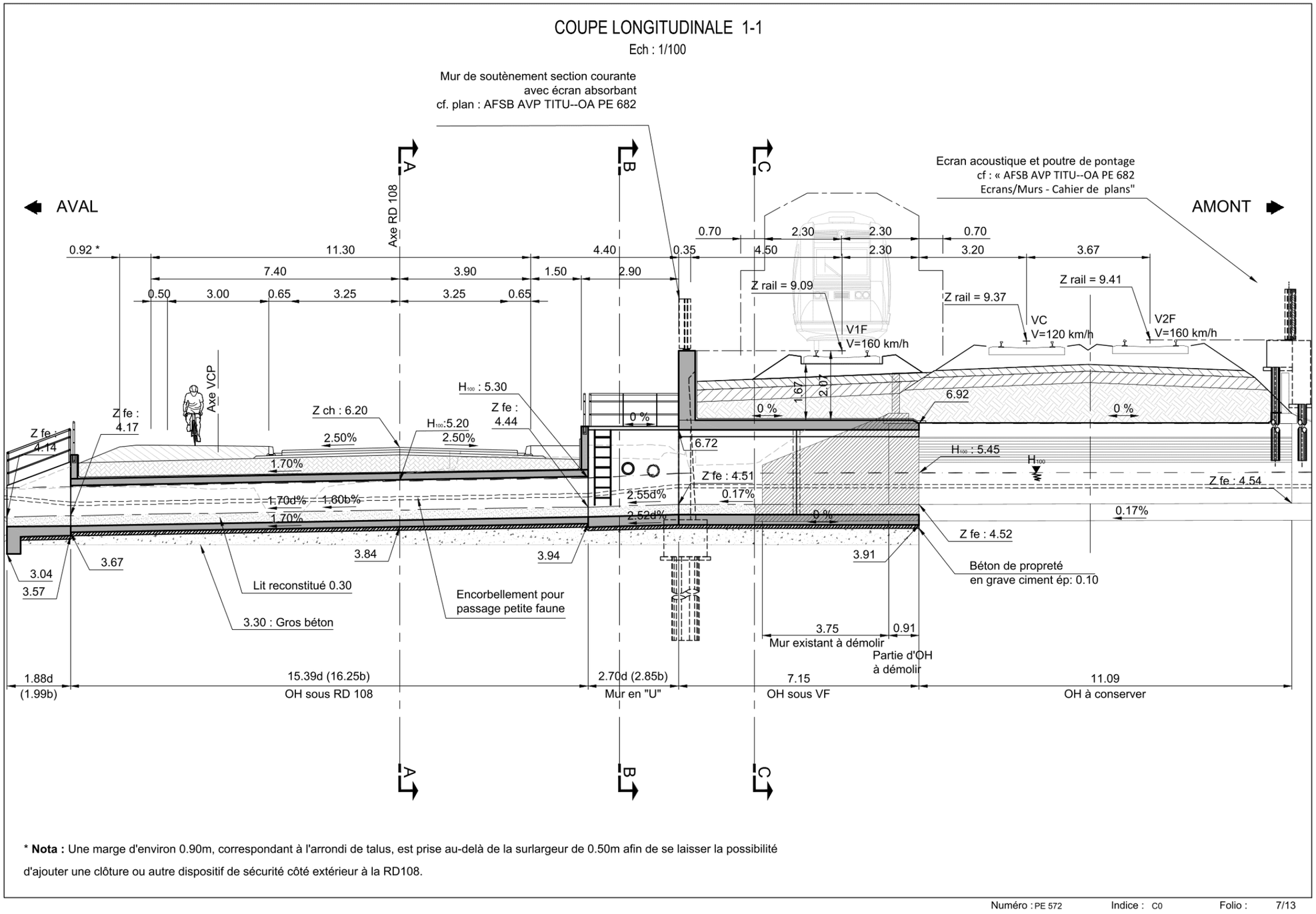

VUE EN PLAN 2/3
Ech : 1/50
Mur de soutènement
+ écran acoustique
section courante
Mur M2S
Garde-corps
Mur de soutènement section courante
0.50
Joint
sec
0.30
Murs
à démolir
ST MEDARD D'EYRANS
Axe V1F
Débord béton
de propreté 0.40
AMONT
Axe VC
AVAL
120.89
Axe Ruisseau de la Péguillère / Axe Ouvrage
AXE RD 108
1.77
2.37
2.50
1.90
0.30
Mur M2N
Joint
sec
Radier
à démolir
Mur existant à démolir 3.75
0.91
Partie d'OH
à démolir
2.70
Ouvrage en "U"
7.15 OH sous VF
1/2 chaussée 3.25
0.65
4.40 Trottoir
Encorbellement 50 cm
pour passage petite faune
Mur de soutènement
+ écran acoustique
section courante
Entraxes 13.15
BORDEAUX SAINT JEAN
5.50
Numéro : PE 572
Indice : C0
Folio : 5/13

VUE EN PLAN 3/3

Ech : 1/50



Numéro : PE 572 Indice : C0 Folio : 6/13

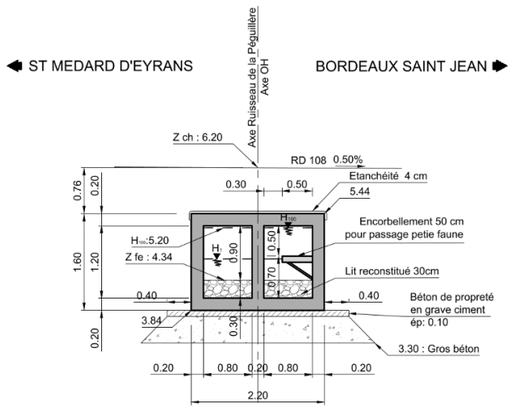


* **Nota :** Une marge d'environ 0.90m, correspondant à l'arrondi de talus, est prise au-delà de la surlargeur de 0.50m afin de se laisser la possibilité d'ajouter une clôture ou autre dispositif de sécurité côté extérieur à la RD108.

Numéro : PE 572 Indice : C0 Folio : 7/13

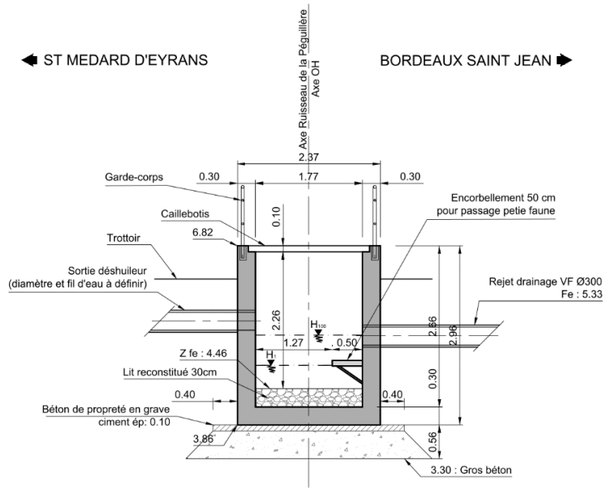
COUPE TRANSVERSALE A-A

Ech : 1/50



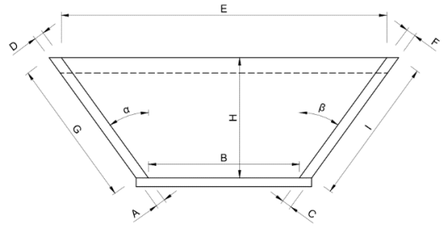
COUPE TRANSVERSALE B-B

Ech : 1/50



CARACTERISTIQUES OUVRAGE

MURS EN U

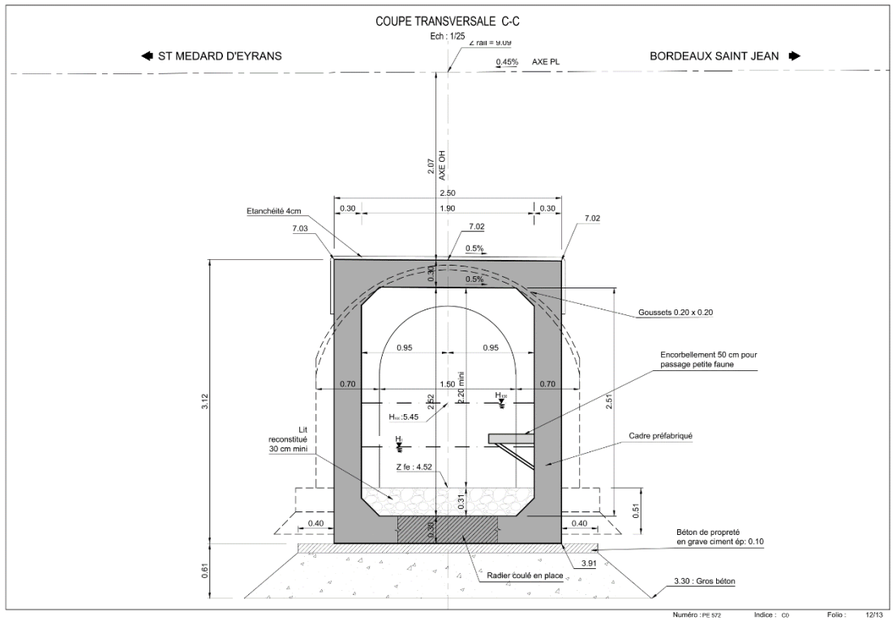


	M1S - M1N	M2S - M2N
A	0.30	0.30
B	2.06	1.90
C	0.30	0.30
D	0.30	0.30
E	1.90	1.90
F	0.30	0.30
G	2.08	2.90
H	1.79-2.19	2.70
I	2.26	2.90
α	0 °	-2.85 °
β	0 °	2.84 °

Numéro : PE 572 Indice : C0 Folio : 11/13

COUPE TRANSVERSALE C-C

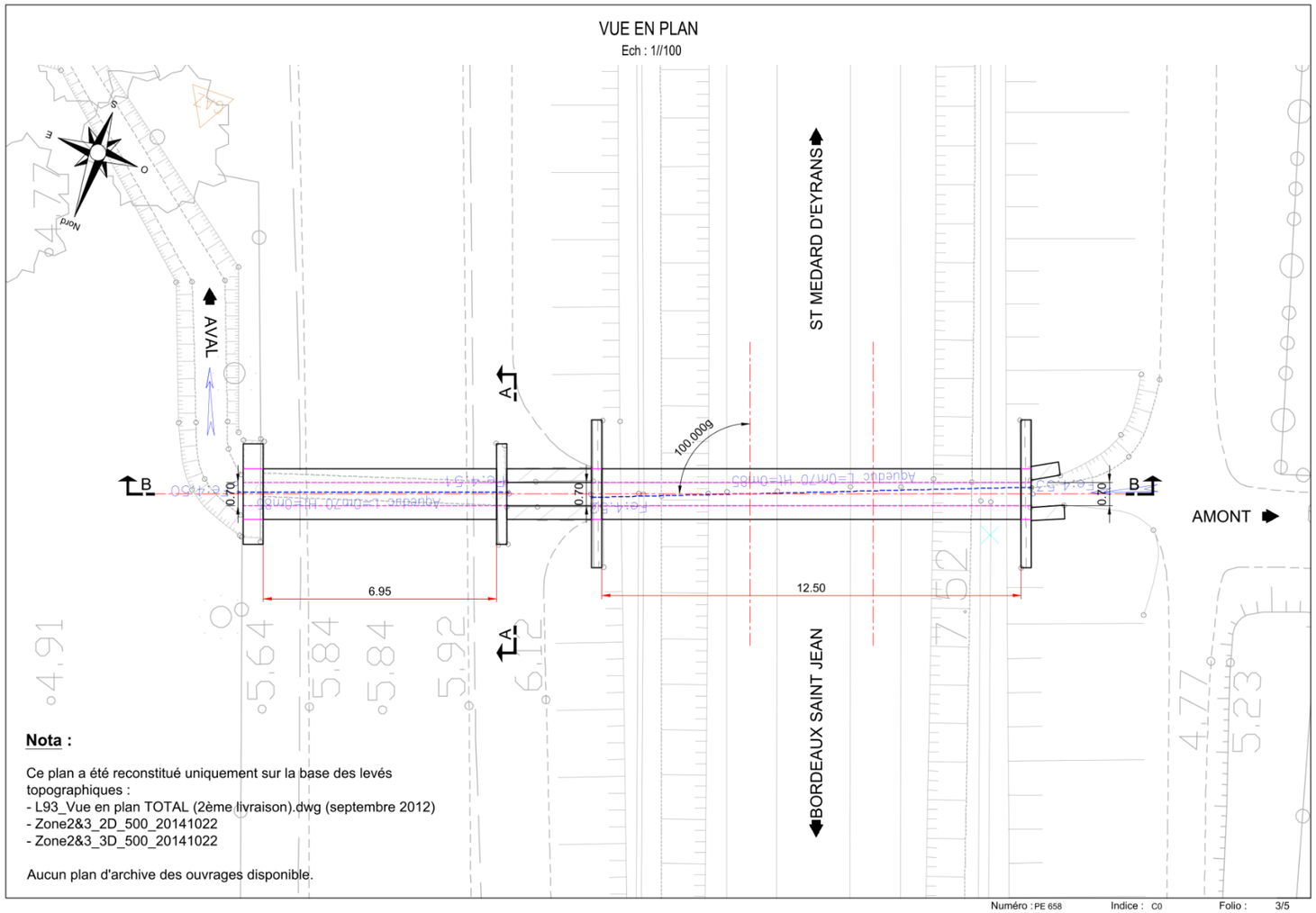
Ech : 1/25



Numéro : PE 572 Indice : C0 Folio : 12/13

Vues en plan

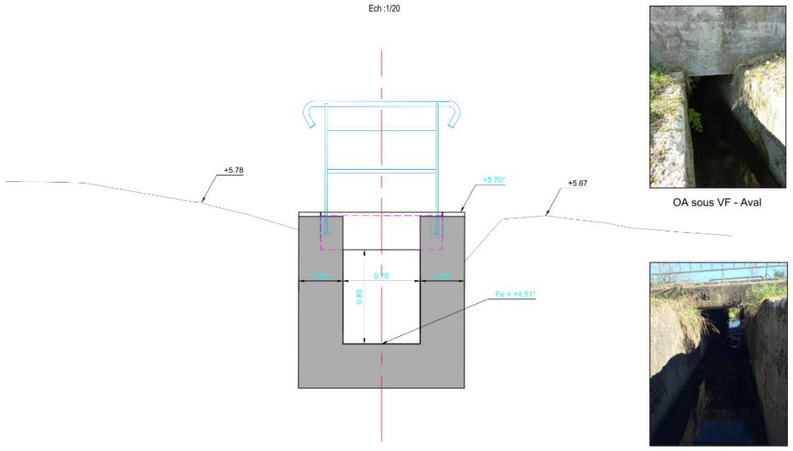

OH Estey
du Grand Marais
existant
AVAL


VUE EN PLAN
Ech : 1//100
AVAL
ST MEDARD D'EYRANS
A
B
100.000g
0.70
6.95
12.50
AMONT
BORDEAUX SAINT JEAN
4.91
5.64
5.84
5.84
5.92
6.12
4.77
5.23
Nota :
Ce plan a été reconstitué uniquement sur la base des levés topographiques :
- L93_Vue en plan TOTAL (2ème livraison).dwg (septembre 2012)
- Zone2&3_2D_500_20141022
- Zone2&3_3D_500_20141022
Aucun plan d'archive des ouvrages disponible.
Numéro : PE 658
Indice : C0
Folio : 3/5

Coupe A-A

COUPE LONGITUDINALE A-A

Ech :1/20



OA sous VF - Aval

OA sous VF RD108 - Amont

Nota :

Ce plan a été reconstitué uniquement sur la base des levés topographiques :
- L93_Vue en plan TOTAL (2ème livraison).dwg (septembre 2012)
- Zone2&3_2D_500_20141022
- Zone2&3_3D_500_20141022

Aucun plan d'archive des ouvrages disponible.

Légende :

- En bleu : selon levé topographique
  ( ) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

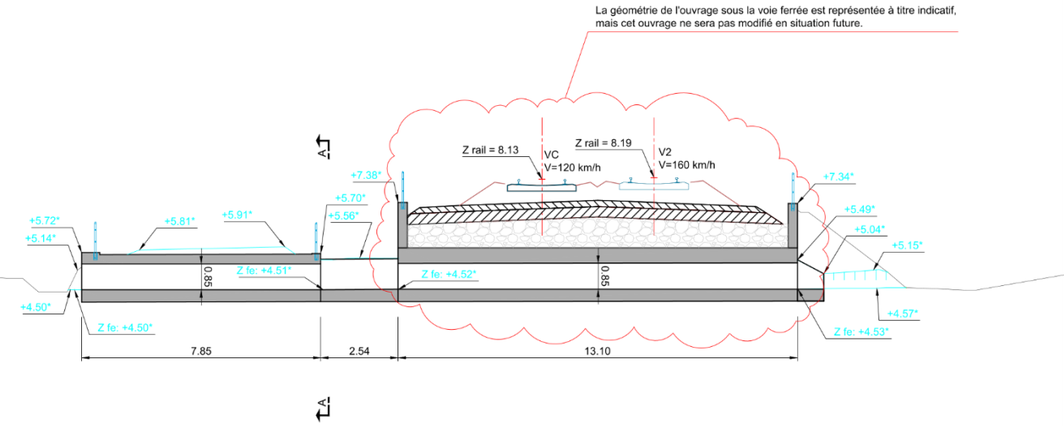
Numéro : PE 658 Indice : C0 Folio : 4/5

Coupe B-B

COUPE TRANSVERSALE B-B

Ech : 1/100

La géométrie de l'ouvrage sous la voie ferrée est représentée à titre indicatif, mais cet ouvrage ne sera pas modifié en situation future.

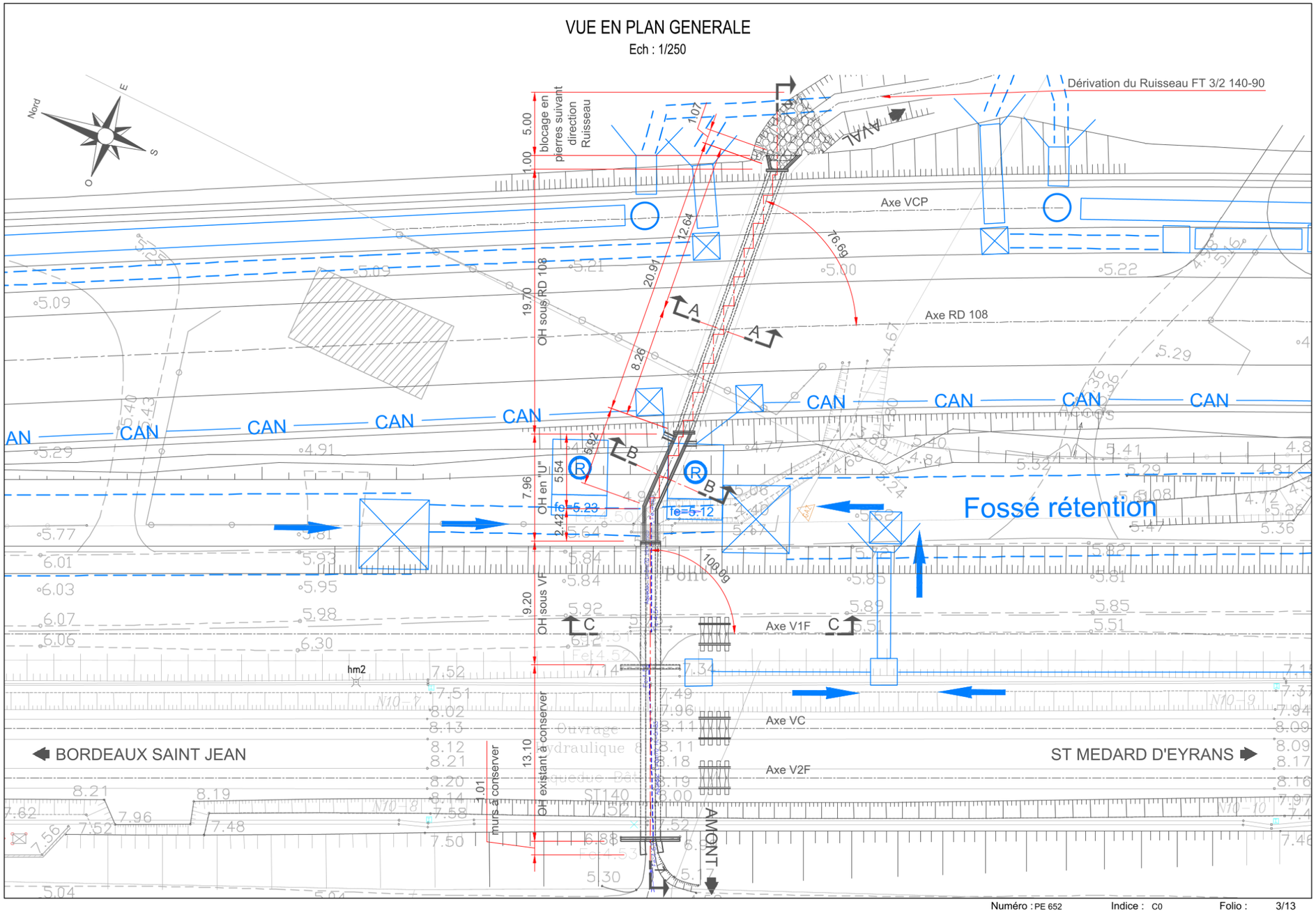


Légende :

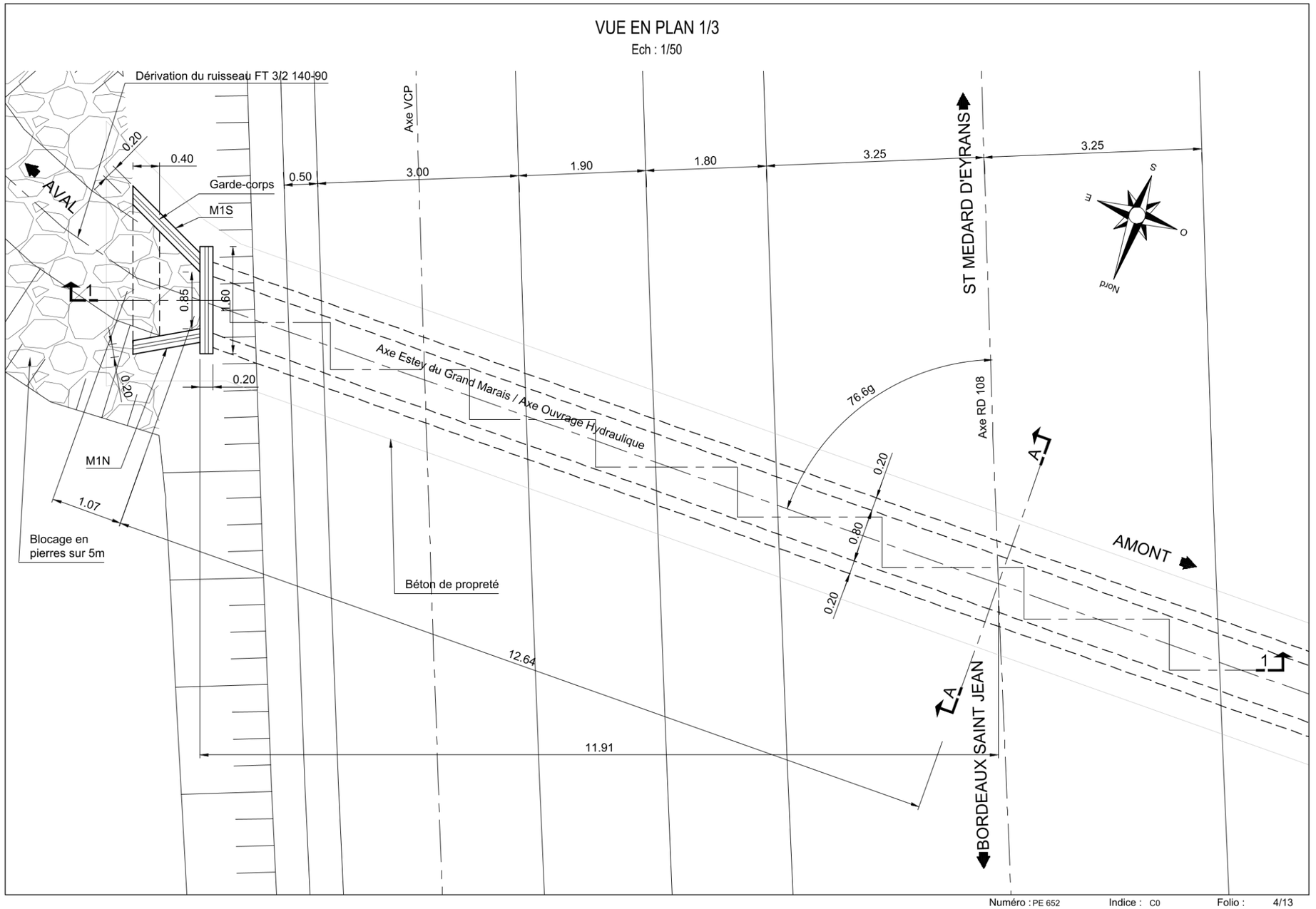
- En bleu : selon levé topographique
  ( ) Côte de niveau selon levé topographique zone 2&3_3D_500_20141022

Numéro : PE 658 Indice : C0 Folio : 5/5

Vue en plan générale

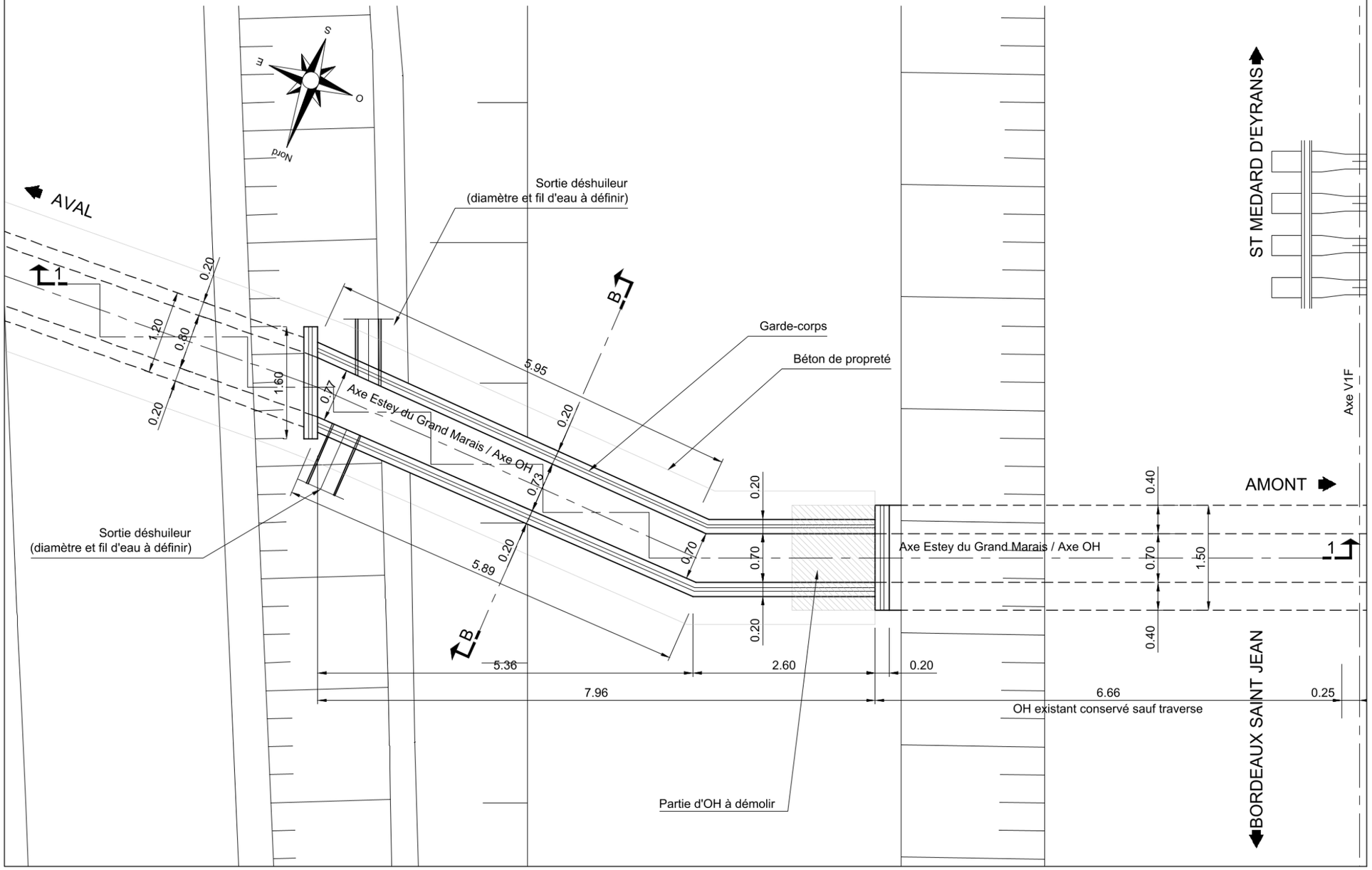


Vues en plan détaillées OH futur, de l'aval (RD108) vers l'amont (OH sous VF)



VUE EN PLAN 2/3

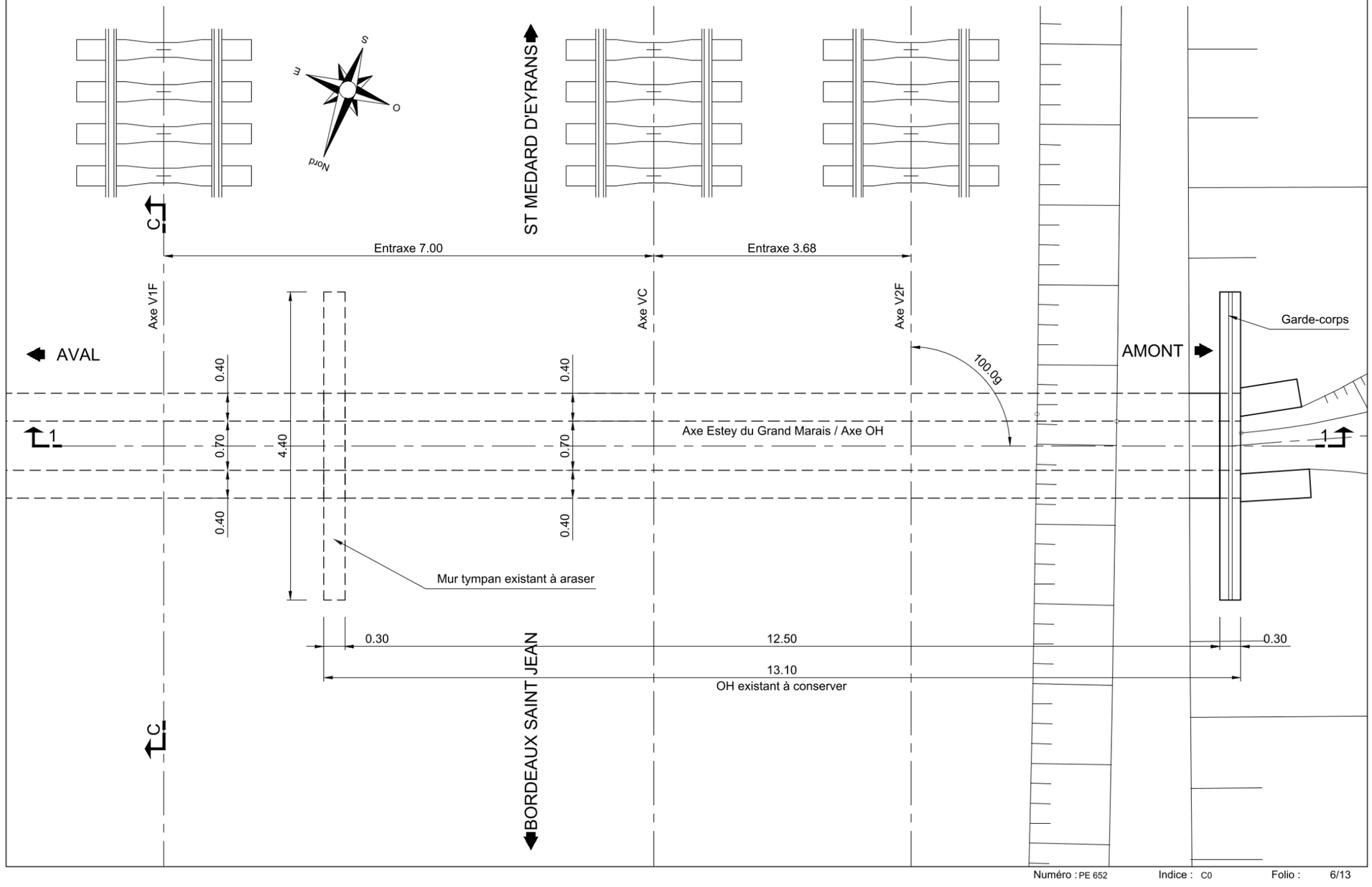
Ech : 1/50



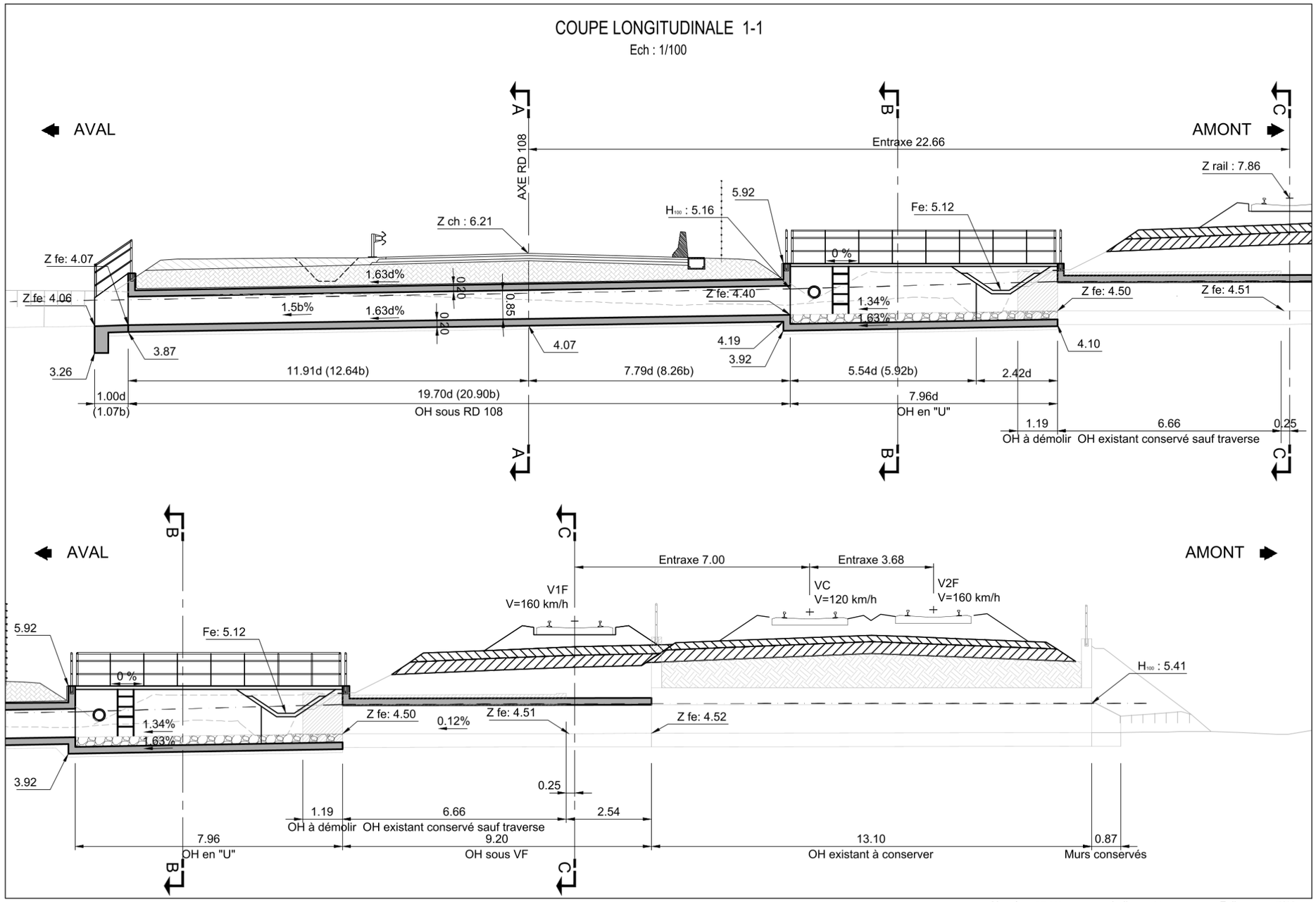
Numéro : PE 652 Indice : C0 Folio : 5/13

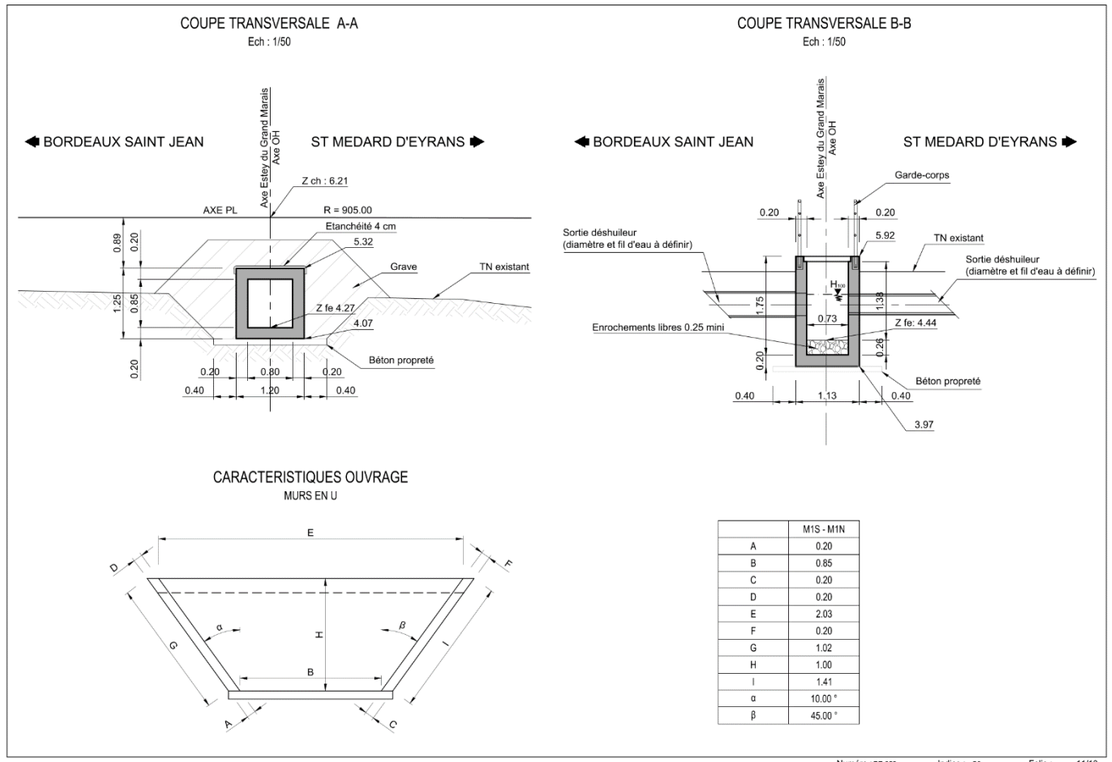
VUE EN PLAN 3/3

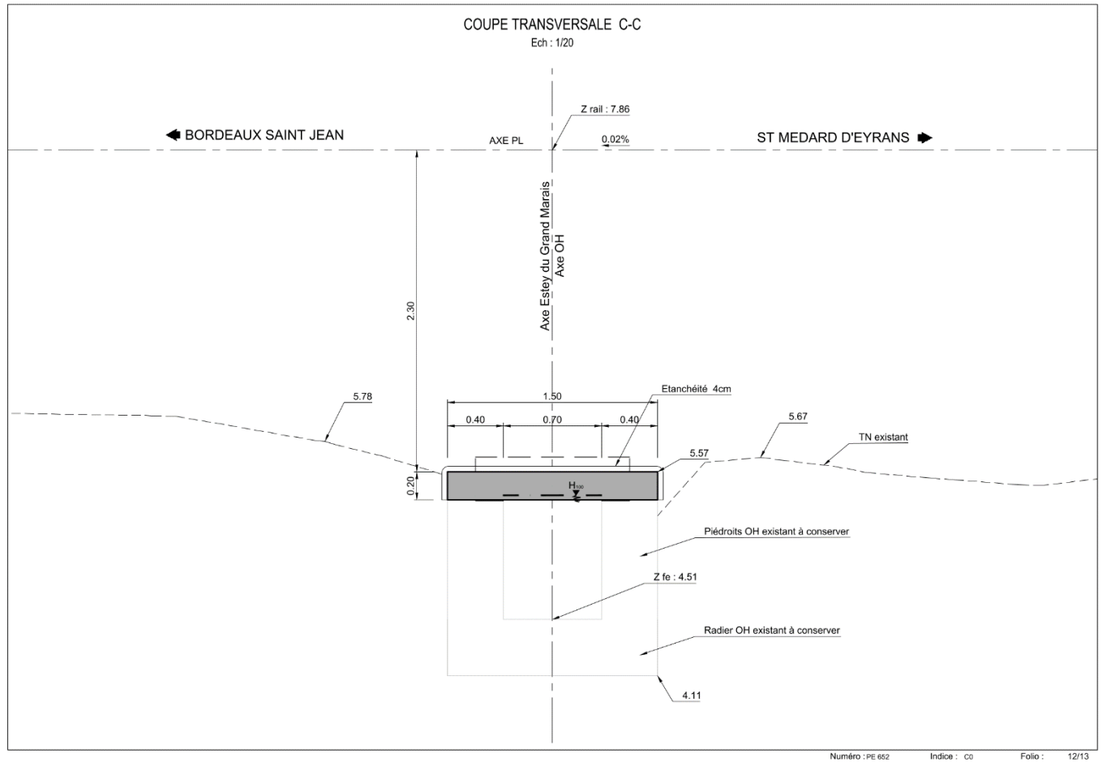
Ech : 1/50



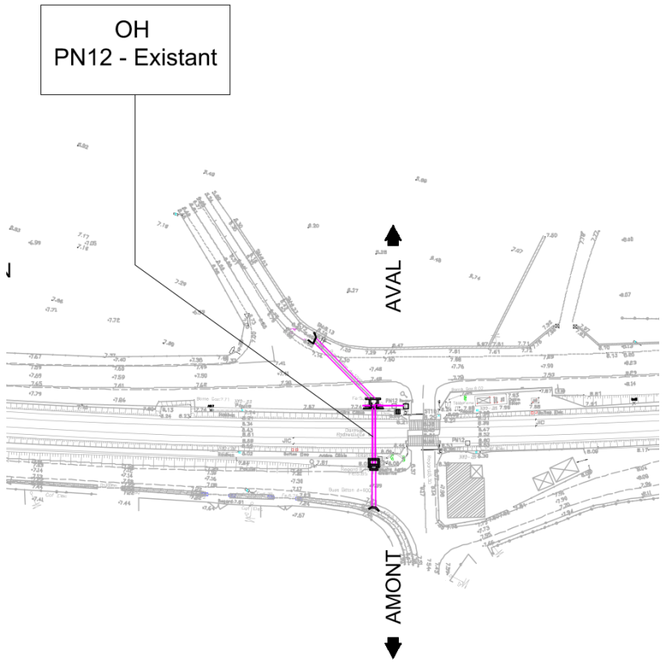
Numéro : PE 652 Indice : C0 Folio : 6/13

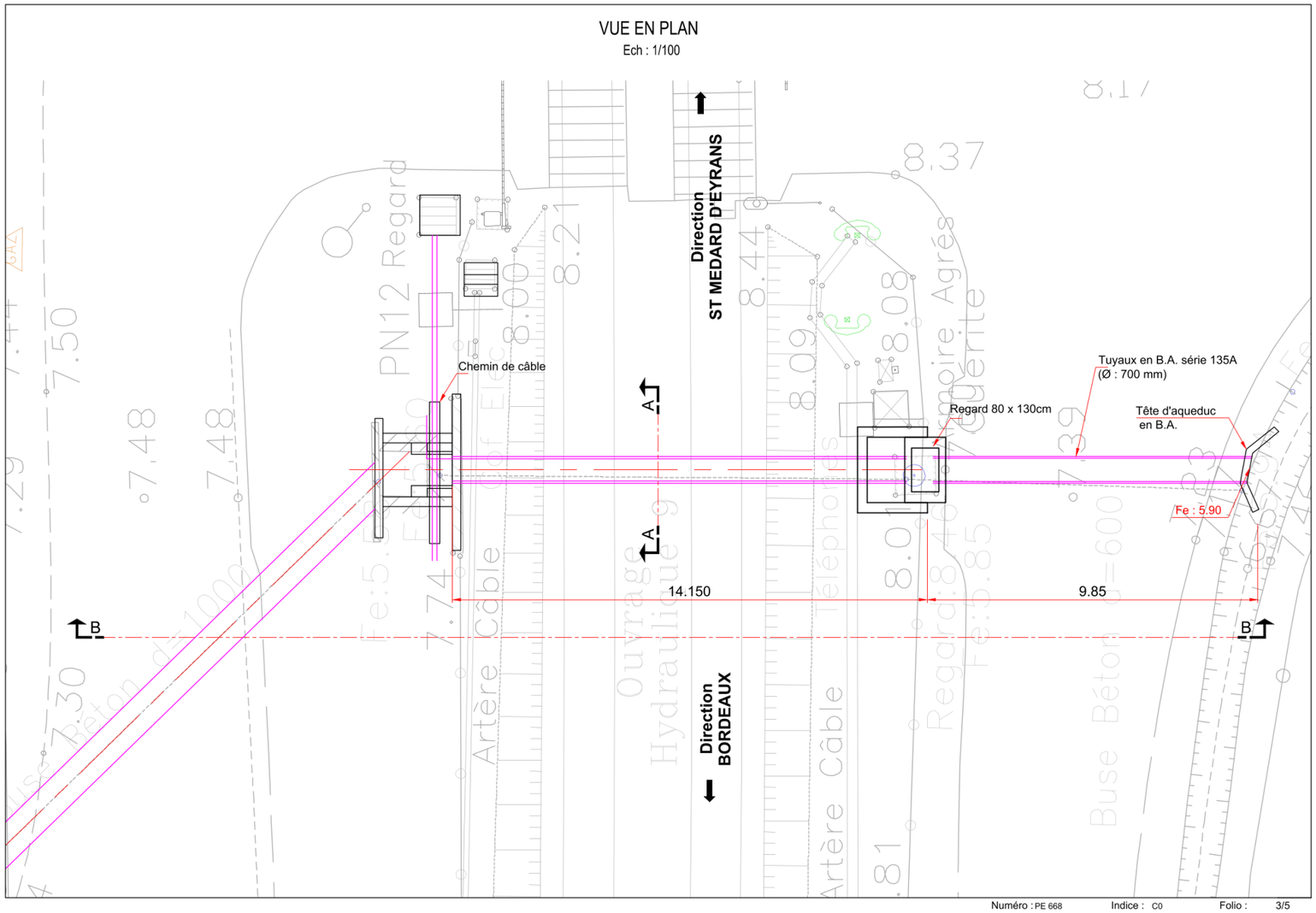

COUPE LONGITUDINALE 1-1
Ech : 1/100
AVAL
AMONT
A
B
C
AXE RD 108
Entraxe 22.66
Z rail : 7.86
5.92
H100 : 5.16
Fe: 5.12
Z ch : 6.21
Z fe: 4.07
0 %
1.63d%
0.20
0.85
Z fe: 4.06
1.5b%
1.63d%
0.20
Z fe: 4.40
1.34%
1.63%
Z fe: 4.50
Z fe: 4.51
3.87
4.07
4.19
3.92
4.10
3.26
11.91d (12.64b)
7.79d (8.26b)
5.54d (5.92b)
2.42d
1.00d
(1.07b)
19.70d (20.90b)
OH sous RD 108
7.96d
OH en "U"
1.19
6.66
0.25
OH à démolir
OH existant conservé sauf traverse
AVAL
AMONT
Entraxe 7.00
Entraxe 3.68
V1F
V=160 km/h
VC
V=120 km/h
V2F
V=160 km/h
5.92
Fe: 5.12
0 %
1.34%
1.63%
Z fe: 4.50
0.12%
Z fe: 4.51
Z fe: 4.52
H100 : 5.41
3.92
0.25
1.19
6.66
2.54
OH à démolir
OH existant conservé sauf traverse
7.96
OH en "U"
9.20
OH sous VF
13.10
OH existant à conserver
0.87
Murs conservés
Numéro : PE 652
Indice : C0
Folio : 7/13


COUPE TRANSVERSALE A-A
Ech : 1/50
BORDEAUX SAINT JEAN
ST MEDARD D'EYRANS
Axe Estey du Grand Marais
Axe OH
AXE PL
Z ch : 6.21
R = 905.00
Etanchéité 4 cm
5.32
Grave
TN existant
Z fe 4.27
4.07
Béton propreté
0.89
0.20
1.25
0.85
0.20
0.20
0.80
0.20
0.40
1.20
0.40
COUPE TRANSVERSALE B-B
Ech : 1/50
BORDEAUX SAINT JEAN
ST MEDARD D'EYRANS
Axe Estey du Grand Marais
Axe OH
Garde-corps
0.20
0.20
5.92
TN existant
Sortie déshuileur
(diamètre et fil d'eau à définir)
Sortie déshuileur
(diamètre et fil d'eau à définir)
Enrochements libres 0.25 mini
1.75
1.38
0.73
Z fe: 4.44
0.26
0.20
Béton propreté
0.40
1.13
0.40
3.97
CARACTERISTIQUES OUVRAGE
MURS EN U
E
D
F
G
H
I
α
β
B
A
C
M1S - M1N
A 0.20
B 0.85
C 0.20
D 0.20
E 2.03
F 0.20
G 1.02
H 1.00
I 1.41
α 10.00 °
β 45.00 °
Numéro : PE 652
Indice : C0
Folio : 11/13

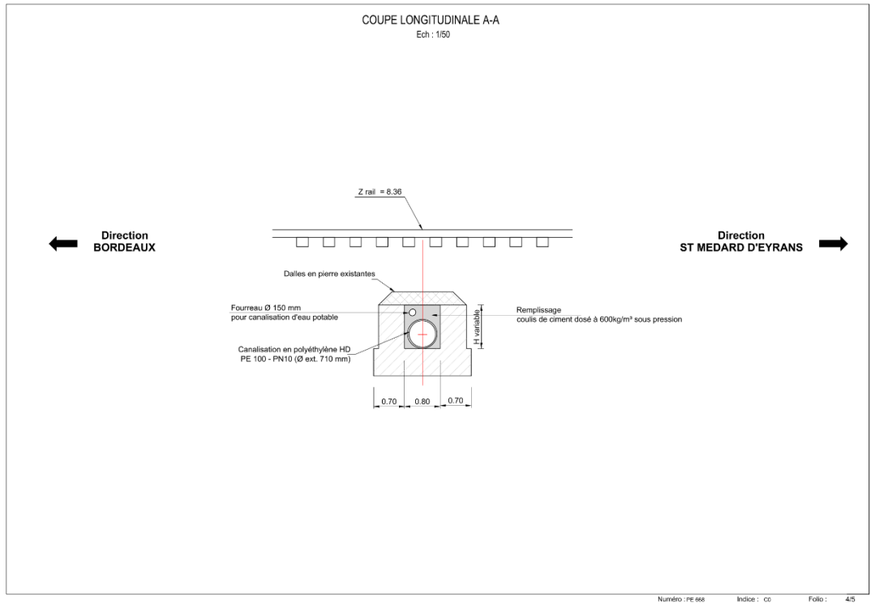

COUPE TRANSVERSALE C-C
Ech : 1/20
BORDEAUX SAINT JEAN
AXE PL
Z rail : 7.86
0,02%
ST MEDARD D'EYRANS
Axe Estey du Grand Marais
Axe OH
2.30
5.78
1.50
Etanchéité 4cm
0.40
0.70
0.40
5.67
TN existant
5.57
0.20
Piédroits OH existant à conserver
Z fe : 4.51
Radier OH existant à conserver
4.11
Numéro : PE 652
Indice : C0
Folio : 12/13

Vue en plan

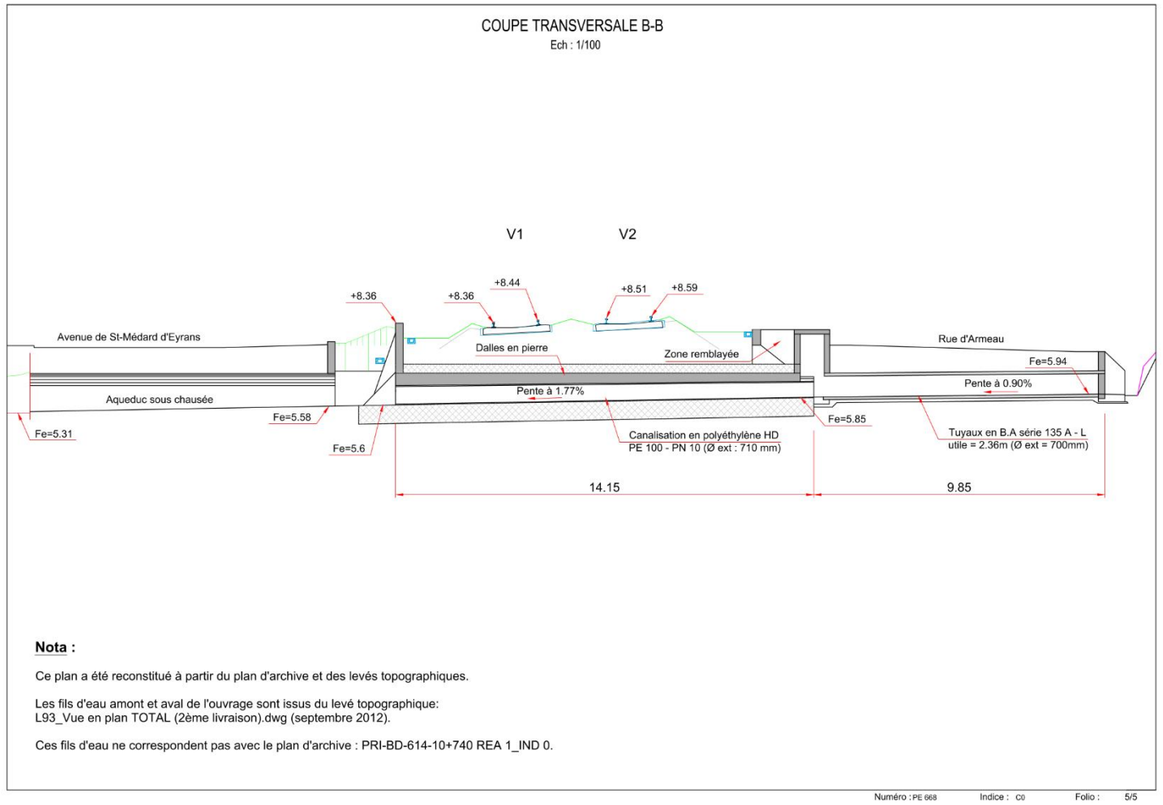

OH
PN12 - Existant
AVAL
AMONT


VUE EN PLAN
Ech : 1/100
PN12 Regard
Direction
ST MEDARD D'EYRANS
Chemin de câble
Tuyaux en B.A. série 135A
(Ø : 700 mm)
Regard 80 x 130cm
Tête d'aqueduc
en B.A.
Fe : 5.90
14.150
9.85
A
B
Direction
BORDEAUX
Artère Câble
Ouvrage
Hydraulique
Buse Béton Ø=600
Numéro : PE 668
Indice : C0
Folio : 3/5

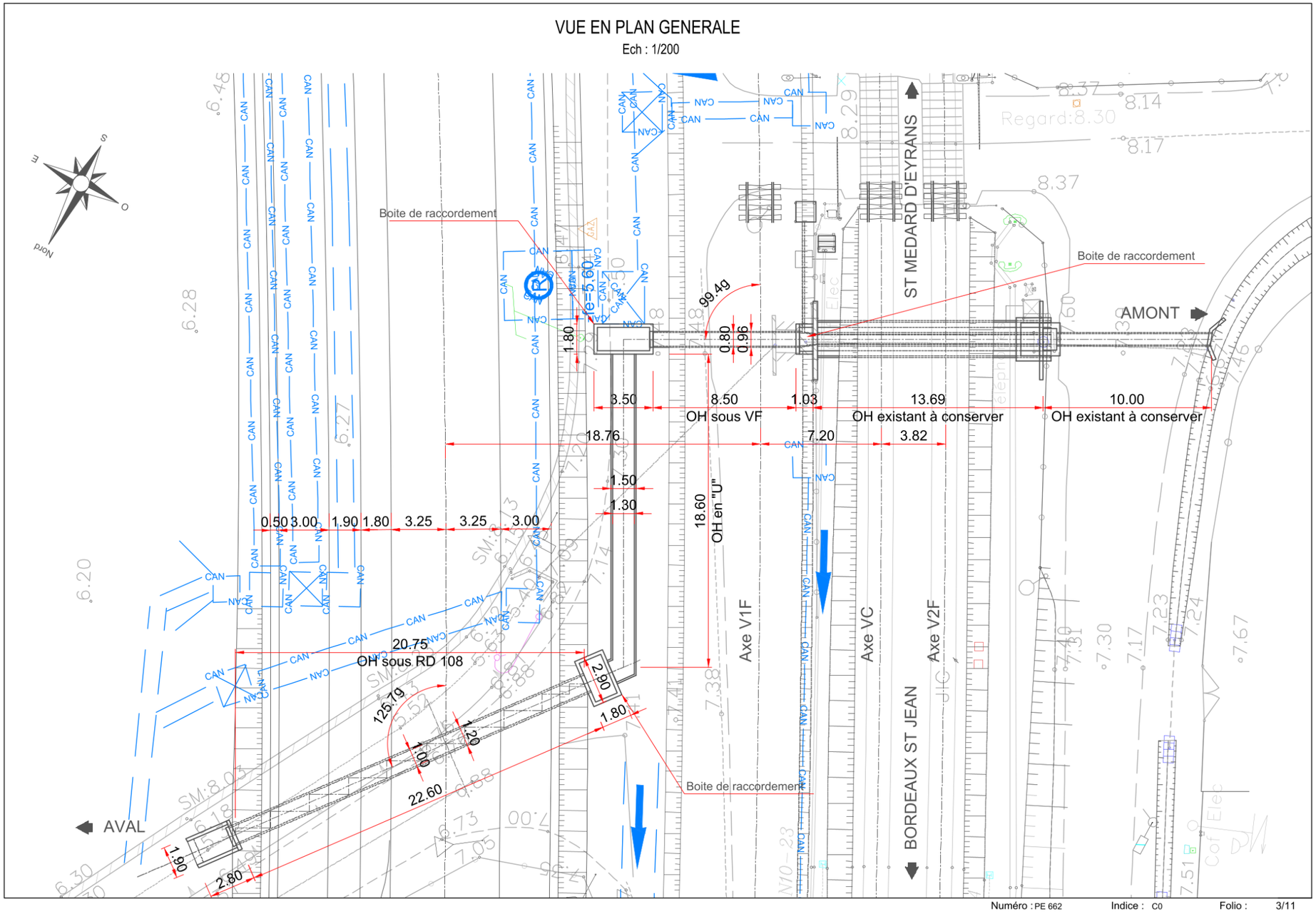
Coupe A-A



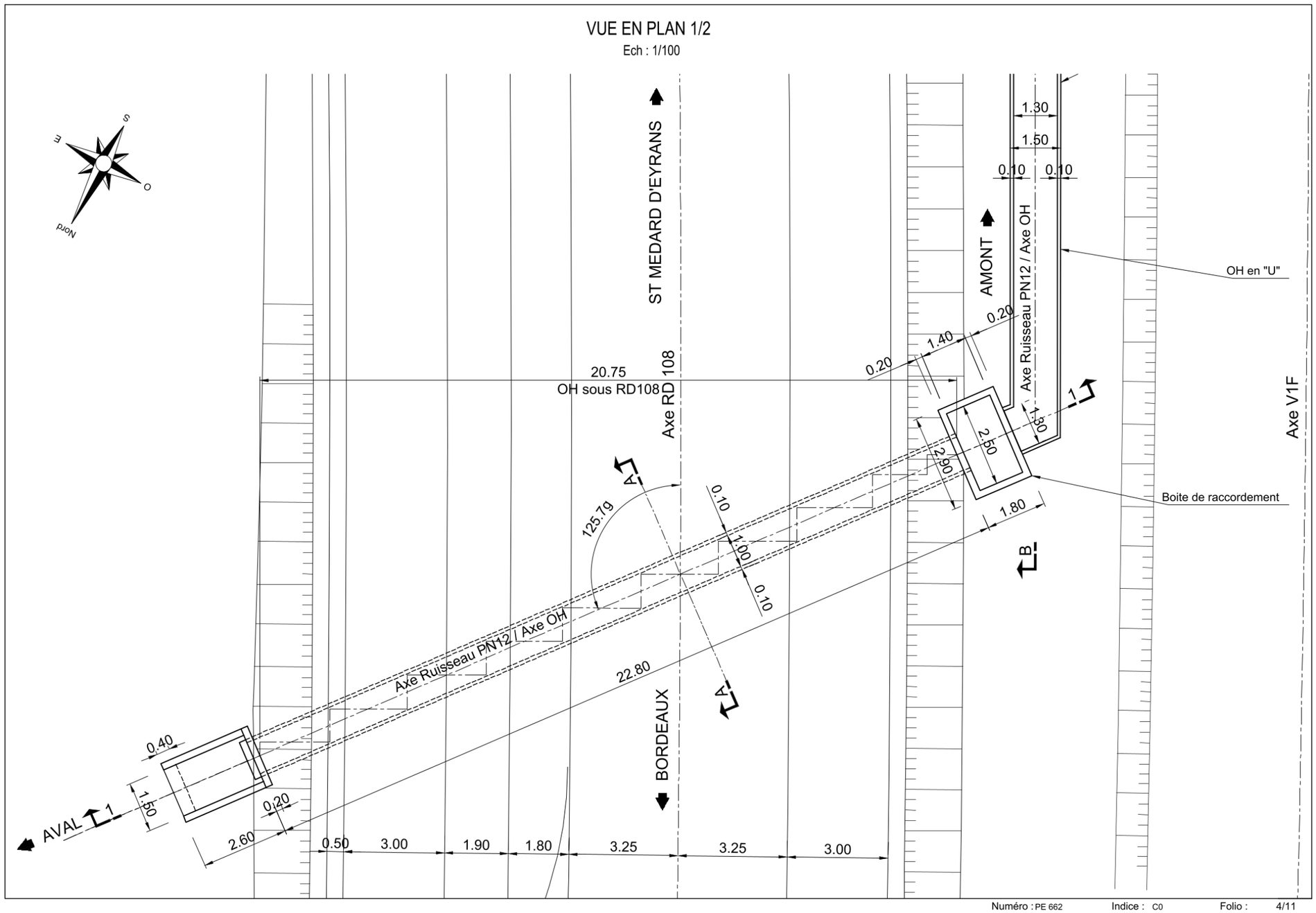
Coupe B-B



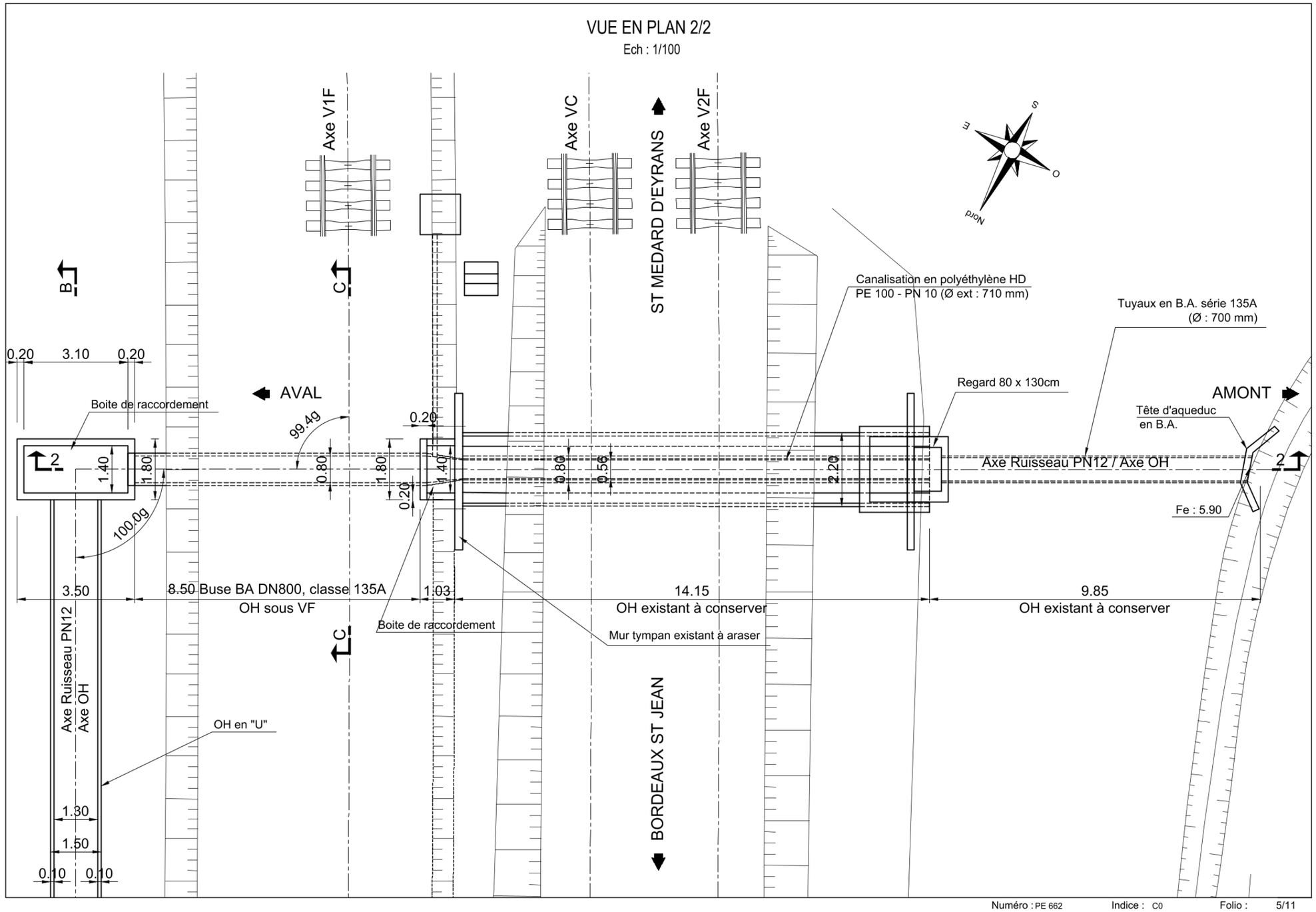
Vue en plan



NOTA : Le choix de la mise en œuvre d'un ouvrage avec 2 « coudes » (boite de raccordement) est issu des contraintes techniques évaluées par les études hydrauliques (site contraint car zone dense en réseaux)

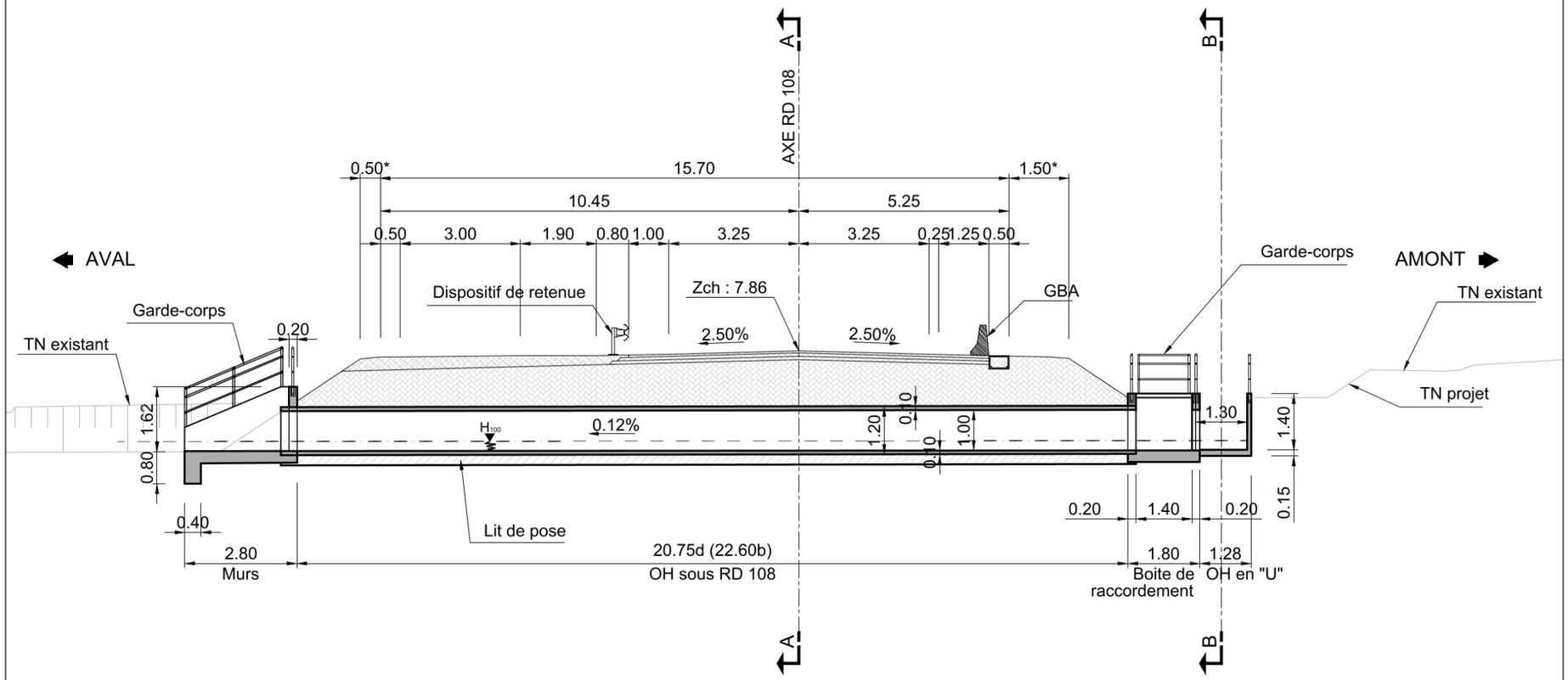


Vues en plan détaillées OH futur, de l'aval (RD108) vers l'amont (OH sous VF)


VUE EN PLAN 2/2
Ech : 1/100
Axe V1F
Axe VC
Axe V2F
ST MEDARD D'EYRANS
B
C
2
Nord
S
E
O
0.20
3.10
0.20
AVAL
Boite de raccordement
99.4g
100.0g
0.20
1.40
1.80
0.80
1.80
0.20
1.40
0.80
0.56
2.20
Canalisation en polyéthylène HD
PE 100 - PN 10 (Ø ext : 710 mm)
Regard 80 x 130cm
Tuyaux en B.A. série 135A
(Ø : 700 mm)
AMONT
Tête d'aqueduc
en B.A.
Axe Ruisseau PN12 / Axe OH
Fe : 5.90
3.50
8.50 Buse BA DN800, classe 135A
OH sous VF
1.03
14.15
OH existant à conserver
9.85
OH existant à conserver
Boite de raccordement
Mur tympan existant à araser
OH en "U"
Axe Ruisseau PN12
Axe OH
1.30
1.50
0.10
0.10
BORDEAUX ST JEAN
Numéro : PE 662
Indice : C0
Folio : 5/11

COUPE LONGITUDINALE 1-1

Ech : 1/100

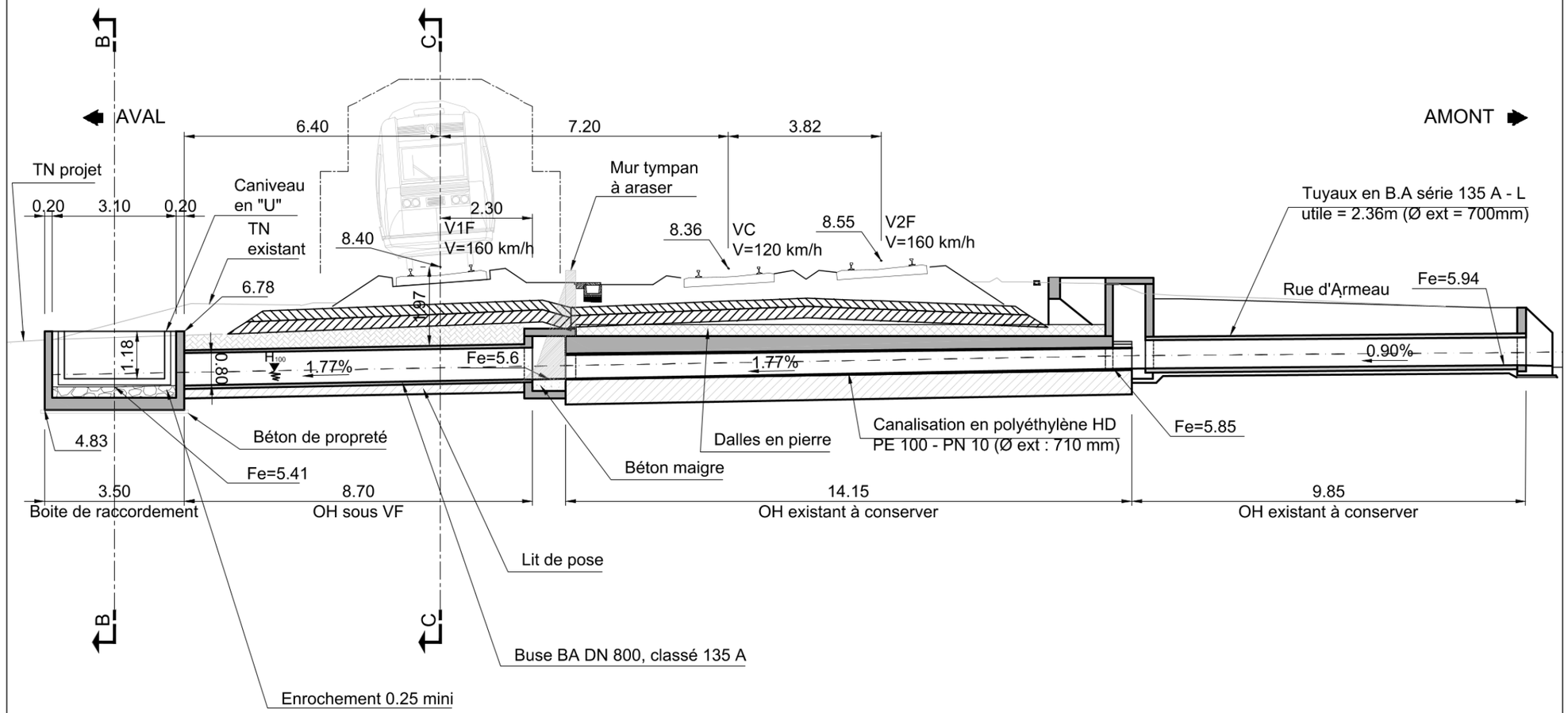


* **Nota :** Une marge correspondant à l'arrondi de talus, est prise au-delà de la surlargeur de 0.50m afin de se laisser la possibilité d'ajouter une clôture ou autre dispositif de sécurité côté extérieur à la RD108.

Numéro : PE 662 Indice : C0 Folio : 9/11

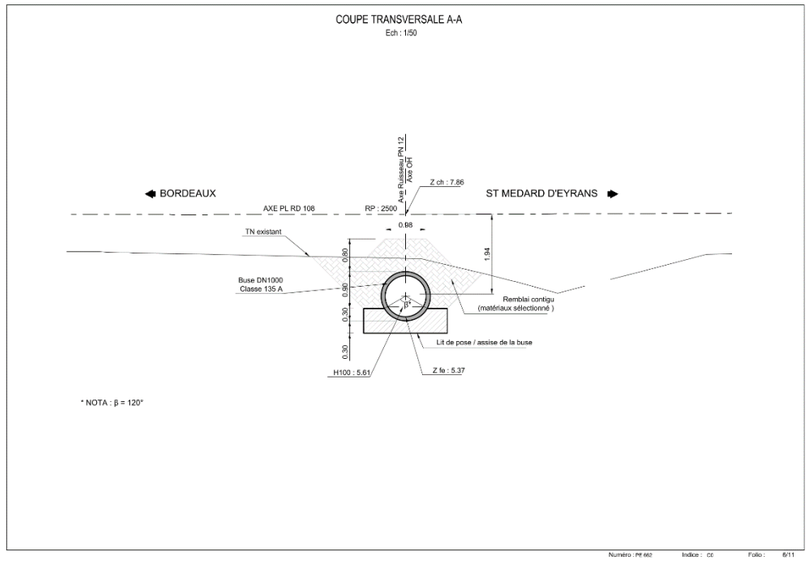
COUPE LONGITUDINALE 2-2

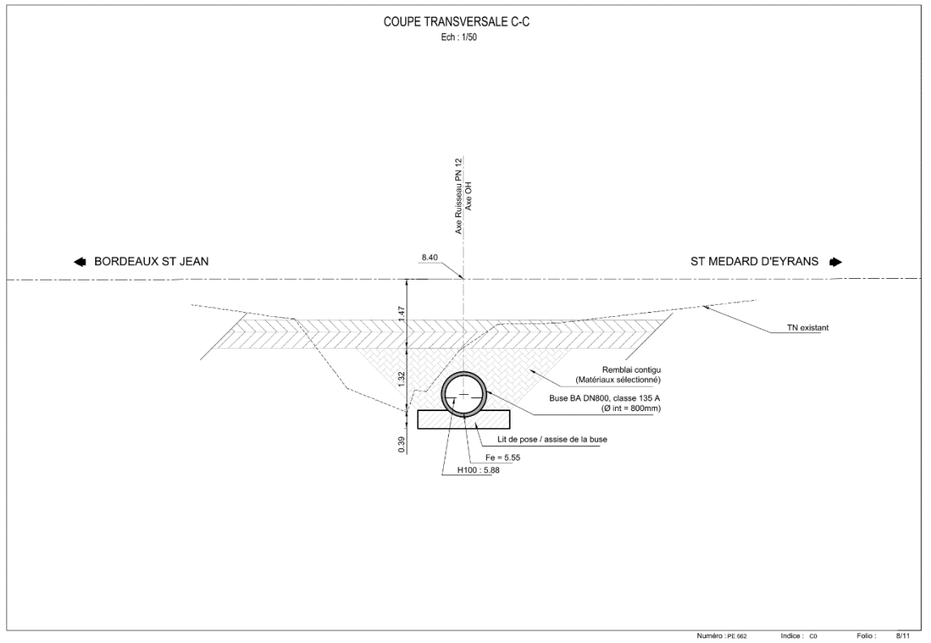
Ech : 1/100

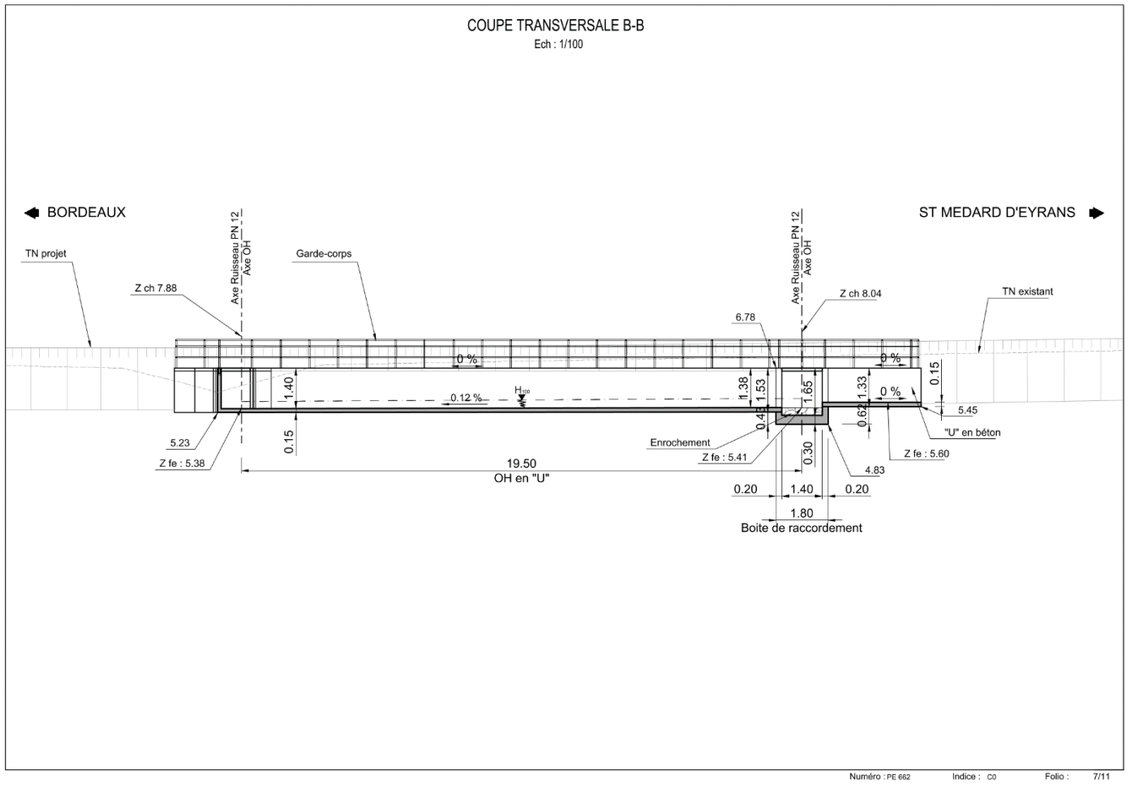


Numéro : PE 662 Indice : C0 Folio : 10/11

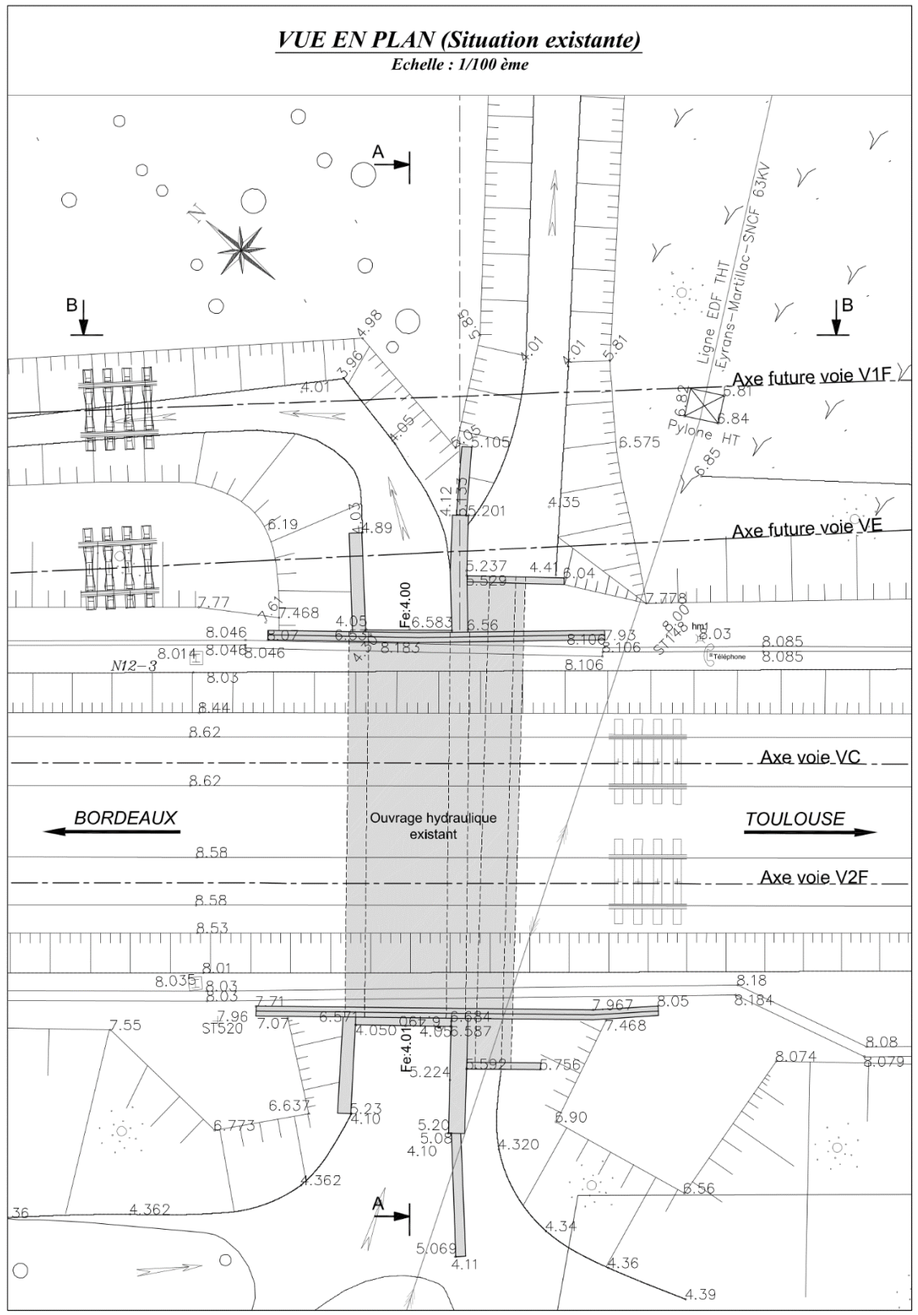
Coupes transversales



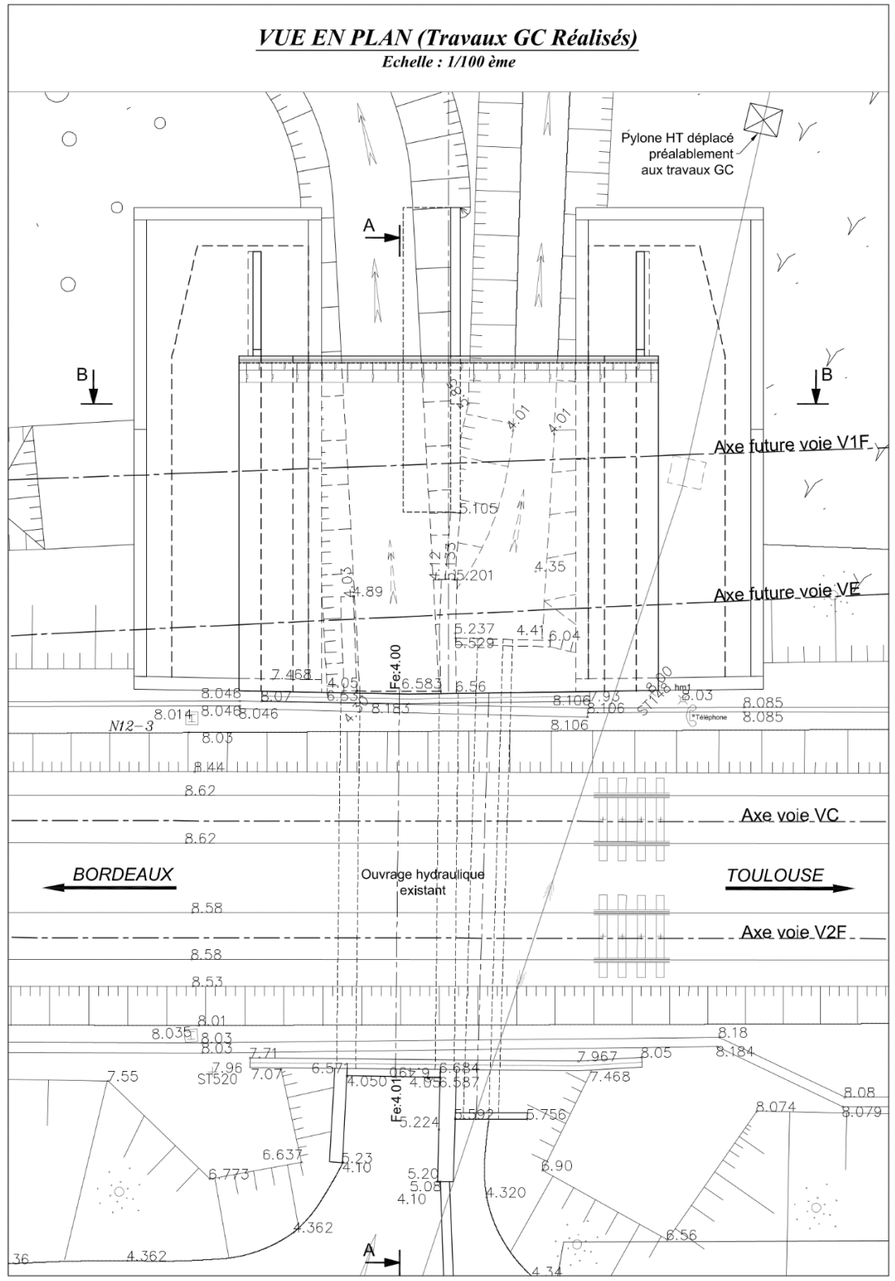




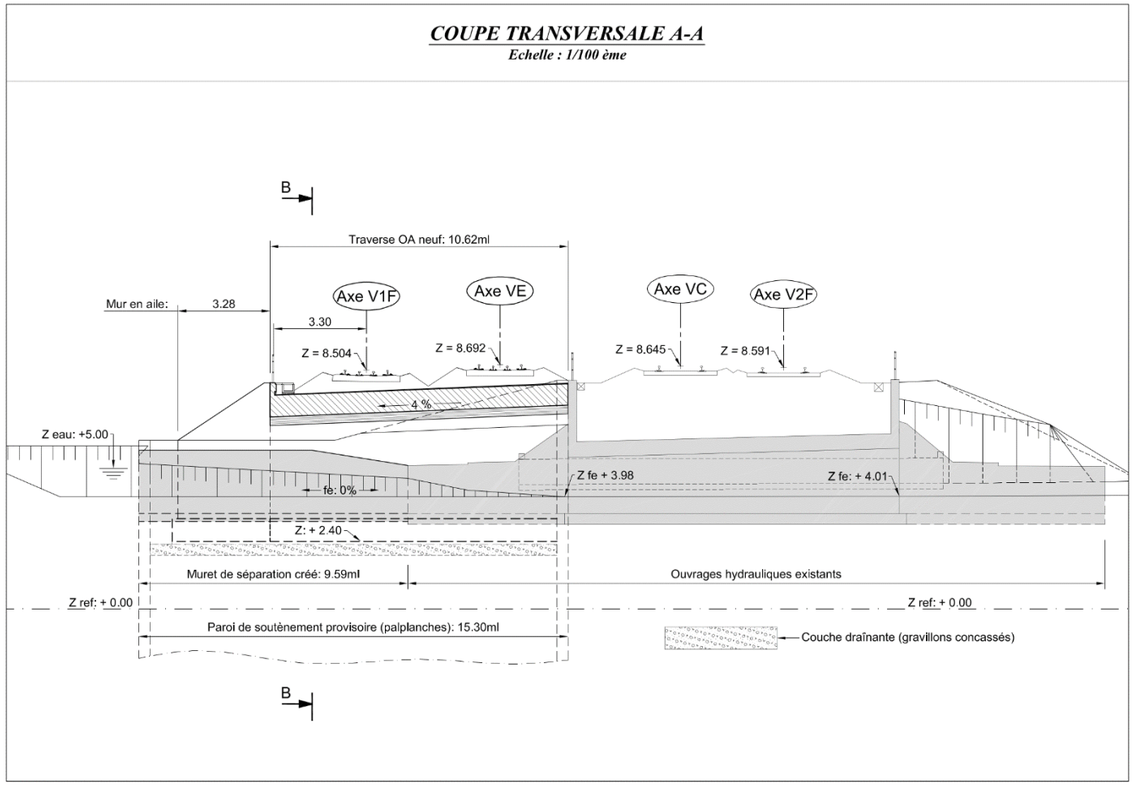
Vue en plan - OH existant



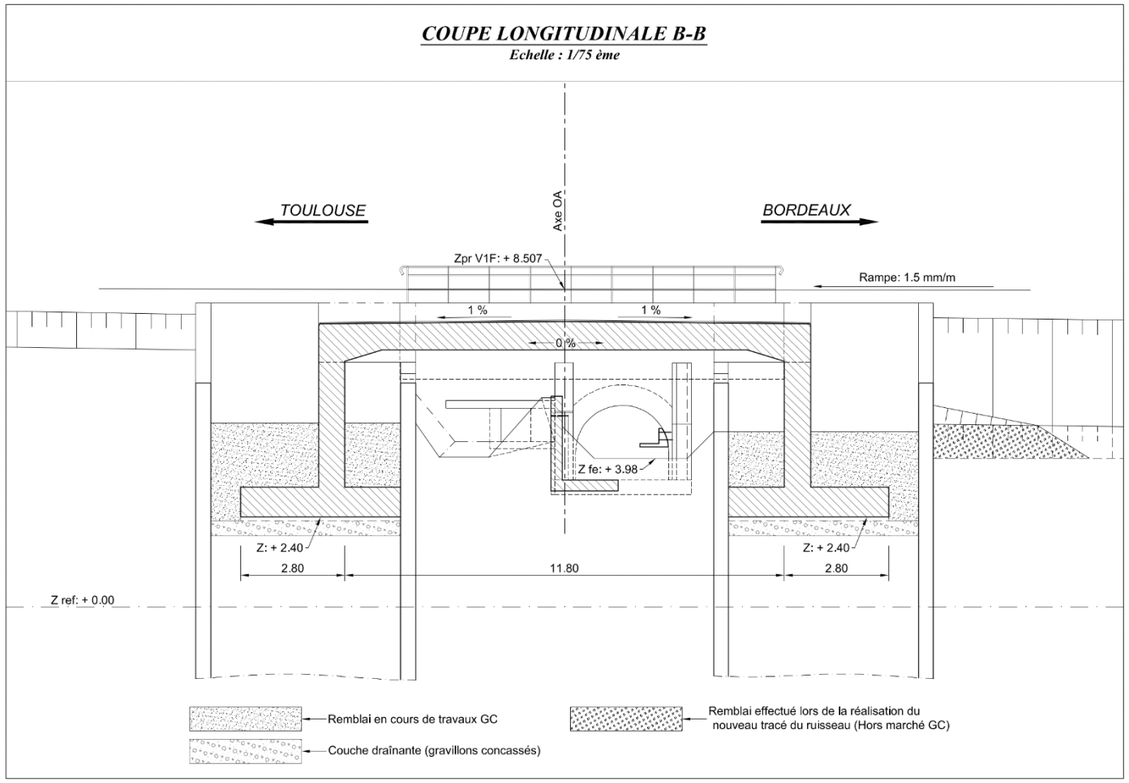
Vue en plan – OH futur



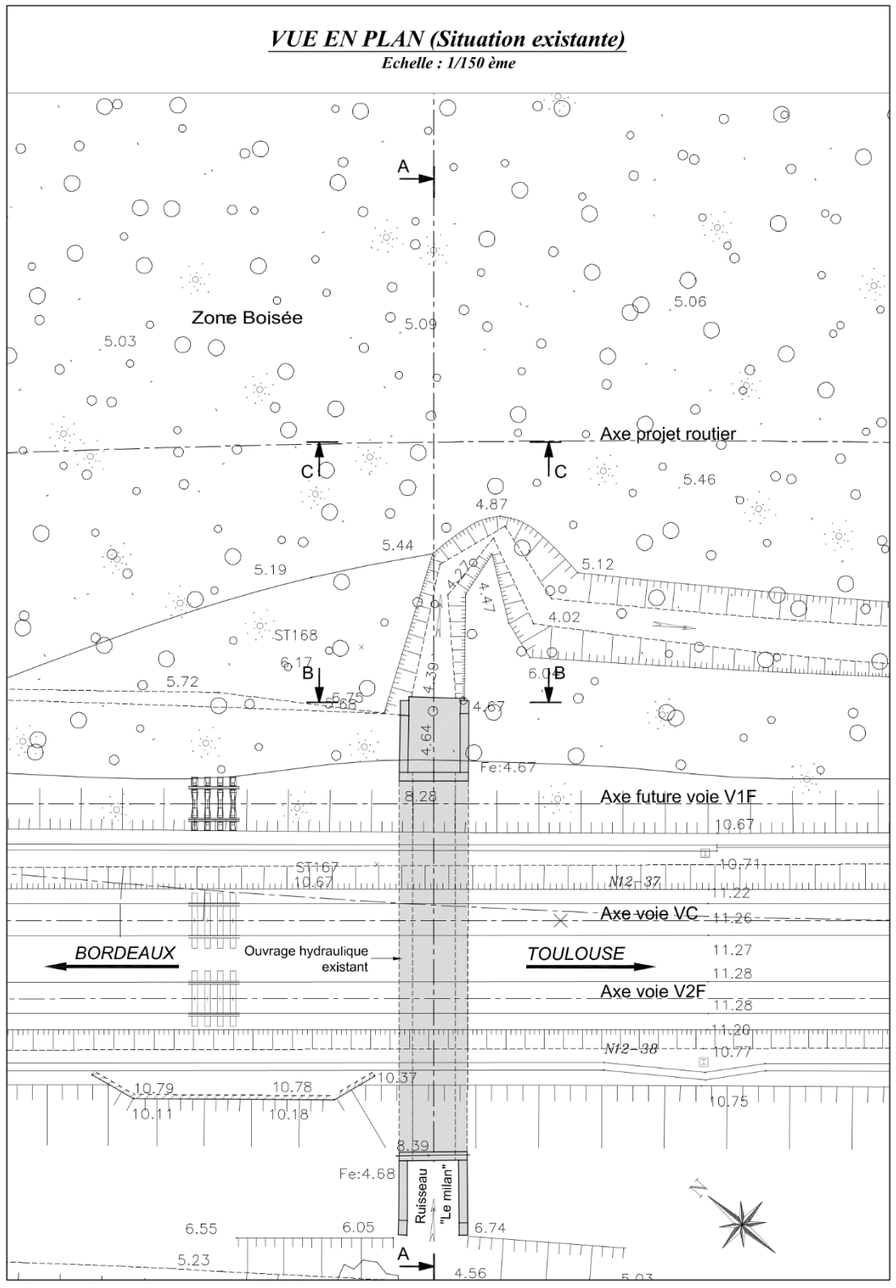
Coupe A-A



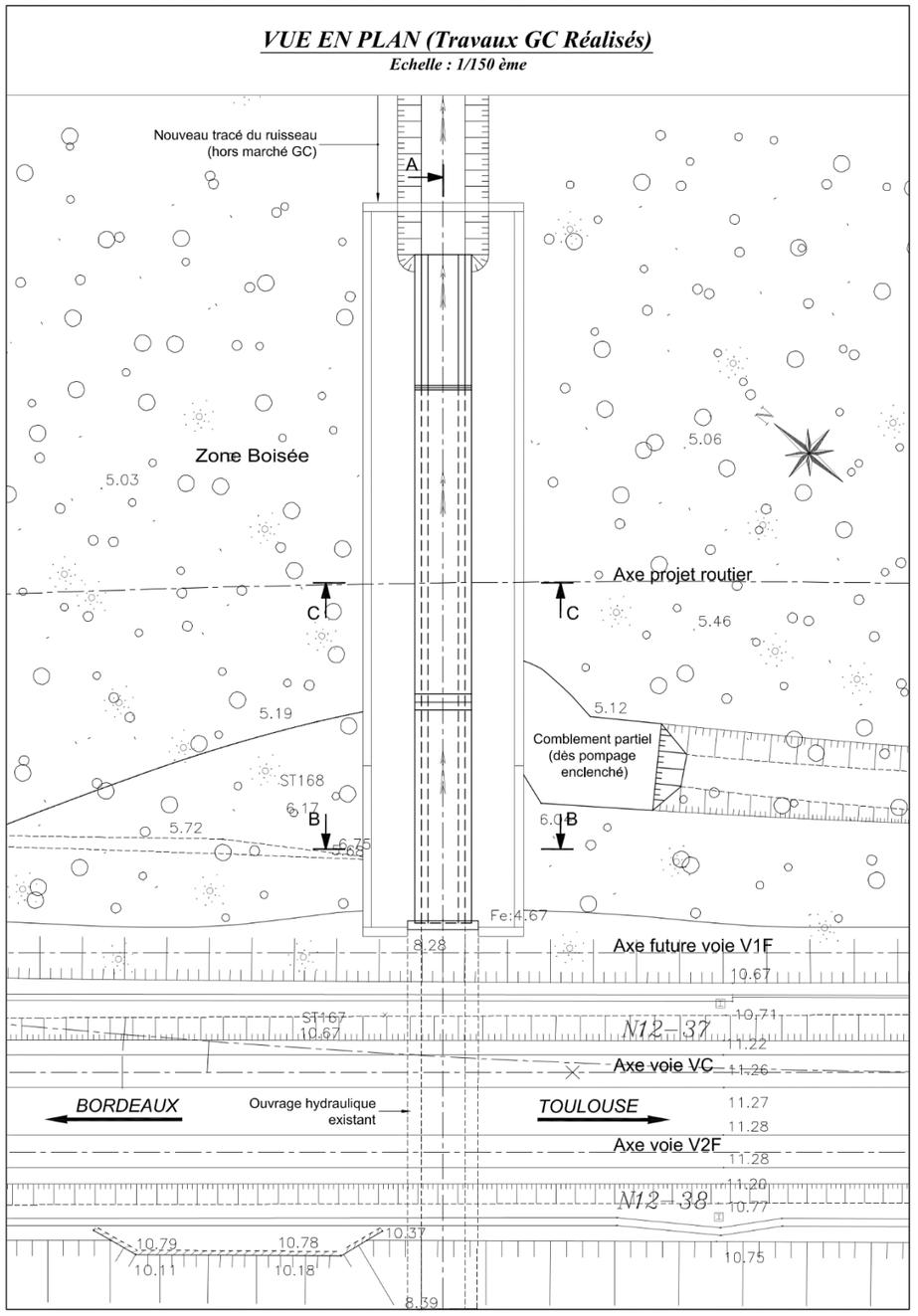
Coupe B-B



Vue en plan – OH existant

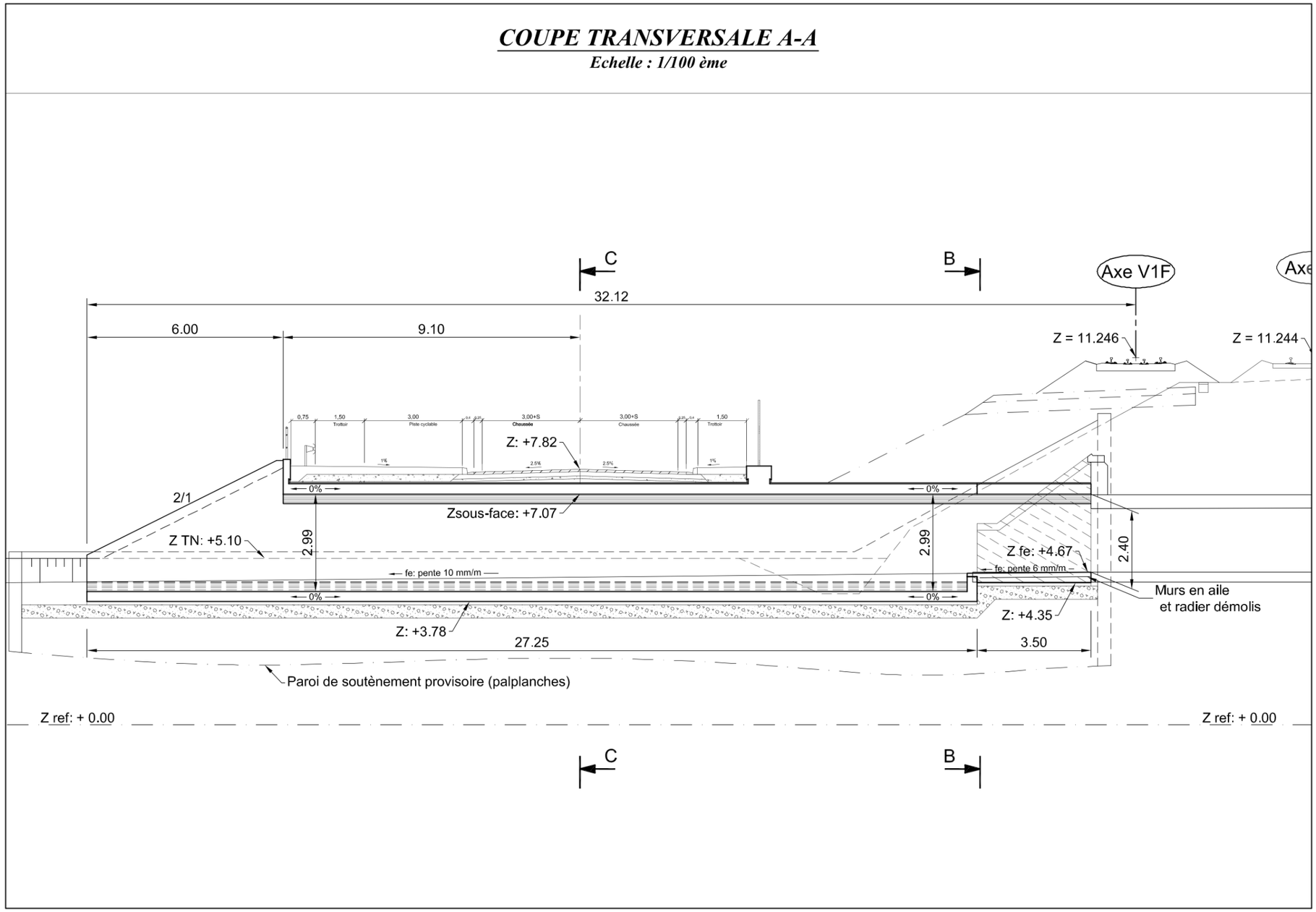


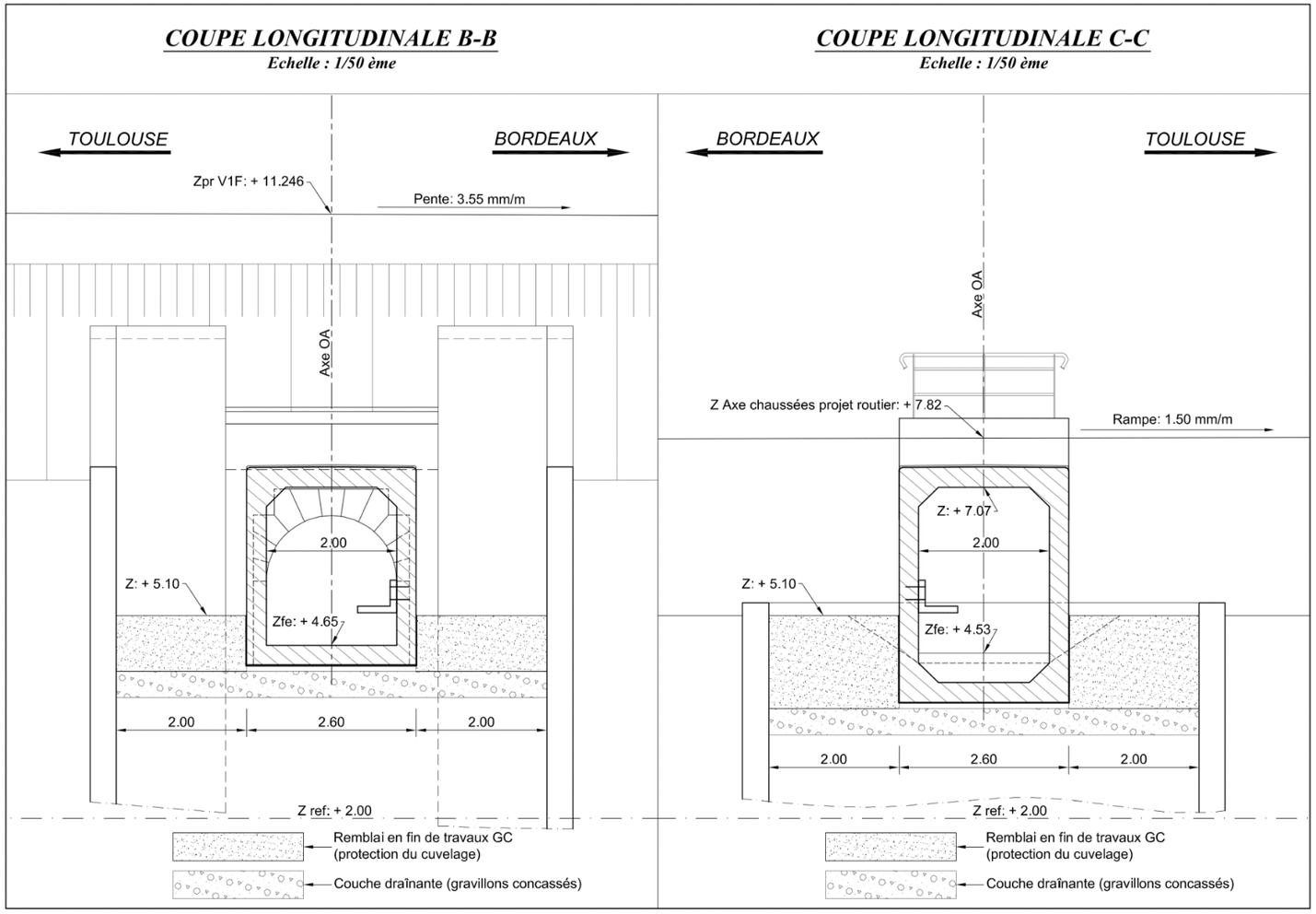
Vue en plan – OH futur



COUPE TRANSVERSALE A-A

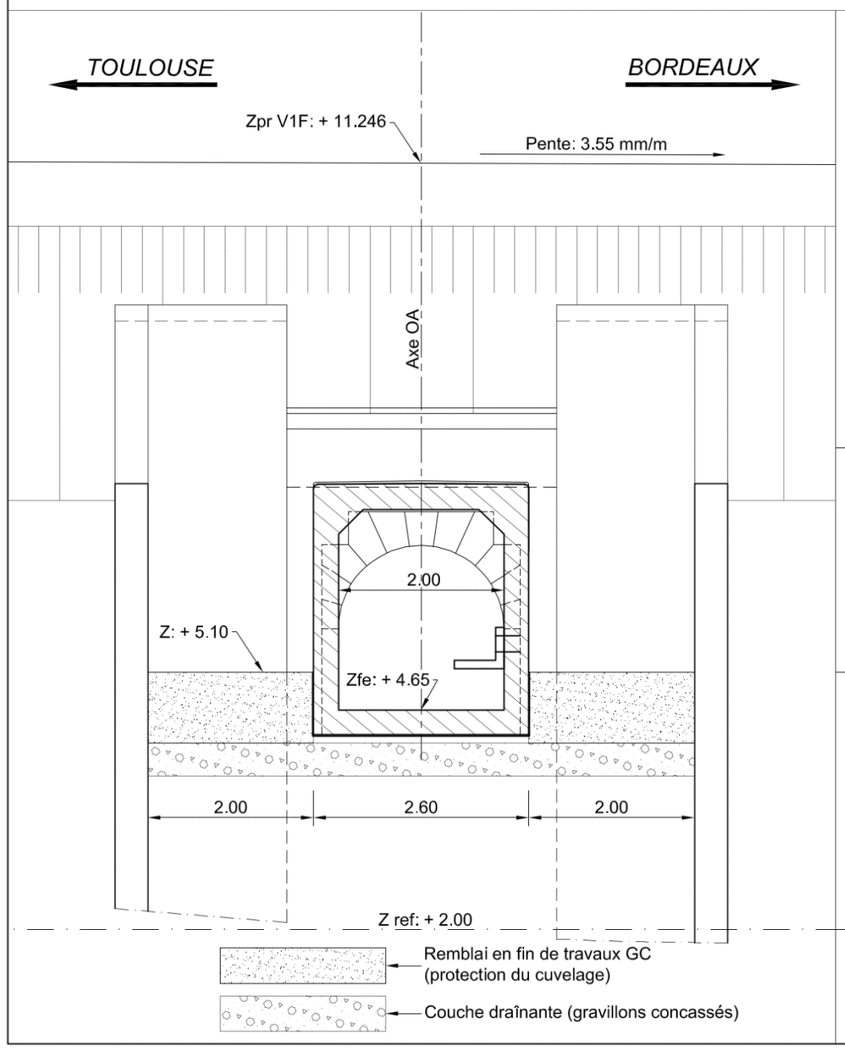
Echelle : 1/100 ème




COUPE LONGITUDINALE B-B
Echelle : 1/50 ème
TOULOUSE
BORDEAUX
Zpr V1F: + 11.246
Pente: 3.55 mm/m
Axe OA
2.00
Z: + 5.10
Zfe: + 4.65
2.00
2.60
2.00
Z ref: + 2.00
Remblai en fin de travaux GC
(protection du cuvelage)
Couche draînante (gravillons concassés)
COUPE LONGITUDINALE C-C
Echelle : 1/50 ème
BORDEAUX
TOULOUSE
Axe OA
Z Axe chaussées projet routier: + 7.82
Rampe: 1.50 mm/m
Z: + 7.07
2.00
Z: + 5.10
Zfe: + 4.53
2.00
2.60
2.00
Z ref: + 2.00
Remblai en fin de travaux GC
(protection du cuvelage)
Couche draînante (gravillons concassés)

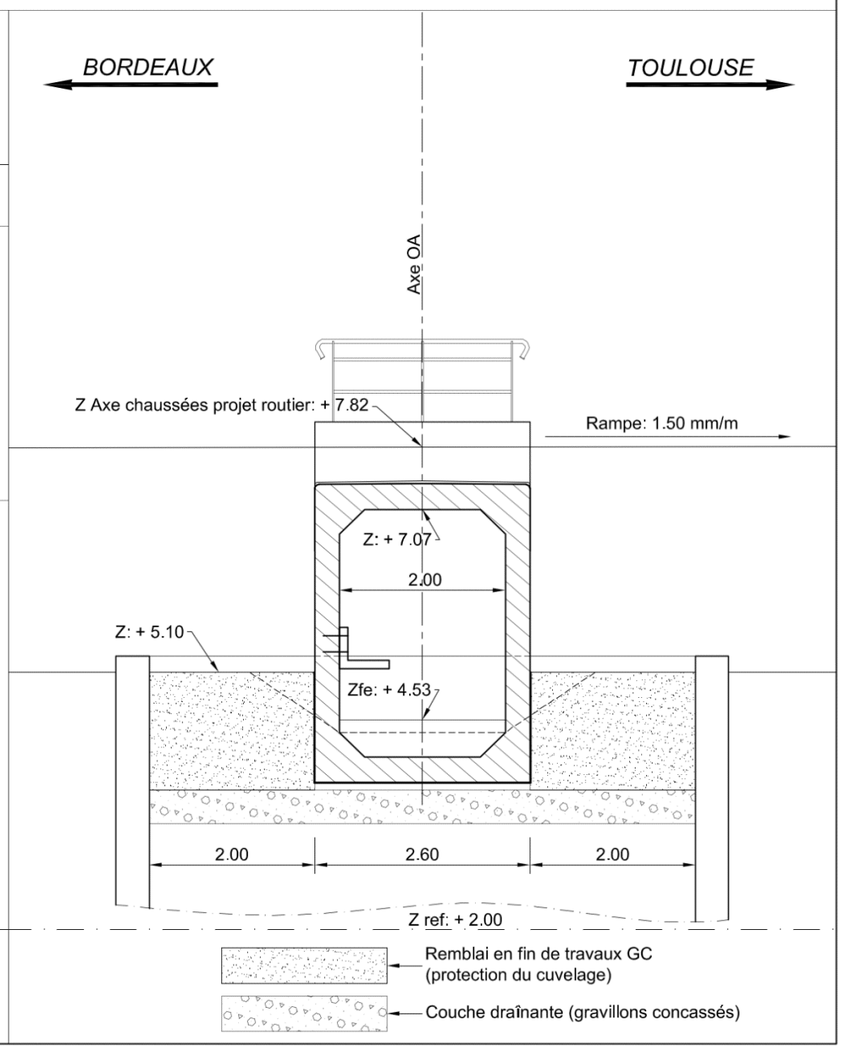
COUPE LONGITUDINALE B-B

Echelle : 1/50 ème

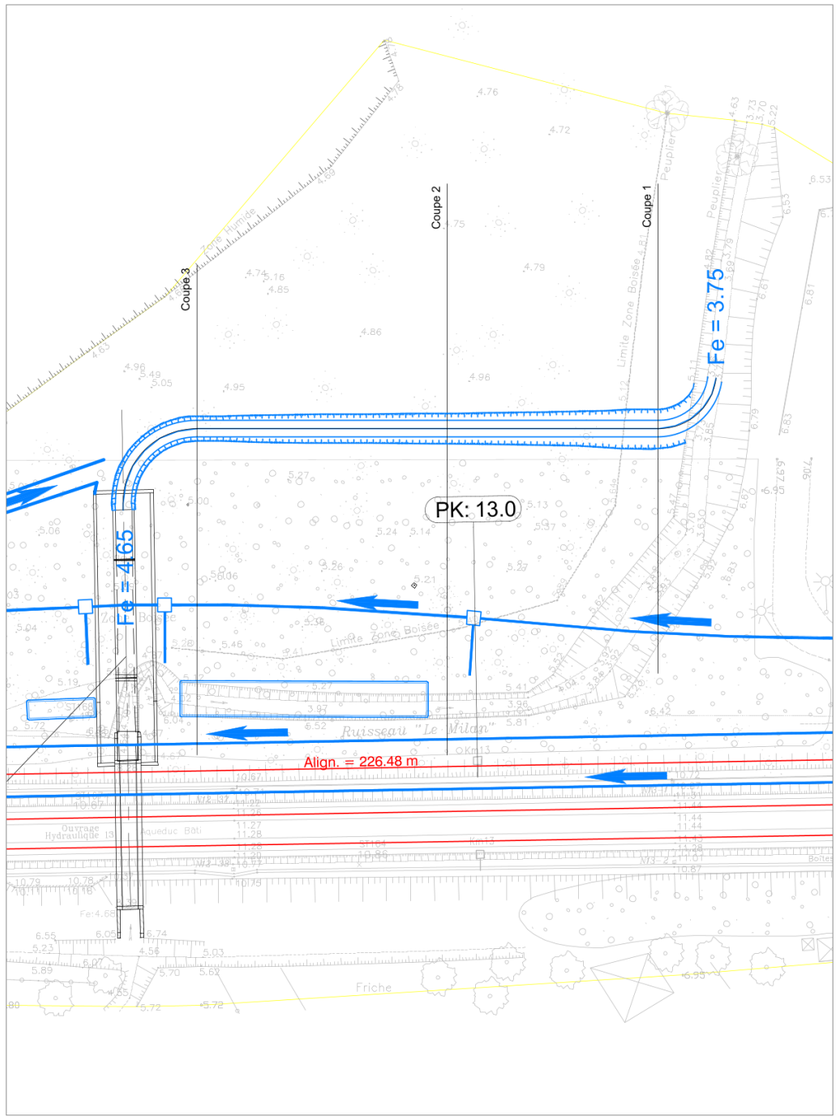


COUPE LONGITUDINALE C-C

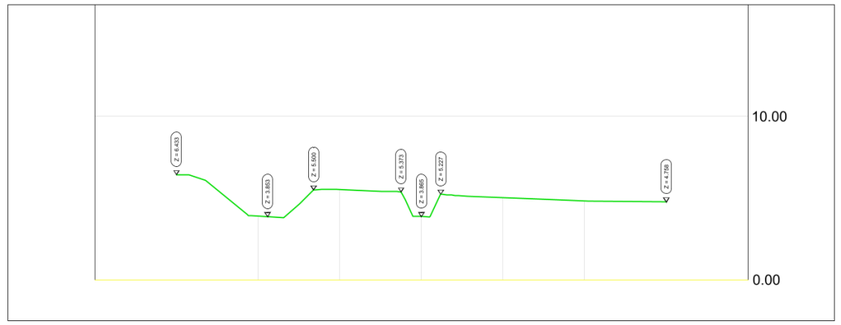
Echelle : 1/50 ème



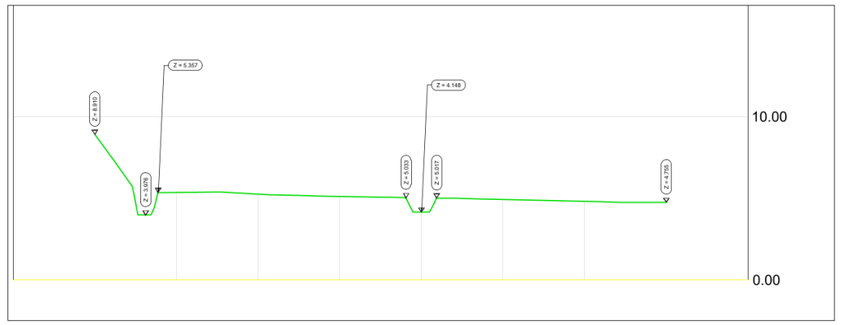
VUE EN PLAN - Ech. 1/500ème



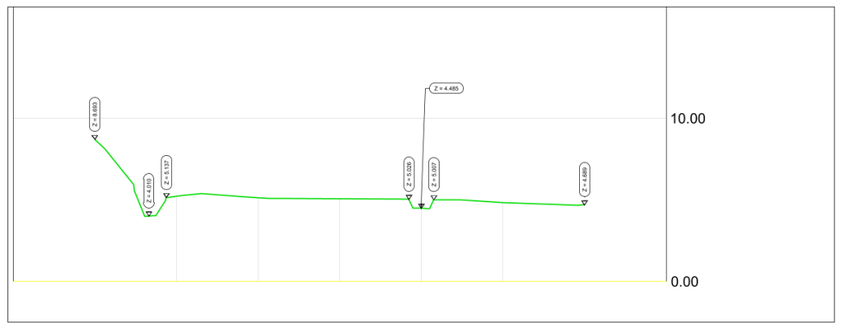
COUPE 1 - Ech. 1/500ème



COUPE 2 - Ech. 1/500ème



COUPE 3 - Ech. 1/500ème



CHAPITRE 8. ANNEXES

8.1. Annexe 1 : Etudes hydrauliques « rétablissement cours d'eau »

8.2. Annexe 2 : Plans de phasage des travaux « rétablissement cours d'eau »

8.3. Annexe 3 : Plans de l’assainissement des eaux pluviales - Phase PRO

8.4. Annexe 4 : Evaluation des incidences Natura 2000

8.5. Annexe 5 : Carte détaillée des emprises de l'opération en zones humides

8.6. Annexe 6 : Site compensatoire de « la Junca et du Moulin Noir »

8.7. Annexe 7 : Site pour la compensation des remblais en zone inondable

8.8. Annexe 8 : Fiches de sécurité des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle utilisés pour le désherbage

8.9. Annexe 9 : Courriers d’échange avec les gestionnaires pour l’établissement des conventions de rejet et d’entretien des ouvrages EP

8.10. Annexe 10 : Caractérisation des zones humides par investigation pédologique

8.11. Annexe 11 : Etude des impacts générés par les travaux sur le lit majeur de la Garonne