



DREAL BRETAGNE

MISE A 2X2 VOIES DE LA RN176 ENTRE L'ESTUAIRE DE LA RANCE ET L'ECHANGEUR DE LA CHENAIE

VOLUME 2

PIECE G - DEMANDE D'AUTORISATION DE TRAVAUX EN SITE CLASSE

Emetteur Arcadis
 Agence de NANTES
 17 Place Magellan
 Le Ponant 2 - Zone Atlantis
 BP 10121
 44817 St Herblain Cedex
 Tél. : +33 (0)2 40 92 19 36
 Fax : +33 (0)2 40 92 76 20

Réf affaire Emetteur 12-001887
Chef de Projet Sophie BIETH
Auteur principal I. CHAVASSIEUX / C. REMOUÉ
Nombre total de pages 137

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
A01	25/11/2015	Première diffusion	ICH	JLJ	SBI
B01	14/03/2016	Mise à jour dossier	ICH	JLJ	SBI
C01	13/02/2017	Intégration des études du CEREMA et de Lavigne-Cheron Architectes	CAR	SBI	SBI
D01	10/03/2017	Prise en compte des remarques de la DREAL Bretagne et du CEREMA	CAR	SBI	SBI
E01	09/06/2017	Prise en compte des remarques des ABF	ICH	CAR	SBI
F01	30/06/2017	MAJ suite remarques CIA	CAR	LLR	SBI
G01	01/09/2017	MAJ suite remarques DMOI	CAR	LLR	SBI
H01	16/01/2018	MAJ suite remarques DMOI	CAR	LLR	SBI
I01	15/02/2018	MAJ suite remarques DMOI	CAR	LLR	SBI
J01	13/03/2018	MAJ suite remarques DMOI	CAR	LLR	SBI
K01	18/07/2018	Complétude du dossier suite avis DDTM du 13/07/2018	SBI	SBI	AN
L01	28/08/2018	Modification des zones de dépôts	SBI	SBI	AN
M01	05/09/2018	Complétude du dossier suite avis DDTM du 08/08/2018	SBI	SBI	AN

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

Document protégé, propriété exclusive d'ARCADIS ESG.
 Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

Table des Matières

AVANT-PROPOS 7

1 LA SITUATION GEOGRAPHIQUE 9

- 1.1 La justification des aires d'étude par rapport au patrimoine et au paysage 9
 - 1.1.1 L'aire d'étude éloignée 9
 - 1.1.2 L'aire d'étude rapprochée 9
 - 1.1.3 L'aire des opérations du projet 9

2 L'ANALYSE PAYSAGERE 10

- 2.1 L'approche systémique du paysage 10
- 2.2 Le patrimoine historique et culturel 10
 - 2.2.1 Les sites inscrits et classés 10
 - 2.2.2 Les monuments historiques 12
 - 2.2.3 L'évolution des paysages 13
- 2.3 Le relief et l'hydrographie 15
- 2.4 Les unités paysagères 16
 - 2.4.1 La vallée de la Rance 16
 - 2.4.2 Le marais de Dol 19
 - 2.4.3 Les vallons 19
 - 2.4.4 L'échangeur de la Chênaie : au carrefour de 3 unités paysagères 19

3 LA DECOUVERTE DU SITE DEPUIS LA RN176 20

- 3.1 Le tronçon 1 - Depuis l'échangeur de la Chênaie jusqu'au premier emplacement d'arrêt d'urgence 21
- 3.2 Le tronçon 2 - Depuis le premier emplacement d'arrêt d'urgence jusqu'à la RD407 21
- 3.3 Le tronçon 3 – Depuis la RD407 jusqu'au demi-échangeur avec la RD366 22
- 3.4 Le tronçon 4 – Demi-échangeur avec la RD366 23
- 3.5 Le tronçon 5 – Depuis le demi-échangeur jusqu'au pont Chateaubriand 23
- 3.6 Le tronçon 6 – Le pont Chateaubriand 24
- 3.7 Le tronçon 7 – Sortie du pont Chateaubriand en direction de Dinan 25

4 LA DECOUVERTE DE LA RN176 DEPUIS LES AIRES D'ETUDES ELOIGNEE ET RAPPROCHEE 26

- 4.1 Les perspectives sur la RN176 depuis les sites classés et inscrits 26
- 4.2 Les visions sur la RN 176 et le Pont Chateaubriand depuis les sites classés et inscrits de l'estuaire de la Rance 26

5 LA SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX 30

- 5.1 Depuis la RN176 30
- 5.2 Depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée 31

6 LA JUSTIFICATION DU PROJET 32

- 6.1 Objet et contexte de l'opération 32
- 6.2 Justification de l'opération 32
 - 6.2.1 La RN176 : un des rares franchissements de la Rance 32
 - 6.2.2 L'enjeu de mobilité et de sécurité 33

7 L'ETUDE DES VARIANTES DU PROJET DE MISE A 2X2 VOIES DE LA RN176 35

- 7.1 Les options initiales d'aménagement de la section considérée 35
- 7.2 Les variantes d'aménagement du pont Chateaubriand 35
- 7.3 L'aménagement en section courante 35
- 7.4 L'échangeur avec la RD366 35
- 7.5 L'impact des variantes d'ouvrage d'art sur le paysage et le patrimoine 35
 - 7.5.1 L'impact sur le paysage 36
 - 7.5.2 L'impact sur le patrimoine 37
 - 7.5.3 La synthèse de l'analyse comparative sur le paysage et le patrimoine 37
- 7.6 Les variantes d'aménagement soumises à la concertation 38
 - 7.6.1 L'analyse comparative des variantes de franchissement de la Rance 38
 - 7.6.2 L'analyse comparative des variantes de mise à 2x2 voies de la section 38

8 PRESENTATION DU PROJET 39

9 CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX OUVRAGES 45

- 9.1.1 Echangeur avec la RD366 45
- 9.1.2 Ouvrages d'art 46
- 9.1.3 Dispositifs d'assainissement 49
- 9.1.4 Rétablissement des écoulements naturels 55

10 LES MESURES D'INSERTION ET D'INTEGRATION DE L'AMENAGEMENT ROUTIER NOTAMMENT LE PONT CHATEAUBRIAND 59

- 10.1 La définition du parti d'aménagement 59
- 10.2 L'insertion de l'élargissement du pont Chateaubriand dans la vallée de la Rance 61
 - 10.2.1 Conception des chevêtres 62
 - Affinement des chevêtres en béton* 65

<i>Affinement des chevêtres métalliques</i>	65
10.2.2 La rive d'ouvrage	73
10.2.3 La couleur du pont	75
10.3 Les murs anti-bruit en rive Est au droit de Port St-Jean	77
10.3.1 Le mur anti-bruit de la séquence n°1	78
10.3.2 Le mur anti-bruit de la séquence n°2	78
10.3.3 Le mur anti-bruit de la séquence n°3	78
10.3.4 L'enchaînement des séquences	79
10.4 L'insertion de l'ouvrage routier hors pont Chateaubriand	87
10.4.1 La zone de l'échangeur de la RD366	87
10.4.2 La zone de dépôts de matériaux excédentaires	89
10.4.3 La zone humide et le merlon anti-bruit de Pontlivard	90
10.4.4 À l'ouest du pont Chateaubriand	92
10.5 Conclusion	92
11 MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE LA VILLE-ES-NONAI	93
11.1 Zone NPL	94
11.1.1 Règlement de la zone NPL	94
11.1.2 Modification du règlement de la zone NPL	94
11.2 Déclassement des EBC	95
11.3 Impact de la mise en compatibilité sur le paysage	98
11.4 Conclusion	98
12 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	99
12.1 Identification et description des sites Natura 2000 les plus proches	99
12.1.1 Description du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	101
12.1.2 Liste des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site	102
12.2 Diagnostic écologique sur le site concerné par le projet	107
12.2.1 Résultats des inventaires	107
12.3 Analyse des impacts du projet sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	126
12.3.1 Description et caractérisation du projet	126
12.3.2 Identification des habitats et des espèces Natura 2000 ayant justifié la désignation du site Natura 2000 et pouvant être affectés par le projet	128
12.3.3 Analyse des incidences directes du projet	128
12.3.4 Analyse des incidences indirectes du projet	128
12.3.5 Bilan des incidences sur les sites Natura 2000	129
12.4 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement des incidences du projet	130
12.4.1 Mesures d'évitement	130

12.4.2 Mesures de réduction	130
12.4.3 Mesures de compensation	131
12.4.4 Mesures d'accompagnement	131
12.5 Conclusion	131
Annexe 1 Report des travaux projetés sur le plan cadastral	132

Liste des cartes

Carte 1 : La localisation du projet à l'échelle de la Région Bretagne (source IGN)	7
Carte 2 : Plan de situation (source ARCADIS fond de plan IGN)	8
Carte 3 : Les différentes aires d'études du projet (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	9
Carte 4 : La synthèse des sites patrimoniaux du projet (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	11
Carte 5 : La carte d'état-major (1820-1866) (source AEPE GINGKO – fond de plan Géoportail)	13
Carte 6 : Le relief et l'hydrographie des aires d'études du projet (source AEPE GINGKO)	15
Carte 7 : Les unités paysagères des aires d'études du projet (source AEPE GINGKO – fond de plan Atlas des Paysages d'Ille-et-Vilaine et les Paysages de Bretagne)	17
Carte 8 : La découverte par l'utilisateur de la RN176 (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	20
Carte 9 : Les perspectives sur la RN176 depuis les sites classés et inscrits (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	26
Carte 10 : Les enjeux paysagers du projet depuis la RN176 (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	30
Carte 11 : Les enjeux paysagers depuis les sites de l'estuaire de la Rance (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	31
Carte 12 : Le parti d'aménagement général des abords de la RN176 (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	59
Carte 13 : Le plan d'aménagement des abords du pont Chateaubriand et de Port Saint-Jean (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	77
Carte 14 : Les points de vue des photomontages illustrant les impacts de l'écran anti-bruit sur l'ouvrage d'art depuis les sites inscrits et classés de l'estuaire de la Rance. (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	83
Carte 15 : Les aménagements paysagers au niveau de l'échangeur de Port Saint-Jean (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	87
Carte 16 : Les aménagements paysagers au niveau de Pontlivard (source ARCADIS – AEPE GINGKO)	90
Carte 17 : Les aménagements paysagers à l'ouest du pont Chateaubriand (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	92
Carte 18 : Plan de zonage actuel du PLU de la Ville-es-Nonais (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)	93
Carte 19 : Les sites Natura 2000 (source ARCADIS – fond de plan IGN)	100
Carte 20 : Les habitats Natura 2000 sur l'aire des opérations du projet (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	108
Carte 21 : Localisation des prises de vue (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	113
Carte 22 : Localisation de l'extension de l'habitat prioritaire et des bandes de végétation entretenue (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	116

Carte 23 : Les habitats d'intérêt communautaire impactés en phase d'exploitation (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN) 128

Liste des figures

Figure 1 : Le schéma d'approche systémique du paysage	10	Figure 33 : Coupe transversale de l'OH (source ARCADIS)	56
Figure 2 : La coupe AA' (source AEPE GINGKO)	15	Figure 34 : Représentation de l'ouvrage en 3D en amont de la RN176 (source ARCADIS)	56
Figure 3 : La coupe BB' (source AEPE GINGKO)	15	Figure 35 : Zone de rétention pour une période de retour décennale (source ARCADIS)	56
Figure 4 : Le territoire du projet (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	32	Figure 36 : Zone de rétention à Pontlivard (zone hachurée) (source ARCADIS)	57
Figure 5 : Les ponts entre Plouër-sur-Rance et la Ville-ès-Nonais (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)	33	Figure 37 : Rescindement du ruisseau de Pontlivard (source ARCADIS)	57
Figure 6 : Les trafics moyens journaliers annuels constatés en 2011 (source CEREMA)	33	Figure 38 : Rétablissement du Clos de la Rompe (source ARCADIS)	58
Figure 7 : Pont suspendu à 1 travée aménagé au sud (source CEREMA)	36	Figure 39 : Profil en 3 dimensions pour illustrer l'insertion topographique du projet depuis le paysage de la Rance (source AEPE GINGKO)	60
Figure 8 : Pont suspendu à 3 travées aménagé au sud (source CEREMA)	36	Figure 40 : Le profil en travers du pont existant (source CEREMA)	61
Figure 9 : Pont béton précontraint à 3 travées aménagé au sud (source CEREMA)	36	Figure 41 : Le profil en travers de la solution retenue (élargissement symétrique du pont Chateaubriand) (source CEREMA)	62
Figure 10 : Pont suspendu à 1 travée aménagé au nord (source CEREMA)	36	Figure 42 : Chevêtres métalliques : vue 3D (source CEREMA)	62
Figure 11 : Pont suspendu à 3 travées aménagé au nord (source CEREMA)	37	Figure 43 : Chevêtre métallique (source CEREMA)	62
Figure 12 : Pont béton précontraint à 3 travées aménagé au nord (source CEREMA)	37	Figure 44 – Vue 3D de la solution chevêtre en béton précontraint (source CEREMA)	63
Figure 13 : Tableau de comparaison des variantes	38	Figure 45 - Chevêtre en BP (source CEREMA)	63
Figure 14 : Profil en travers de la section courante en déblai (source ARCADIS)	39	Figure 46 : Débord des chevêtres sur les côtés de l'arc (source CEREMA)	63
Figure 15 : Profil en travers de la section courante en remblai avec écran acoustique (source ARCADIS)	40	Figure 47 - Coupe transversale solution chevêtre intégré (source CEREMA)	64
Figure 16 : Profil en travers de la section courante en remblai avec merlon (source ARCADIS)	40	Figure 48 - Vue 3D du chevêtre intégré (source CEREMA)	64
Figure 17 : Profil en travers du Pont Chateaubriand (source ARCADIS / CEREMA)	40	Figure 49 : Schéma de principe d'une solution avec chevêtre en béton précontraint et buton métallique (source CEREMA)	65
Figure 18 : Plan général des travaux (source ARCADIS)	44	Figure 50 : Solution 1 – chevêtre en béton précontraint (source CEREMA)	65
Figure 19 : Echangeur avec la RD 366 (source ARCADIS)	45	Figure 51 : Solution 3 – chevêtre en béton précontraint avec buton central en acier (source CEREMA)	65
Figure 20 : Profils en travers des bretelles de l'échangeur avec la RD 366 (source ARCADIS)	45	Figure 52 : Solution 2 : chevêtres métalliques (source CEREMA)	66
Figure 21 : Vue du PI de la RD407 côté Nord (source Google Street View)	46	Figure 53 : Solution 4 (source CEREMA)	66
Figure 22 : Vue du PI de la RD407 côté élargissement au Sud (source Google Street View)	46	Figure 54 : Vue du modèle final (source CEREMA)	66
Figure 23 : Coupe transversale du tablier actuel (source EPOA 1999 – SETRA)	47	Figure 55 - Solution chevêtres appuyées sur corbeaux précontraints (source CEREMA)	67
Figure 24 : Profil en travers de l'élargissement du pont Chateaubriand (source CEREMA)	47	Figure 56 : Détail des chevêtres sur l'arc (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)	68
Figure 25 : Détails de l'élargissement du pont Chateaubriand (source LAVIGNE – CHERON Architectes)	48	Figure 57 : Détails des chevêtres sur les piles de base (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)	69
Figure 26 : Profils en travers en déblai et rasant ((source ARCADIS)	49	Figure 58 : Détails des chevêtres sur les piles P2, P4, P11 et P13 (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)	70
Figure 27 : Profils en travers en remblai (source ARCADIS)	49	Figure 59 : Détails des chevêtres sur les piles P3 et P12 (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)	71
Figure 28 : Schéma du bassin BM2 à Port Saint Jean (source ARCADIS)	50	Figure 60 : Visuel du pont élargi (source LAVIGNE CHERON Architectes)	72
Figure 29 : Schéma des bassins BM3 (Nord RN 176) et BM4 (Sud RN 176) (source ARCADIS)	50	Figure 61 : Rives d'ouvrage du tablier (source CEREMA)	73
Figure 30 : Synoptique de l'assainissement routier (source ARCADIS)	54	Figure 62 : Barrière de sécurité actuelle (source AEPE GINGKO)	73
Figure 31 : Vue de la buse existante (source ARCADIS)	55	Figure 63 : Détail de la rive d'ouvrage et de l'écran (source CEREMA)	74
Figure 32 : Coupe longitudinale de l'OH (source ARCADIS)	55	Figure 64 : Solution 1 – Pont de couleur blanc (source LAVIGNE CHERON Architectes)	75
		Figure 65 : Solution 2 – Pont de couleur gris (source LAVIGNE CHERON Architectes)	75
		Figure 66 : Solution 3 – Pont de couleur identique à l'existant (source LAVIGNE CHERON Architectes)	75

Figure 67 : Solution retenue (source LAVIGNE CHERON Architectes)	76	Figure 97 : Fiche de l'habitat 1330-5 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	117
Figure 68 : Séquence n°1 (source AEPE GINGKO - SEVIN)	78	Figure 98 : Fiche de l'habitat 4030-5 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	118
Figure 69 : Séquence n°2 (source AEPE GINGKO – SEVIN)	78	Figure 99 : Fiche de l'habitat 8220-13 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	119
Figure 70 : Le profil en travers de la voie et l'implantation réglementaire du mur anti-bruit (source ARCADIS)	78	Figure 100 : Fiche de l'habitat 9130-1 et 9130-3 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	120
Figure 71 : Le mur anti-bruit n°3 option A (source AEPE GINGKO - SEVIN)	79	Figure 101 : Fiche de l'habitat 1160-1 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	121
Figure 72 : Le mur anti-bruit n°3 option B (source AEPE GINGKO - SEVIN)	79	Figure 102 : Fiche de l'habitat 1170-2 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	122
Figure 73 : Le mur anti-bruit n°3 option C (source AEPE GINGKO - SEVIN)	79	Figure 103 : Fiche de l'habitat 1170-3 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	123
Figure 74 : La coupe schématique de l'enchaînement des séquences n°2 et n°3 pour le mur anti-bruit en lames verticales (source AEPE GINGKO - SEVIN)	79	Figure 104 : Fiche de l'habitat 1170-9 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	124
Figure 75 : La coupe schématique des séquence n°2 et n°3 pour le mur anti-bruit marquant l'horizontalité du parapet (source AEPE GINGKO - SEVIN)	80	Figure 105 : Implantation des aires et pistes de chantier (source CEREMA)	126
Figure 76 : Maquette 3D de l'écran (source LAVIGNE CHERON Architectes)	80	Figure 106 : Exemple de chantier d'hydrodémolition et reconstitution du béton d'enrobage - Pont de Kérisper (source CEREMA)	127
Figure 77 : Photomontages du pont Chateaubriand (source LAVIGNE CHERON Architectes)	82	Figure 107 : Exemple de zone confinée pour le renouvellement de la protection anti-corrosion du viaduc de la Sèvre à Nantes (source CEREMA)	127
Figure 78 : Le photomontage du pont Chateaubriand depuis la rue du passeur de Port Saint-Hubert, avec l'option B du mur anti-bruit (source AEPE GINGKO).	84	Figure 108 : Schéma de la plateforme d'accès entre les pilotis (source CEREMA)	130
Figure 79 : Le photomontage du pont Chateaubriand depuis l'anse de Vigneux avec l'option B du mur anti-bruit (source AEPE GINGKO). Depuis l'anse de Vigneux, les panneaux en PMMA restent imperceptibles.	85	Figure 109 : Exemple de tremplin vert pour les chiroptères (source : SETRA, 2009)	130
Figure 80 : Le photomontage du pont Chateaubriand depuis La Coquenais avec l'option B du mur anti-bruit (source AEPE GINGKO). Depuis La Coquenais, les panneaux en PMMA sont presque imperceptibles.	86	Figure 110 : Report des travaux projetés sur le plan cadastral	137
Figure 81 : Profil en 3 dimensions et bloc diagramme illustrant l'insertion paysagère de l'échangeur de Port-Saint-Jean (source AEPE GINGKO)	88		
Figure 82 : Coupe BB' schématique – Insertion du bassin aux abords de Port Saint-Jean (source AEPE GINGKO)	88		
Figure 83 : Séquence n°1 (source AEPE GINGKO et SEVIN)	88		
Figure 84 : vue en plan zones de dépôts de matériaux excédentaires	89		
Figure 85 : coupe au droit de la zone de dépôts	89		
Figure 86 : Bloc diagramme illustrant l'insertion paysagère des bassins de Pontlivard (Réalisation AEPE)	91		
Figure 87 : Coupe CC' schématique – Plantation des talus (source AEPE GINGKO)	92		
Figure 88 : Superposition du PLU et du projet (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)	94		
Figure 89 : Localisation des EBC à déclasser à Pontlivard (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)	95		
Figure 90 : Localisation des EBC à déclasser au niveau de l'échangeur avec la RD 366 (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)	95		
Figure 91 : Zonage du PLU après modification (suppression des EBC déclassés) (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)	96		
Figure 92 : Photographies des secteurs concernés par la mise en compatibilité (source AEPE GINGKO – Google Earth)	97		
Figure 93 : Localisation des prises de vue (source Google Earth)	97		
Figure 94 : Périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » (source estuairedelarance.n2000.fr)	101		
Figure 95 : Fiche Natura 2000 de l'habitat 9180-1 Ormaies-frénaies de ravin, atlantiques à Gouet d'Italie	110		
Figure 96 : Fiche de l'habitat 9180-1 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »	111		

AVANT-PROPOS

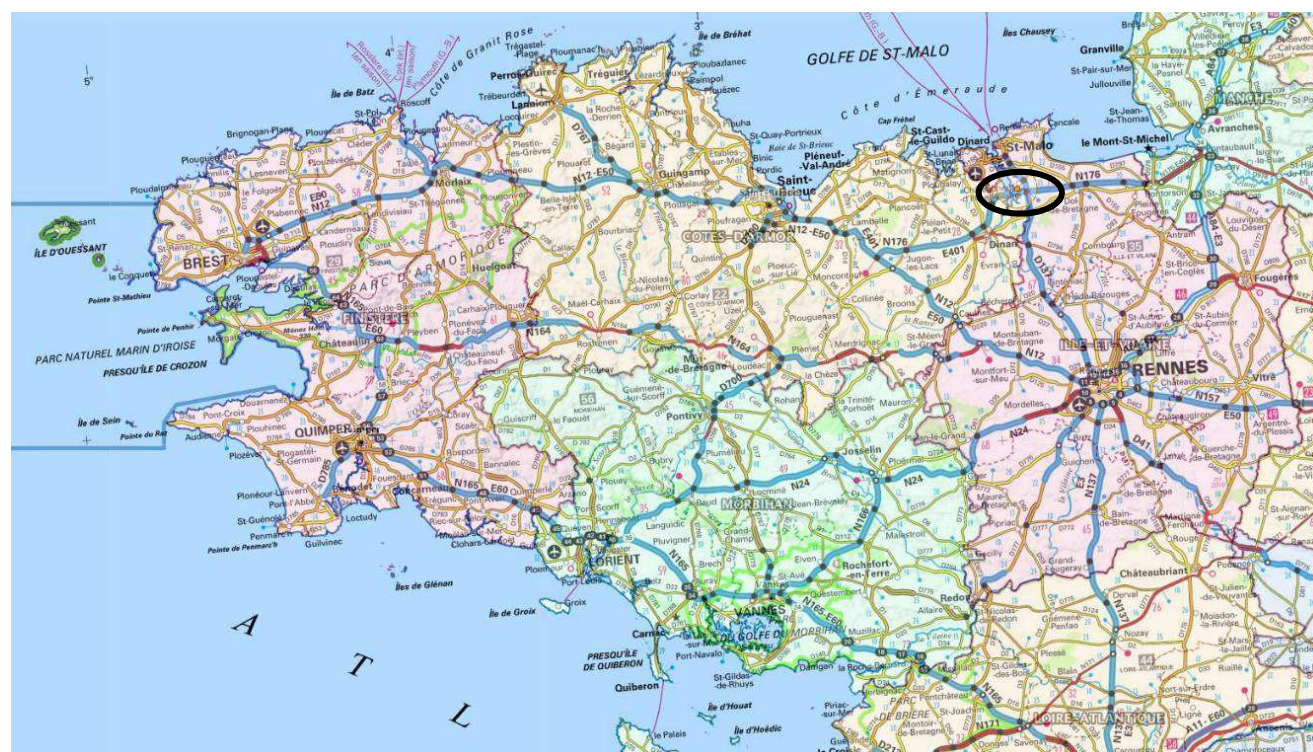
La DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de Bretagne a engagé l'étude de mise à 2 x2 voies de la RN176 entre l'estuaire de la Rance et l'échangeur de la Chênaie.

Le projet étant concerné par les sites classé et inscrit « estuaire de la Rance », le présent dossier a pour objet la consultation de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

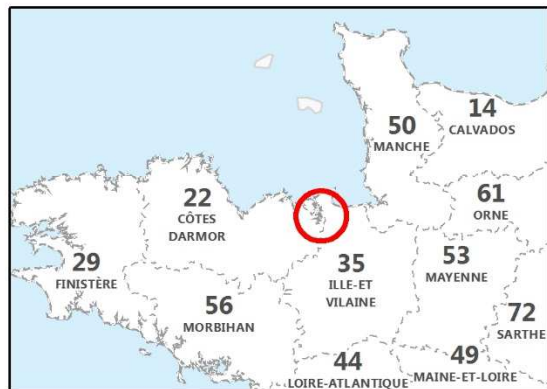
Après une synthèse de la description du site et des caractéristiques paysagères et patrimoniales de l'estuaire de la Rance, le présent document propose un certain nombre de propositions architecturales et paysagères concernant le projet.

Celles-ci concernent essentiellement le pont Chateaubriand et sa perception interne et externe, l'insertion des ouvrages et des préconisations environnementales, en cohérence avec le site classé. Le pont Chateaubriand est l'élément le plus visible du projet depuis les sites protégés et constitue donc une sensibilité importante.

La RN176 dessert la côte nord de la Bretagne depuis l'A84 qui relie Caen à Rennes. La fréquentation est à la fois touristique, de transit et locale avec un trafic moyen journalier de l'ordre de **23 300 véhicules/jour**.



Carte 1 : La localisation du projet à l'échelle de la Région Bretagne (source IGN)



Légende

Limite de département

Limite de communes

Projet

Aire d'étude rapprochée (300m)

Aire élargie

Infrastructures

Type autoroutier

Liaison principale

Liaison régionale

Voie ferrée

1 LA SITUATION GEOGRAPHIQUE

1.1 La justification des aires d'étude par rapport au patrimoine et au paysage

1.1.1 L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à un territoire élargi permettant de prendre en considération les enjeux notables situés dans l'aire d'influence du projet ; celle-ci permet, au niveau paysager, une étude à une échelle suffisamment large pour évaluer l'incidence du projet dans son environnement.

Pour le présent projet, le rayon retenu est de l'ordre de 2 km, avec des zones élargies notamment au niveau de la Rance qui offre des vues lointaines et permet d'étudier les covisibilités potentielles.

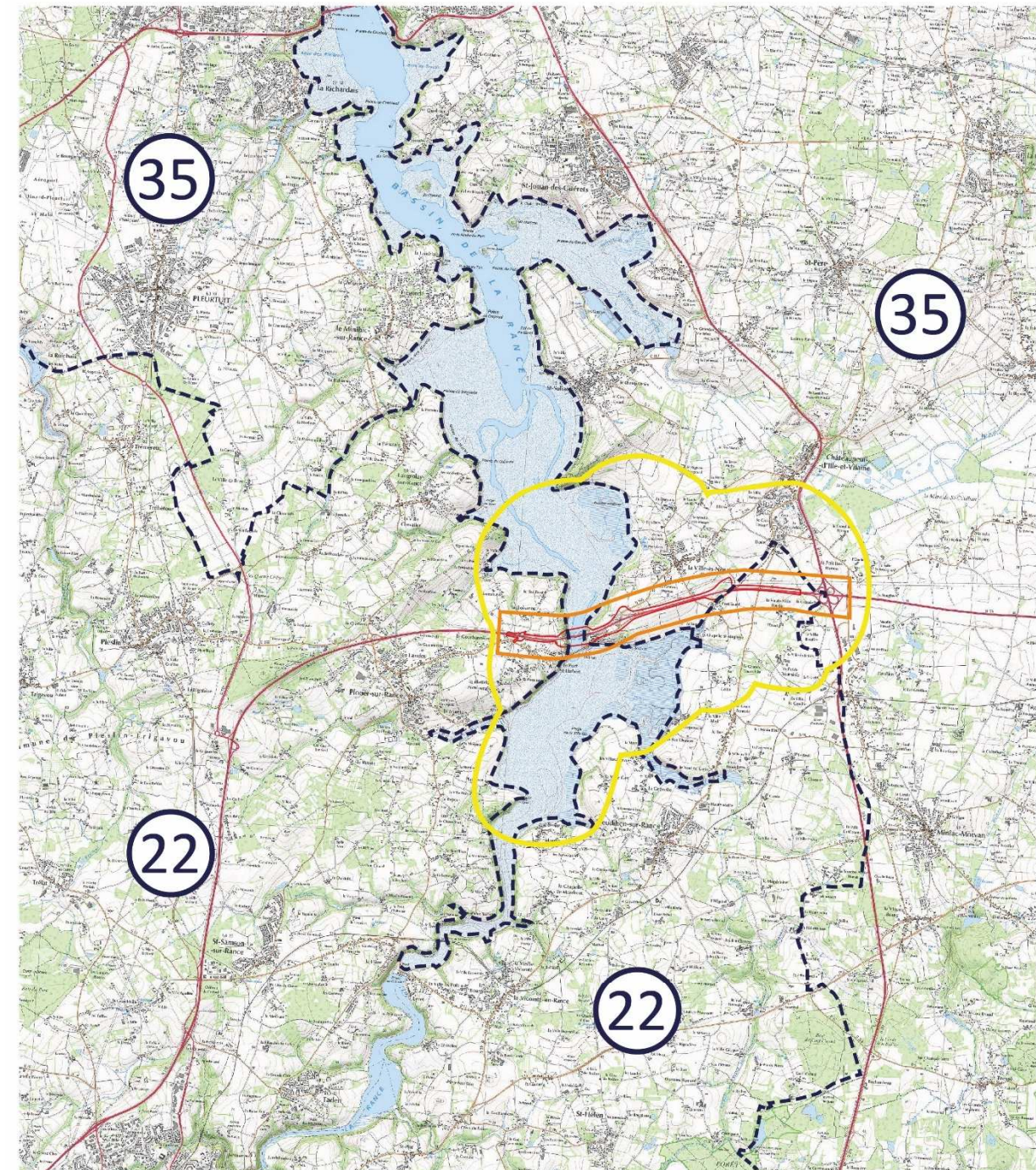
1.1.2 L'aire d'étude rapprochée

Sur la base des emprises de l'actuelle RN176, une aire d'étude rapprochée a été tracée. Elle comprend l'ensemble du territoire distant de moins de 300 m des emprises de la future artère à 2 x 2 voies.

Cette aire d'étude permet l'analyse du paysage et du patrimoine proche (perceptions, intégration paysagère du tracé...).

1.1.3 L'aire des opérations du projet

Il s'agit de la zone d'implantation de la nouvelle infrastructure envisagée. Cette aire d'étude est volontairement très restreinte car elle concerne plus directement les travaux projetés.



Carte 3 : Les différentes aires d'études du projet (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

2 L'ANALYSE PAYSAGERE

2.1 L'approche systémique du paysage

Le paysage est la résultante d'une association complexe de nombreux éléments naturels, culturels, vus et appréciés par des observateurs.

Il est composé d'éléments rationnels tels que le relief, la flore, la faune, l'hydrologie, les infrastructures, l'urbanisation, l'agriculture, ... Ces éléments sont perçus par l'observateur à travers les médiateurs que sont les sens, et sont interprétés par l'esprit, les mots, la culture, la mémoire, les sentiments, La réalité physique ainsi que l'ensemble de ces interactions sont véritablement ce qui caractérise la notion de paysage.

Chaque élément façonne le territoire. Ainsi, l'agriculture modèle les paysages ruraux en fonction des spécificités physiques locales (pédologie, relief, climat...) et de la façon dont les agriculteurs perçoivent le paysage. Le paysage est donc une interaction en constante évolution entre les hommes et leur territoire.

Une réflexion sur l'insertion paysagère du projet routier permet de faire évoluer le paysage en gardant une cohérence avec ses différentes composantes.

L'analyse menée a pour but de mieux connaître et comprendre les paysages ; elle consiste à mettre en évidence **les caractéristiques paysagères** et à décrire les **atouts et les enjeux** paysagers du site d'accueil du projet routier.

La circulaire du Ministère de l'Environnement n°98-21 du 11 février 1998 relative à la prise en compte de l'environnement dans l'élaboration et l'instruction des projets d'infrastructures routières rappelle l'importance du paysage dans l'élaboration des projets. En effet, toute action d'aménagement des voies de communication modifie la qualité du paysage en créant des transformations directes et indirectes de celui-ci.

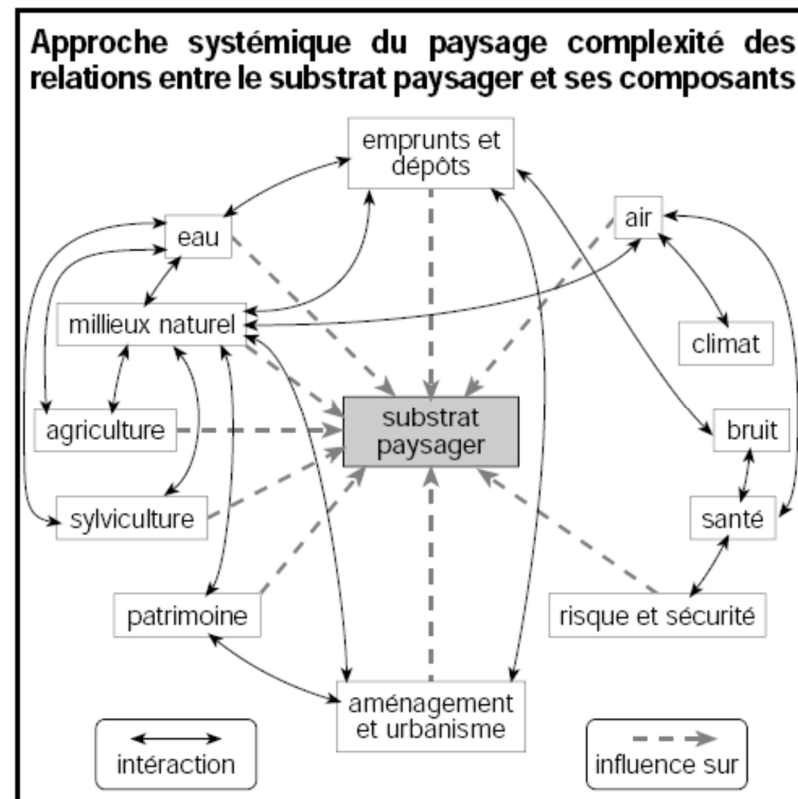


Figure 1 : Le schéma d'approche systémique du paysage

2.2 Le patrimoine historique et culturel

2.2.1 Les sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Elle comprend 2 niveaux de servitudes :

- **les sites classés**, dont la valeur patrimoniale justifie une politique rigoureuse de préservation. Toute modification de leur aspect nécessite une autorisation préalable du Ministre de l'Écologie, ou du Préfet de Département après avis de la DREAL, de l'Architecte des Bâtiments de France et, le plus souvent de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites ;
- **les sites inscrits**, dont le maintien de la qualité appelle une certaine surveillance. Les travaux y sont soumis à l'examen de l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.

Le tracé du projet de mise à 2x2 voies de la RN176 traverse le site inscrit de **l'Estuaire de la Rance Littoral** et est visible depuis le site classé de **l'Estuaire de la Rance** (cf. Carte en page suivante).

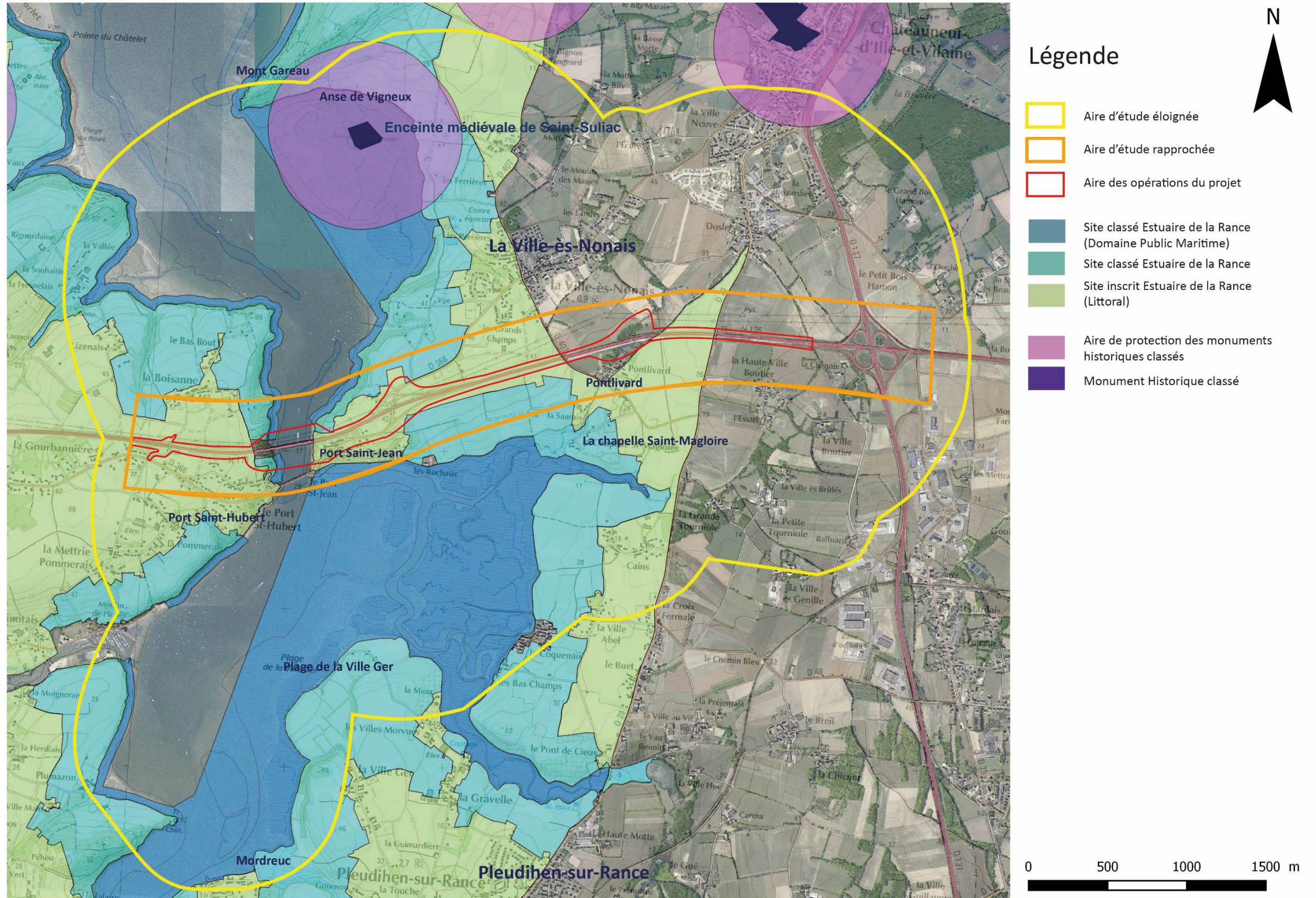
Les zones de dépôt de matériaux excédentaires associées sont également situées en site inscrit.

Seuls la modification ponctuelle du tracé de la RD366 au droit de son raccordement sur le giratoire Nord et le rétablissement d'un accès aux 2 maisons situées au nord-ouest de l'échangeur avec la RD366 empiètent sur le site classé.

Les sites de l'estuaire de la Rance sont classés et inscrits pour leurs atouts scientifiques et pittoresques (source : fichier national des sites classés et inscrits, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). »

Sites superficiels classés et inscrits				
Dept	Commune	Site superficiel	Historique/commentaires	Protection
35,22	Langrolay, Lanvally, Pleudihen, Plouer, Saint-Helen, St-Samson, Taden, La Vicomte en Côtes-d'Armor et en Ile-et-Vilaine Le Minihic, Pleurtuit, La Richardais, St-Jouan-des-Guérets, St-Malo, St-Père, St-Suliac, La Ville-ès-Nonais, Pleudihen, Plouer, Saint-Helen, St-Samson, Taden, La Vicomte	L'estuaire de la Rance et l'estuaire de la Rance littoral	Scientifique et pittoresque	Classement par décret le 6 mai 1995

Les vues possibles depuis le site classé sur l'emprise du futur projet routier sont en majorité localisées sur la rive est de la Rance où les panoramas sont les plus dégagés. Les points de vue privilégiés sur l'estuaire de la Rance, peuvent permettre des visions en direction des ponts Saint-Hubert et Chateaubriand. C'est le cas au niveau de la cale de Mordreuc depuis laquelle les deux ponts sont visibles en enfilade (cf. Photo 1).



Carte 4 : La synthèse des sites patrimoniaux du projet (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)



Photo 1 : L'estuaire de la Rance depuis la cale de Mordreuc, vue vers les ponts Saint-Hubert et Chateaubriand (source AEPE GINGKO)

2.2.2 Les monuments historiques

(Source : Base Mérimée, <http://www.culture.gouv.fr/public/mistral/>)

La présentation et la mise en valeur d'un monument historique dépendent en grande partie de la qualité de ses abords : environnement architectural, urbain et paysager qui en constituent l'écrin. C'est pour cette raison que la loi a prévu l'institution de périmètres de protection autour des monuments historiques, destinés à préserver leurs abords. Ces périmètres de protection correspondent aux espaces situés à moins de 500 mètres de tout point bâti du monument historique. Ils sont créés automatiquement dès lors qu'un bâtiment est protégé (classé ou inscrit) au titre des monuments historiques. Ces périmètres de protection peuvent être modifiés sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) en fonction des enjeux patrimoniaux. Quand les monuments historiques sont proches les uns des autres, leurs périmètres de protection se superposent.

Selon les informations mises à disposition sur le site du ministère de la culture et de la communication, est répertorié, sur l'aire d'étude éloignée, 1 édifice classé.

L'avis de l'ABF (Architecte des Bâtiments de France) est requis lorsque les travaux se trouvent dans le champ de visibilité du monument historique, c'est à dire lorsqu'il y a une relation visuelle - covisibilité, entre le monument historique et le lieu des travaux, soit quand :

- le lieu des travaux est visible depuis le monument historique ;
- le monument historique est visible depuis le lieu des travaux ;
- le monument historique et le lieu des travaux sont visibles en même temps à partir d'un espace accessible au public.

L'enceinte médiévale dite l'Huitrière (cf. Carte 4)

Au cœur de l'anse de Vigneux, les vues possibles depuis ce monument historique classé vers l'emprise du futur projet routier concernent la perception des ponts Chateaubriand et Saint-Hubert. C'est le cas au bord de l'anse de Vigneux et sur le chemin en hauteur en direction du Mont Garreau (Cf. Carte 9). L'enceinte médiévale dite l'Huitrière fait donc l'objet d'une sensibilité importante dans le périmètre du projet.



Photo aérienne 1 : La vue de l'enceinte médiévale dite l'Huitrière (source Google Earth)

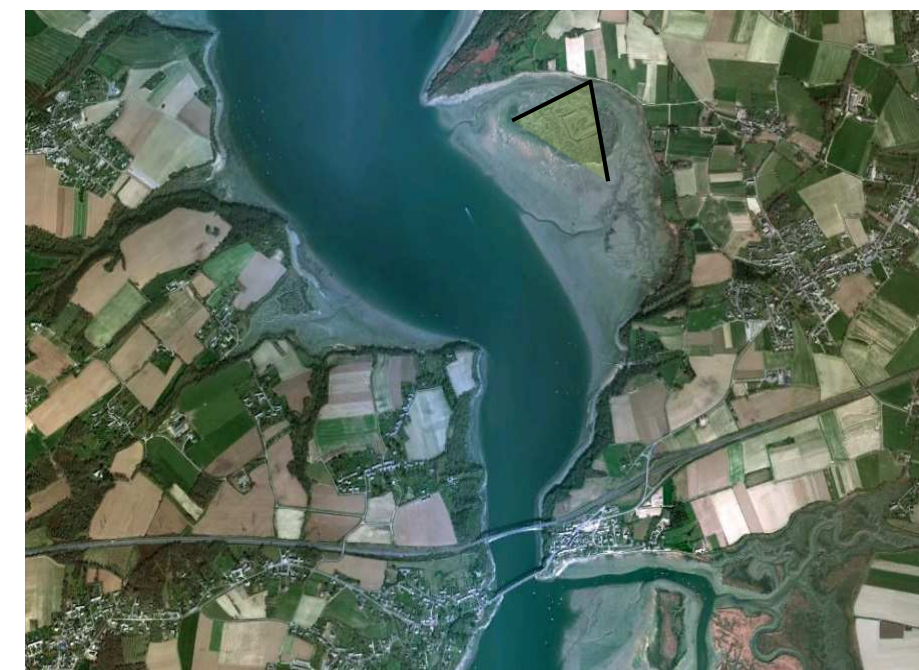


Photo aérienne 2 : Le cône de visibilité sur les ponts Chateaubriand et Saint-Hubert depuis l'anse de Vigneux (source Google Earth)



Photo 2 : La vue depuis le chemin longeant l'anse de Vigneux. Co-visibilité entre les ponts et l'enceinte médiévale (source AEPE GINGKO)

L'enceinte médiévale n'est **pas accessible** au public. Les vestiges de l'enceinte médiévale recouverts par la végétation se devinent depuis l'anse de Vigneux. Cependant depuis la rue des Hurettes puis le chemin longeant l'anse de Vigneux, les vestiges du monument sont visibles en même temps que les deux ponts.

2.2.3 L'évolution des paysages

2.2.3.1 La carte d'état-major de 1820-1866

L'analyse de la Carte 5 d'état-major datant de 1820-1866 permet de comprendre l'organisation de ce site.

Le vallon de Pontlivard, anciennement nommé Pontlivard, marquait fortement le site avec un cours d'eau prenant naissance à Dole.

Il n'existait alors **pas de pont permettant la traversée de la Rance** pour rejoindre Port Saint-Jean à Port Saint-Hubert. Une cale permettait aux passeurs d'accoster sur les deux rives. L'ouest de la Rance était irrigué de nombreuses liaisons entre les différents bourgs et les hameaux. A l'est de la Rance, avec un réseau viaire moins dense, c'est **la ville de Châteauneuf** qui constitue le point attractif. La présence **de l'eau** indiquée par les canaux et la zone marécageuse marque fortement les lieux et l'organisation du paysage. Ceci débute le paysage du marais de Dol.

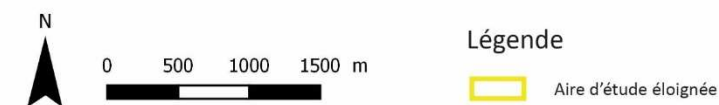
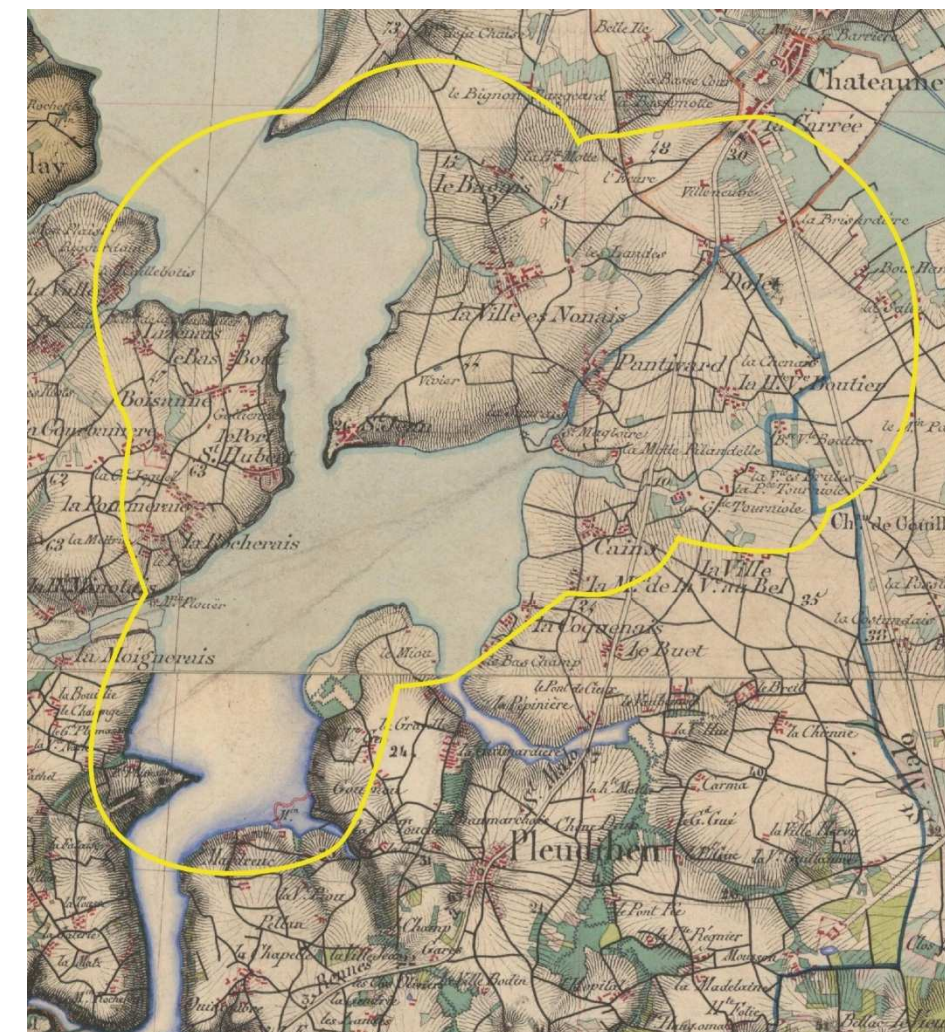
2.2.3.2 Le Port Saint-Jean

(Source : GLAD de Bretagne, <http://patrimoine.region-bretagne.fr/>)

Les premières mentions d'un port à cet endroit remontent vers 1100, lors de l'installation d'un hôpital par les chevaliers de Saint-Jean-de-Jérusalem. Celui-ci nommé alors Port-Stablon prendra bientôt le nom de Port Saint-Jean. Ce **port naturel**, situé dans une anse abritée, est accessible seulement à marée montante. Les infrastructures en place sont réalisées tardivement dans le courant du 19^{ème} siècle. Un projet d'une première cale est attesté dans les sources en 1841. Les quais actuels avec la cale d'embarquement sont construits à la fin du 19^{ème} siècle, vers 1897. Des documents du 15^{ème} siècle confirment l'existence d'un vignoble sur le Mont Garreau et de la commercialisation d'un vin blanc. À partir du 18^{ème} siècle, le port semble être surtout fréquenté par des bateaux arrivant de Paimpol et venant charger les pommes récoltées dans les vergers de la Région.



Photo 3 : La carte postale du Port Saint-Jean – Fin 19^{ème} (Source : AD Ille-et-Vilaine)



Carte 5 : La carte d'état-major (1820-1866) (source AEPE GINGKO – fond de plan Géoportail)



Photo 4 : La carte postale depuis le Port Saint-Hubert vers le Port Saint-Jean – Fin 19^{ème} (Source : AD Ille-et-Vilaine)

2.2.3.3 Le Port et le pont Saint-Hubert

(Source : GLAD de Bretagne)

La construction du pont Saint-Hubert vers 1928-1929 a nécessité la **consolidation des abords des falaises** qui ont été renforcés de maçonneries appareillées. Sa construction qui remonte au début du 20^{ème} siècle s'est avérée indispensable car il n'était possible alors de traverser la Rance qu'en deux endroits, à l'écluse du Châtelier et au bac à Saint-Servan. A l'étude depuis 1901, mis 3 fois en chantier, le pont Saint-Hubert ne **sera achevé qu'à la fin de l'année 1928** et inauguré en 1929. Le péage sera perçu jusqu'en septembre 1933. Son appellation le pont Saint-Hubert, reprend le nom du port de Plouër, en souvenir à cet endroit d'une ancienne chapelle dédiée à Saint-Hubert, patron des chasseurs.



Photo 5 : Le pont Saint-Hubert en construction 1928-1929 (Source : AD Ille-et-Vilaine)

2.2.3.4 De la seconde guerre mondiale à aujourd'hui

Le pont Saint-Hubert sera détruit pendant les bombardements des 8, 11, et 12 juin 1944. Sur la photo aérienne de 1953 seules, les piles sur les rives sont visibles. Le pont sera reconstruit en 1957.

L'évolution du bocage entre 1953 et 1966 est marquante. **En 1953, il existe de nombreux vergers** à proximité de la Ville-ès-Nonais. Les parcelles cultivées suivent le relief et forment des **lanières très étroites**. Certaines cultures sont séparées par de longues haies implantées le long des routes et chemins. En 1966, les évolutions de l'agriculture tendent à voir **disparaître les parcelles de verger et augmenter la taille des parcelles**.



Photo 6 : La prise de vue aérienne de 1953 (Source : Géoportail)



Photo 7 : La prise de vue aérienne 1966 (Source : Géoportail)

2.3 Le relief et l'hydrographie

La vallée de la Rance est une **ria (aber)** qui s'avance profondément à l'intérieur des terres. La mer a creusé son chemin à travers les roches les moins dures. Un étranglement formé par deux reliefs constitués de blocs rocheux rétrécit la vallée de la Rance et a permis la construction des ponts Saint-Hubert et Chateaubriand (Coupe AA'). L'échangeur de la Chênaie, se situe sur le plateau, à 3,7 km à l'est de la Rance.

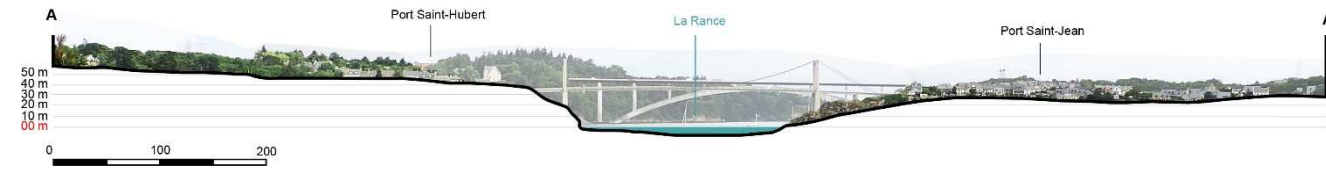
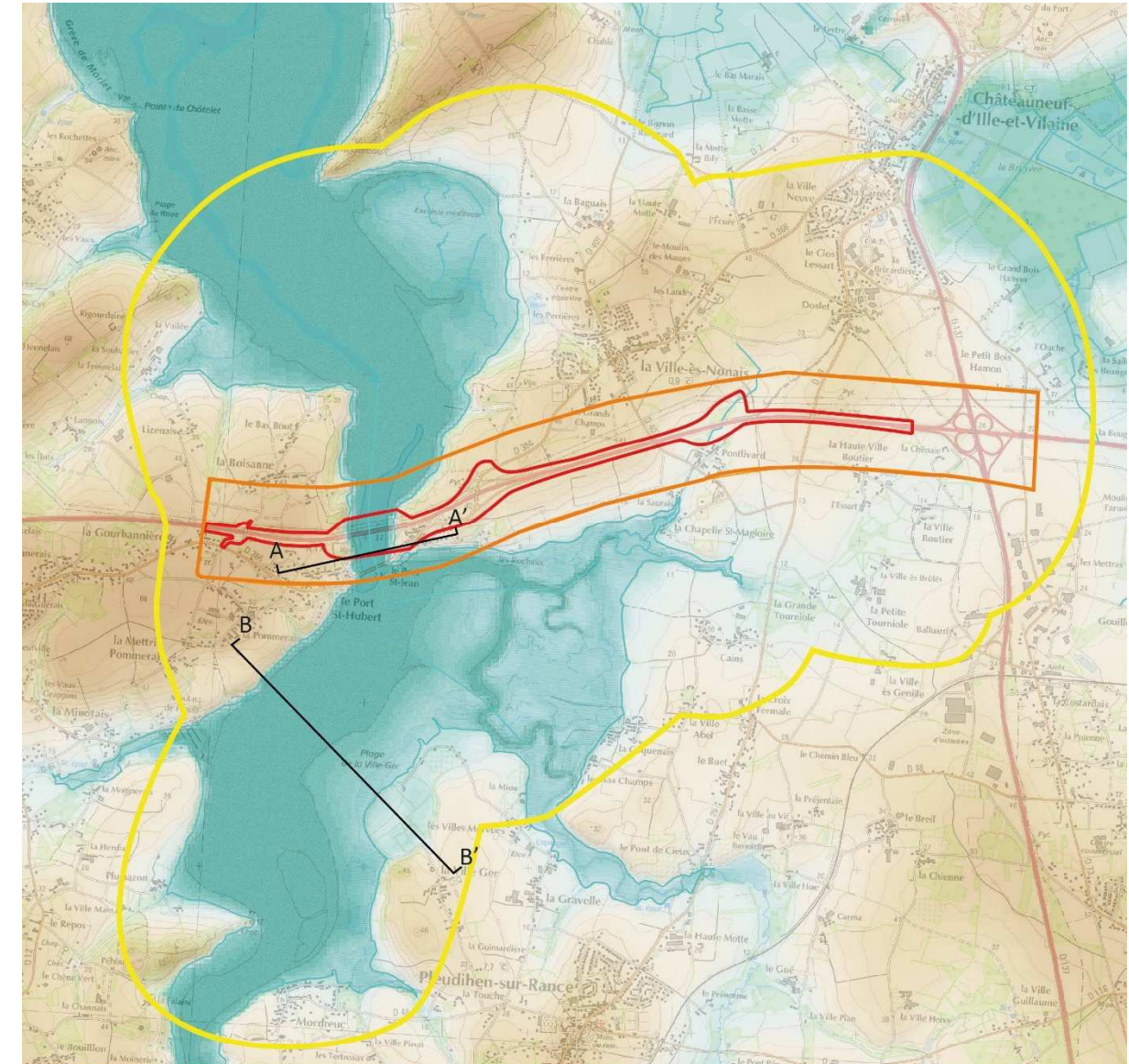


Figure 2 : La coupe AA' (source AEPE GINGKO)

L'estuaire de la Rance présente **deux rives aux caractéristiques contrastées**. En rive ouest, **les hautes falaises** offrent de nombreuses anses où débouchent plusieurs cours d'eau. Les vues sont limitées d'une pointe à l'autre. En revanche, la rive à l'est est plus ouverte et offre des panoramas vers le lointain. **Les anses** sont largement ouvertes avec un relief plongeant lentement vers le fleuve. Les prés salés présents forment des espaces de transition entre la Rance et les terres cultivées.



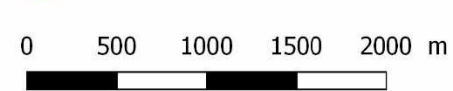
Figure 3 : La coupe BB' (source AEPE GINGKO)



Légende

Altitude en m	
	-1
	5
	10
	15
	20
	40
	60
	80

	Aire d'étude éloignée
	Aire d'étude rapprochée
	Aire des opérations du projet
	Cours d'eau



Carte 6 : Le relief et l'hydrographie des aires d'études du projet (source AEPE GINGKO)

2.4 Les unités paysagères

(Source : Reconnaissance – RN176 – Michel Collin – Avril 2007, SCOT du Pays-de-Saint-Malo – Décembre 2007 et Fiche Natura2000 – Marais de Dol et Châteauneuf)

Une unité paysagère est définie par :

- une ossature structurante et lisible ;
- des composantes visuelles et géométriques homogènes ;
- des composantes géographiques caractéristiques ;
- des ambiances paysagères particulières.

Selon l'étude, les limites de l'unité, plus ou moins franches, correspondent à des frontières visuelles et/ou fonctionnelles (limites de parcelles, routes, ...). L'ensemble des unités paysagères compose le paysage, tel qu'il est vu, ressenti, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La définition et la connaissance de ces entités permettent d'analyser le paysage de l'aire d'étude éloignée.

Le projet s'inscrit dans une seule unité paysagère qui est la vallée de la Rance. Cependant l'échangeur de la Chênaie, qui constitue le point de départ du périmètre d'étude, se situe au carrefour de plusieurs unités paysagères (cf. Carte 7).

Les unités paysagères rencontrées au niveau de l'aire d'étude éloignée sont détaillées ci-après.

2.4.1 La vallée de la Rance

La Rance est le lieu de **rencontre des espaces fluviaux et maritimes**, créant des contrastes forts. Sous l'action des marées, **les paysages de la Rance changent**, ce qui les rend diversifiés. La qualité des paysages qu'offre cette unité paysagère provient des coteaux plus ou moins abrupts qui forment des arrière plans variés : rives douces couvertes d'herbus et de prés salés, rives abruptes minérales ou fortement boisées, champs, ... La présence de l'eau est très forte avec une Rance maritime située au nord du pont Chateaubriand et une Rance fluviale au sud.

L'unité paysagère de la Rance est un espace de découverte d'un patrimoine riche, à la forte connotation maritime.

De nombreux plaisanciers profitent du calme et de la diversité des paysages qu'offre la Rance ; les bateaux en mouillage attestent cette attractivité.

Les paysages obéissent à la morphologie des rives qui créent **des criques intimes jusqu'aux panoramas s'ouvrant largement au niveau des anses**. Cette unité paysagère reste donc très sensible à l'urbanisation, où les constructions nouvelles doivent s'intégrer dans le paysage en fonction de la topographie.

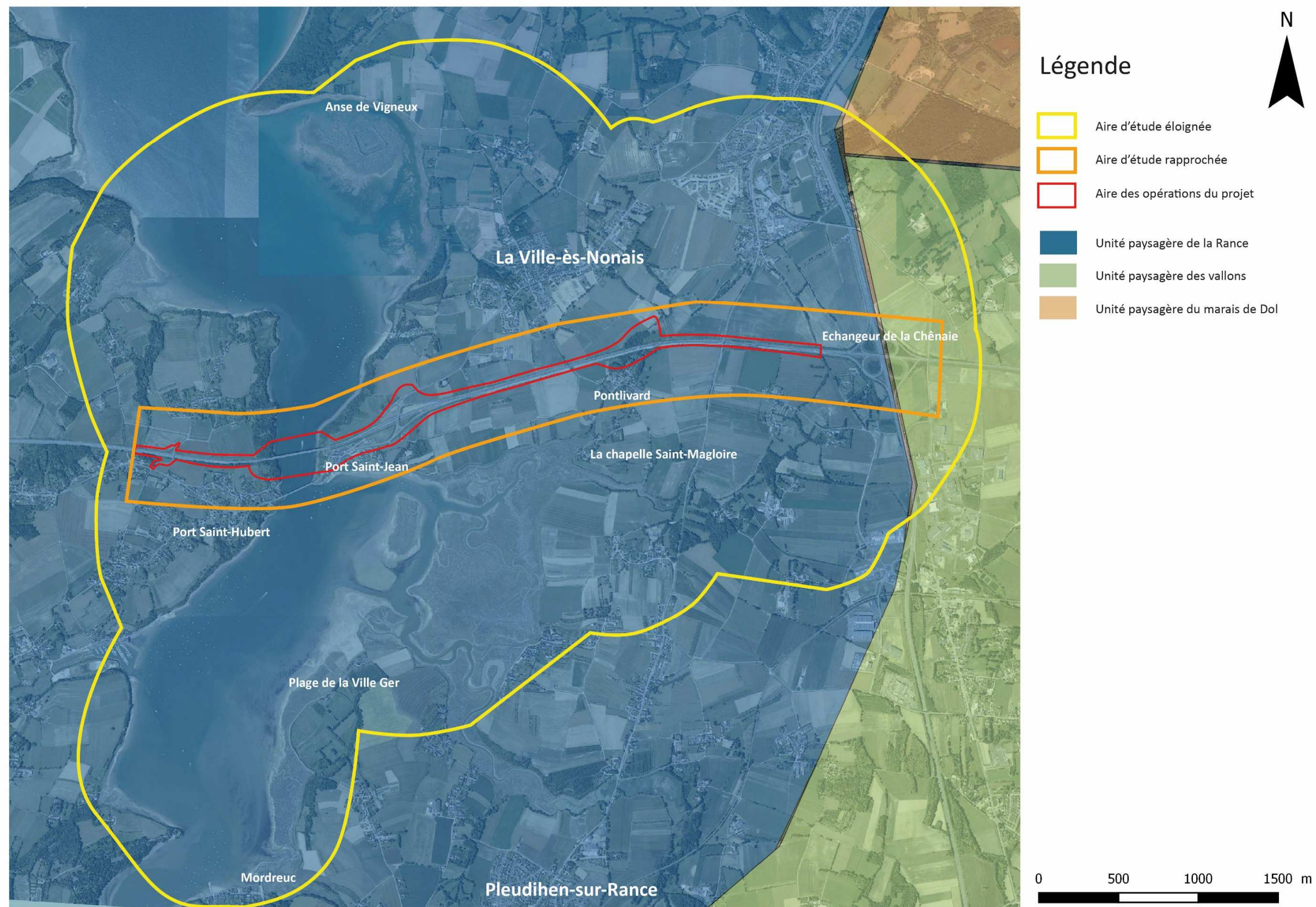
Les visibilité et co-visibilité doivent être étudiées en détails pour **préserver les atouts de ce patrimoine naturel**.

Les paysages affichent un aspect rural encore très authentique qui procure, notamment sur les coteaux de la Rance, des impressions de très grande qualité lorsqu'ils s'unissent aux visions de la ria.

Le tracé du projet fait partie du paysage de la vallée de la Rance ; celle-ci fait l'objet **d'une forte sensibilité paysagère**. Les photos vers la vallée de la Rance sont localisées sur la Photo aérienne 3.



Photo aérienne 3 : La localisation des points de vue de l'unité paysagère de la Rance (source AEPE GINGKO fond de plan Google Earth)



Carte 7 : Les unités paysagères des aires d'études du projet (source AEPE GINGKO – fond de plan Atlas des Paysages d'Ille-et-Vilaine et les Paysages de Bretagne)



Photo 8 : Le lever du jour sur la Rance perçu depuis le Port Saint-Jean (Source AEPE GINGKO)



Photo 9 : L'estuaire de la Rance vu depuis la cale de Mordreuc (Source AEPE GINGKO)



Photo 10 : La Rance vue depuis le pont Saint-Hubert, vers le pont Chateaubriand (Source AEPE GINGKO)



Photo 11 : La vue sur la Rance depuis le Mont Gareau (Source AEPE GINGKO)



Photo 12 : La vue sur le marais de la Rance en direction du clocher de Pleudihen (Source AEPE GINGKO)



Photo 13 : Le marais de la Rance vu depuis les hauteurs de la Chapelle Saint-Magloire (Source : AEPE)

2.4.2 Le marais de Dol

Le marais de Dol est caractérisé par **une altitude proche du niveau de la mer**. La planitude des paysages rencontrés permet d'avoir un champ visuel sans obstacle. S'y distinguent les marais « noirs », zone tourbeuse caractérisée par sa terre de couleur sombre et un bocage plus présent, situé au nord de Roz-Landrieux, et le marais « blanc » situé plus au nord, constitué de tange marine plus claire.

D'un point de vue géologique, la dépression du **marais noir est formée d'alluvions tourbeuses**. Il s'agit le plus souvent de sédiments très riches en débris végétaux et rarement de tourbe franche. La plaine du **marais blanc est quant à elle constituée d'alluvions marines** : ces tanges se sont déposées lors des inondations ; elle occupe le secteur le plus au nord. Malgré un aspect général plan, le marais blanc présente une pente plus ou moins régulière qui se répartit de 7,50 m à 8 mètres d'altitude au nord à 5 mètres d'altitude au sud.

Le 20^{ème} siècle est marqué par le maintien des efforts liés à la poldérisation du marais. Sous l'impulsion du Syndicat des digues et marais, d'importants travaux voient alors le jour afin de faciliter le drainage et ainsi l'assainissement du marais. À l'heure actuelle, le marais blanc n'est quasiment jamais plus inondé, sauf phénomène climatique exceptionnel.

Le bâti s'est implanté sous la forme de **petits hameaux isolés**.

Les buttes sont matérialisées par **le Mont-Dol qui culmine à 60 mètres** d'altitude et constitue un élément particulier dans le paysage.

Le paysage du marais de Dol est éloigné du tracé du projet de doublement de la RN176. Il n'y a **pas de sensibilité paysagère**.



Photo 14 : Le marais noir (Source AEPE GINGKO)



Photo 15 : Le marais blanc (source Académie de Rennes)



Photo 16 : Le mont Dol (source AEPE GINGKO)

2.4.3 Les vallons

Au sud de l'échangeur, un ensemble de forêts surmonte l'épaisseur du plateau (alt. 60 à 75 m) formant un horizon sombre à contre-jour. Un rebord plateau, marqué par l'agriculture, griffé de ruisseaux, souligne ce relief boisé. Même si la côte est proche, les paysages affichent un aspect rural. Les parcelles plus grandes que dans l'unité paysagère de la Rance sont associées aux traditionnelles haies de ragosses, inégalement réparties, mais qui soulignent le parcellaire.

La présence des haies marque les parties en creux (vallons, bord du plateau contre le marais), tandis que les sommets montrent au contraire un faciès de grandes parcelles dégradées. La succession de talwegs et de lignes de crêtes du paysage des vallons est surligné et s'accompagne du rythme des haies et boisements présents sur certains rebords de reliefs ainsi qu'à proximité des vallons.

Le paysage des vallons reste dominé par le contact visuel entre les cultures et l'horizon boisé, formant une ligne de lisière.

Le paysage des vallons est éloigné de l'aire des opérations du projet. Il n'y a **pas de sensibilité paysagère** vis-à-vis du projet.

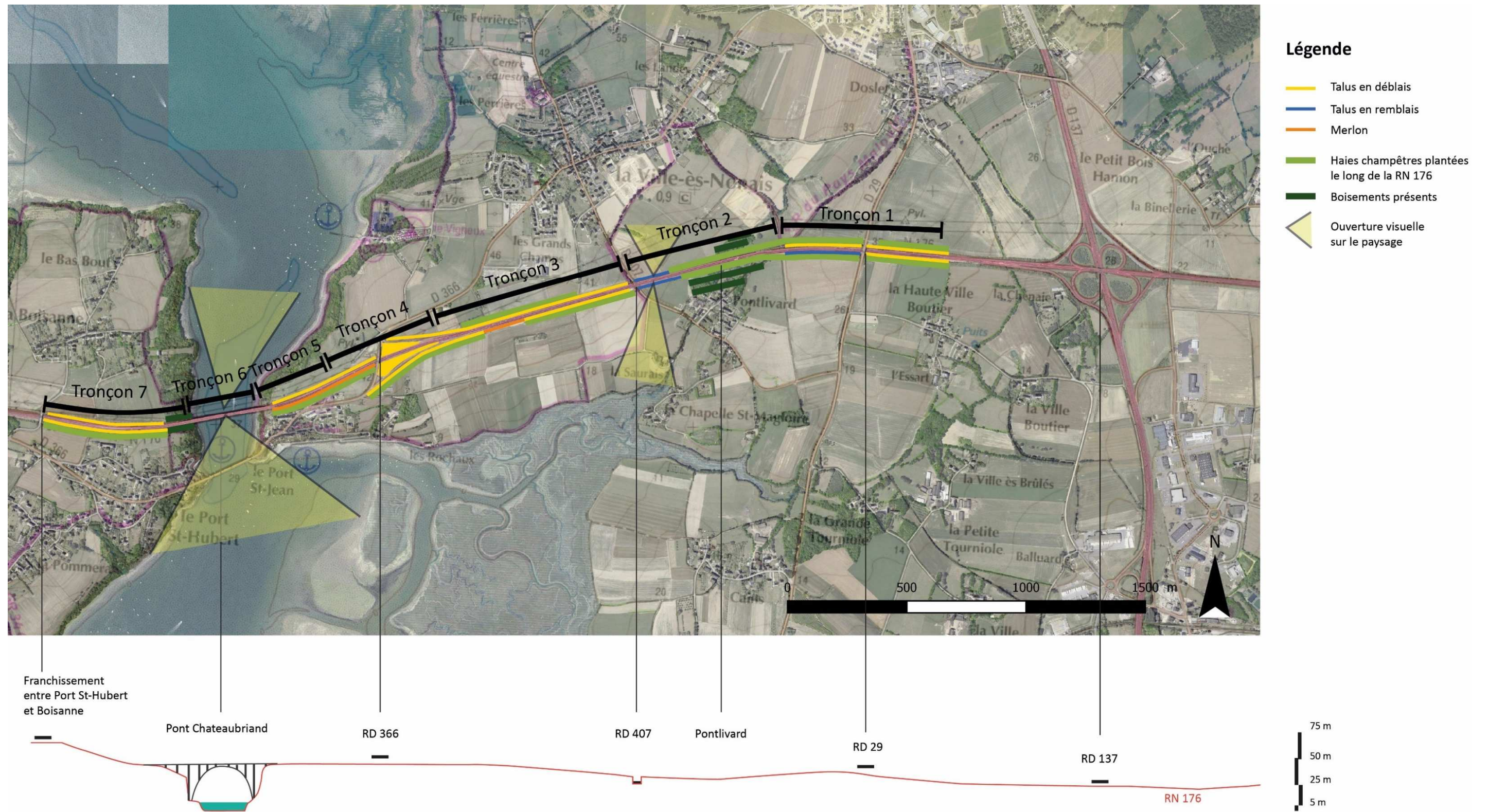


Photo 17 : Les grandes parcelles de cultures et l'horizon boisé de l'unité paysagère des vallons (Source Google Earth 2014)

2.4.4 L'échangeur de la Chênaie : au carrefour de 3 unités paysagères

Dans cette structure paysagère, l'échangeur de la Chênaie à l'extrémité de l'aire des opérations, occupe une position cruciale, à l'articulation des ensembles paysagers. La route franchit une ligne de partage des eaux Rance-marais, le carrefour avec la RD137 s'y positionne exactement, entre deux vallons, l'un coulant vers la Rance au sud-ouest, l'autre vers le marais de Dol au nord-est.

3 LA DECOUVERTE DU SITE DEPUIS LA RN176



Carte 8 : La découverte par l'utilisateur de la RN176 (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

La découverte des paysages passe souvent par les axes de communication. La RN176 est **un moyen de découverte pour l'ensemble de ses usagers** : riverains pour des trajets quotidiens ou itinérants et touristes pour des trajets plus occasionnels. Les visions depuis la RN176 vers les paysages lointains sont principalement limitées au panorama depuis le pont Chateaubriand.

La RN176 peut être découpée en 7 tronçons offrant des ambiances paysagères distinctes (cf. Carte 8) ; ceux-ci sont présentés ci-après.

3.1 Le tronçon 1 - Depuis l'échangeur de la Chênaie jusqu'au premier emplacement d'arrêt d'urgence



Photo aérienne 4 : Le tronçon 1 (Source Géoportail)

Sur cette première portion de la RN176, la route en déblai ne permet aucune vue vers l'extérieur. Au nord de la voie, la crête des déblais est plantée d'une haie bocagère large et haute. Au sud, une haie à la végétation dense recouvre la pente du déblai. Cette végétation, présente de part et d'autre, renforce l'écrasement visuel pour les automobilistes en augmentant la hauteur et l'effet de tunnel, notamment au passage sous la RD29.



Photo 18 : Au niveau du premier emplacement d'arrêt d'urgence (Source AEPE)

3.2 Le tronçon 2 - Depuis le premier emplacement d'arrêt d'urgence jusqu'à la RD407

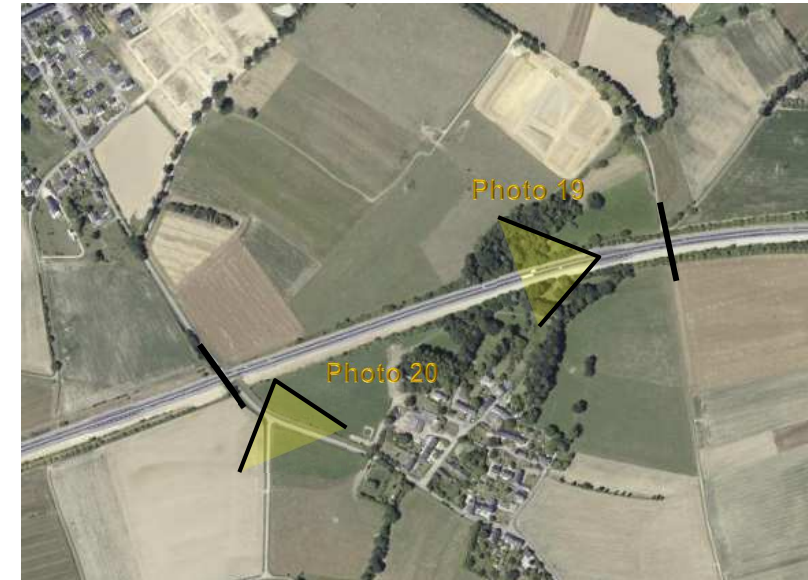


Photo aérienne 5 : Le tronçon 2 (Source Géoportail)

Ce tronçon traverse un petit cours d'eau ; ce dernier est accompagné de boisements au nord et au sud. Le hameau de Pontlivard n'est pas visible car entièrement masqué par la végétation qui accompagne le cours d'eau. Sur cette portion, la RN176 est en remblai pour passer au-dessus du petit vallon formé par le cours d'eau.



Photo 19 : Le passage de la RN176 au niveau des boisements de Pontlivard (Source AEPE GINGKO)

Après le passage du hameau, les remblais sont occupés par une strate herbacée qui permet une fenêtre visuelle sur les champs au nord et une fenêtre visuelle sur le marais de la Rance au sud. Au nord, une haie bocagère plantée sur les pentes du remblai masque les vues possibles dans cette direction. Se remarque au loin le clocher de Pleudihen-sur-Rance.



Photo 20 : A l'ouest du hameau, au sud, la présence d'un léger merlon permet une perspective sur le marais de la Rance et sur le clocher de Pleudihen-sur-Rance (Source AEPE GINGKO)

3.3 Le tronçon 3 – Depuis la RD407 jusqu'au demi-échangeur avec la RD366



Photo aérienne 6 : Le tronçon 3 (Source Géoportail)

Cette portion est en déblai ce qui limite les vues ouvertes. Cependant, il existe au milieu du tronçon une fenêtre où la RN176 est au niveau du terrain naturel. Au droit de cette fenêtre, il existe au sud un merlon qui bloque les vues vers le marais de la Rance. Au nord se trouve une haie bocagère dense.



Photo 21 : Au nord, une haie bocagère et un talus de remblai bloquent les visions lointaines, au sud la présence du merlon bloque également les vues sur le paysage. (Source AEPE GINGKO)

3.4 Le tronçon 4 – Demi-échangeur avec la RD366



Photo aérienne 7 : Le tronçon 4 (Source Géoportail)

Le demi-échangeur actuel de la RN176 avec la RD366 est le résultat des évolutions successives des dessertes de la Ville-ès-Nonais et de Port Saint-Jean. L'ancienne RD366 a généré de nombreux délaissés. Il existe peu de cohérence d'ensemble, ce qui brouille la lecture des différentes voies. Sur les hauteurs de la RD366, les prairies fauchées et la ligne électrique restent les éléments paysagers marquants.

Les visions depuis la RN176 sont très limitées, la ligne haute tensions et ses pylônes imposants sont omniprésents. Leur situation en surplomb de la RN176 accentue l'effet d'écrasement.



Photo 22 : Depuis la RN176, au niveau du passage au-dessous de la RD366 (Source AEPE GINGKO)



Photo 23 : La vue depuis la prairie sur les hauteurs la RD366 (Source AEPE GINGKO)

3.5 Le tronçon 5 – Depuis le demi-échangeur jusqu'au pont Chateaubriand



Photo aérienne 8 : Le tronçon 5 (Source Géoportail)

Cette portion est relativement courte. Un merlon planté au sud permet de limiter les nuisances sonores et visuelles de la route pour les habitations de Port Saint-Jean. Au nord, il existe également une haie bocagère plantée sur les talus de déblais de la RN176. La forte présence de la végétation de part et d'autre crée un effet de tunnel, d'autant plus marqué qu'il contraste avec l'ouverture visuelle à l'arrivée sur le pont Chateaubriand.



Photo 24 : L'effet de tunnel avant l'arrivée sur le Pont Chateaubriand (Source AEPE GINGKO)



Photo 25 : L'effet de tunnel créé par la forte présence de la végétation (Source AEPE GINGKO)

3.6 Le tronçon 6 – Le pont Chateaubriand

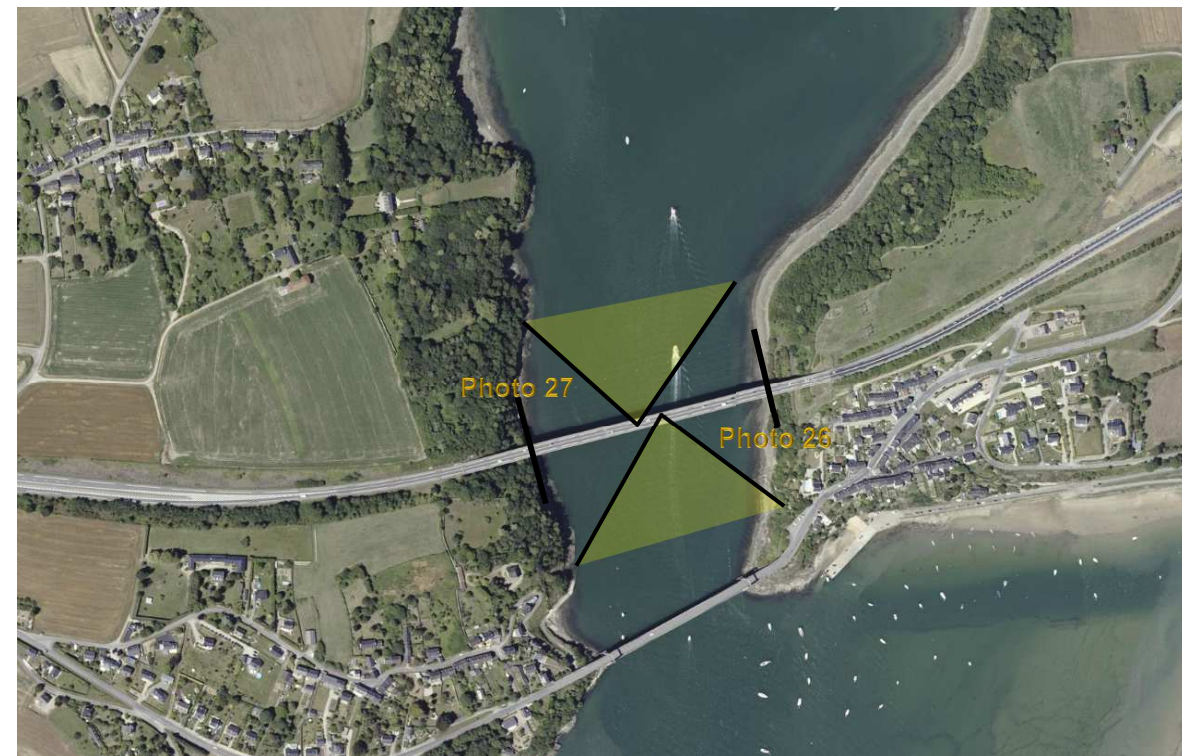


Photo aérienne 9 : Le tronçon 6 (Source Géoportail)

Le pont Chateaubriand et le panorama majestueux qu'il offre sur la Rance, s'offrent brusquement aux usagers de la RN176 qui n'ont eu que très peu de vision sur la Rance depuis l'échangeur de la Chênaie. La présence des rambardes rouges de sécurité tronque hélas les vues sur la Rance.

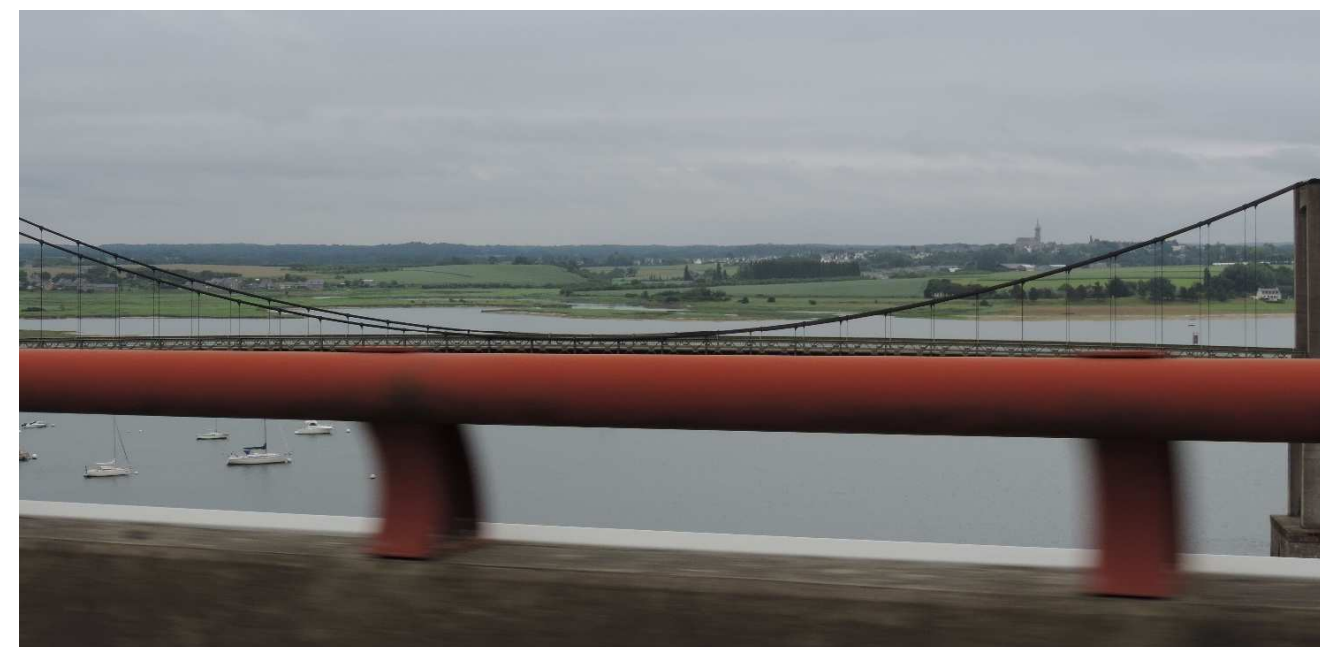


Photo 26 : La vue tronquée par les rambardes de sécurité sur le paysage grandiose de la Rance (Source AEPE GINGKO)

3.7 Le tronçon 7 – Sortie du pont Chateaubriand en direction de Dinan



Photo 27 : Vision panoramique vers le nord (Source StreetView 2009)



Photo aérienne 10 : Le tronçon 7 (Source Géoportail)

Cette portion est plus longue. Une fois passé l'ouvrage sur la Rance, l'utilisateur se retrouve entre 2 talus qui reprennent l'effet tunnel. Le talus situé au nord est recouvert tantôt d'arbrisseaux, tantôt d'une simple couverture herbacée. Au sud, le talus est planté d'une haie bocagère dense. L'impression d'une route encaissée est renforcée.

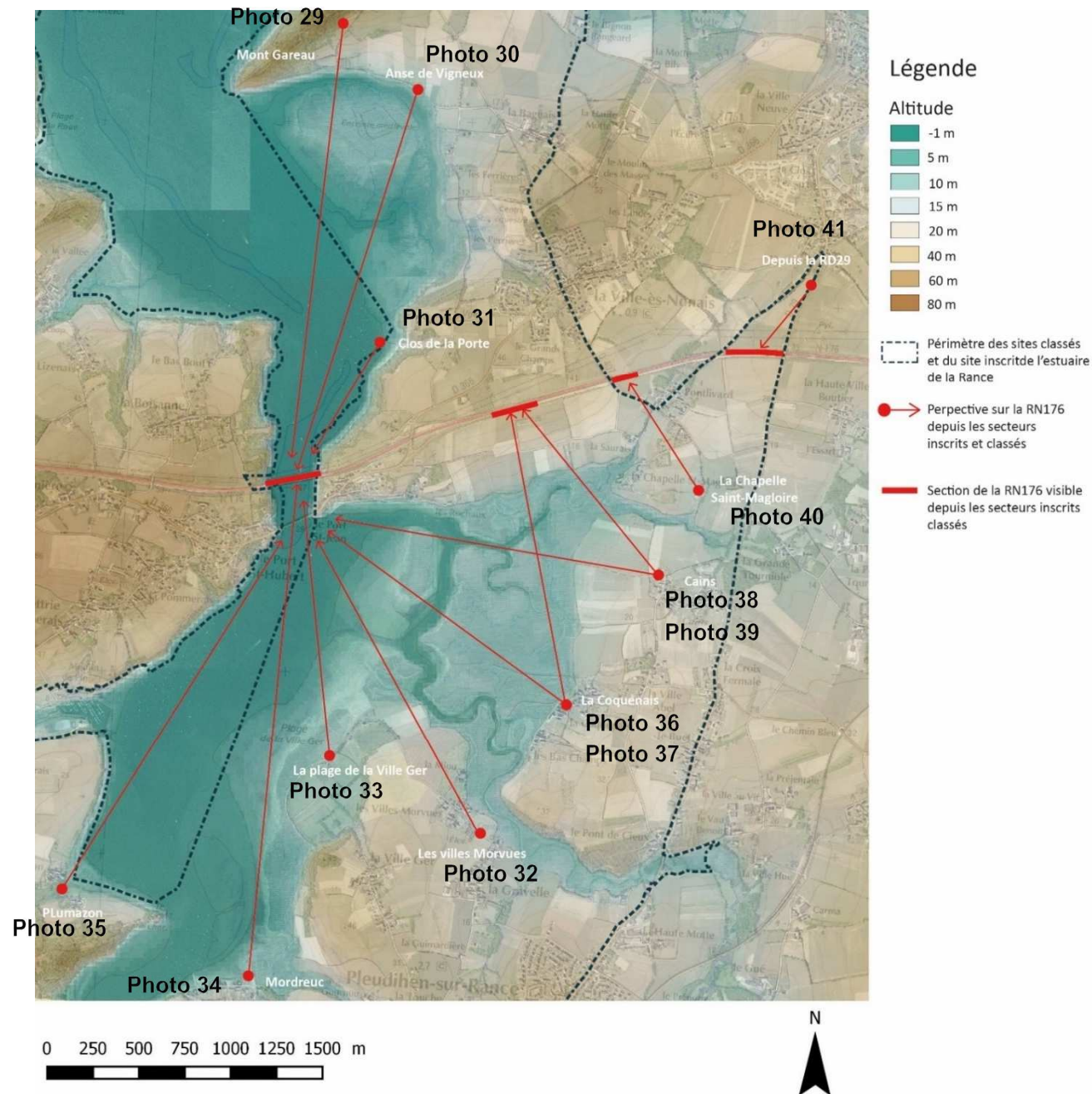


Photo 28 : L'effet tunnel revient sitôt sorti du pont Chateaubriand (source AEPE GINGKO)

4 LA DECOUVERTE DE LA RN176 DEPUIS LES AIRES D'ETUDES ELOIGNEE ET RAPPROCHEE

4.1 Les perspectives sur la RN176 depuis les sites classés et inscrits

Les perspectives répertoriées ci-après représentent les lieux où la vision sur la RN176 depuis les sites classés et inscrits peut constituer une sensibilité paysagère.



Carte 9 : Les perspectives sur la RN176 depuis les sites classés et inscrits (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

4.2 Les visions sur la RN 176 et le Pont Chateaubriand depuis les sites classés et inscrits de l'estuaire de la Rance

L'élément le plus marquant dans le paysage de la Rance est le pont Chateaubriand qui reste visible depuis plusieurs points de vue de l'aire d'étude éloignée en rive ouest de la Rance. La Carte 9 montre les différents points de vue permettant des visions sur les deux ponts (Chateaubriand et Saint-Hubert)



Photo 29 : Depuis le Mont Gareau, les deux ponts se confondent (Source AEPE GINGKO)



Photo 30 : Depuis l'anse de Vigneux, la vision est plus difficile, les deux architectures se mêlent (Source AEPE GINGKO)



Photo 31 : Depuis la cale du Clos de la Porte, seul le pont Chateaubriand est visible depuis ce point de vue (Source AEPE GINGKO)



Photo 33 : Les deux ouvrages marquent fortement le paysage, les deux architectures ont là aussi une difficulté à cohabiter (Source AEPE GINGKO)



Photo 32 : Les deux tabliers de ponts marquent fortement le paysage, la proximité du Port Saint-Jean rend le point de vue sensible (Source AEPE GINGKO)



Photo 34 : Les deux ouvrages du pont se mêlent depuis la cale de Mordreuc (Source AEPE GINGKO)



Photo 35 : La vue sur les deux ponts depuis Plumazon. Le pont Saint-Hubert et le pont Chateaubriand se mêlent comme à la cale de Mordreuc (Source AEPE GINGKO).



Photo 37 : La vue sur la RN176 depuis La Coquenais. La route se devine en suivant la ligne végétale. Quelques camions ponctuent la vue lorsque la route est au niveau du terrain naturel. Depuis ce point de vue, apparaît le merlon rajouté masquant la route. Une co-visibilité entre le marais et la route existe très légèrement (Source AEPE GINGKO).



Photo 36 : La vue sur les deux ponts depuis La Coquenais. Se distinguent les deux ouvrages séparément, ainsi que la ligne électrique. Le tablier de couleur rouge du pont Chateaubriand tranche avec le bleu ardoise des toitures. La présence de Port Saint-Jean rend le point de vue sensible (Source AEPE GINGKO)



Photo 38 : La perspective sur les deux ponts depuis Cains. Tout d'abord, le pont Saint-Hubert et le Port Saint-Jean, puis en arrière-plan, le tablier rouge du pont Chateaubriand. Le point de vue est moins sensible qu'à La Coquenais (Source AEPE GINGKO)



Photo 39 : Le point de vue depuis Cains sur le tracé de la RN176. Tout comme au Coquenais ou à la Chapelle Saint-Magloire, la route reste invisible depuis le marais car masquée par la végétation. Les camions sont visibles dans les quelques ouvertures existantes, et lorsque le niveau de la route le permet (Source AEPE GINGKO)



Photo 40 : Depuis les hauteurs de la Chapelle-Magloire, la ligne de crête arborée souligne le passage de la RN176. Toutefois, il n'y a pas de co-visibilité avec la section en remblai située après Pontlivard, grâce à la végétation dense autour du hameau (Source AEPE GINGKO)



Photo 41 : La vue depuis la RD29 en direction du sud, avant la traversée au-dessus de la RN176 (Source AEPE GINGKO)

Depuis les lieux de vie et les axes de communication de l'aire d'étude éloignée, il existe peu de vues sur la portion strictement routière de la RN176. En effet, celle-ci est **en grande partie en déblais**.

Comme précisé ci-avant, des plantations de **haies bocagères ont été réalisées en haut des talus de déblais**.

Pour les usagers de la RN176, elles ont l'inconvénient **d'augmenter visuellement la hauteur de pente et l'effet d'écrasement**. Depuis les visions des autres axes de communications situés à proximité, qui suivent le terrain naturel, les haies bocagères marquent la présence de la RN176. Celle-ci passerait inaperçue sans la présence de cette végétation.

5 LA SYNTHÈSE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

5.1 Depuis la RN176

L'intérêt principal pour les usagers de la RN176 réside **dans la découverte des paysages traversés**. Ici la **Rance constitue le point essentiel d'intérêt**. Aujourd'hui, il n'existe pas de vision d'approche vers la Rance, la découverte est soudaine et entière au niveau du pont Chateaubriand. Les vues possibles, compte tenu du relief, ont été supprimées par la présence d'une végétation plantée le long de la RN176 et de merlons.



Légende

-  Aire des opérations du projet
-  Fermeture visuelle végétale à conserver
-  Talus à conserver en strate herbacée
-  Protection acoustique
-  Route en remblais à conserver
-  Perspective sur le paysage à conserver

0 250 500 750 1000 m



Carte 10 : Les enjeux paysagers du projet depuis la RN176 (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

5.2 Depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée

Depuis les axes de communication et les lieux de vie situés à proximité de la RN176, l'enjeu est de **limiter l'impact visuel de cette infrastructure dans le paysage**.

Les nombreuses visions vers le pont Chateaubriand en rive est de la Rance sont essentielles pour envisager une modification de l'existant. Les deux ponts qui traversent la Rance forment, la plupart du temps, **visuellement un seul ouvrage**. Les architectures et le mur anti-bruit prévu sur le pont Châteaubriand devront être **cohérents** et offrir le plus de **transparence** possible. Les protections acoustiques prévues au-delà du pont, derrière Port-Saint-Jean, devront s'intégrer au paysage environnant.

Les plantations qui marquent la route lorsqu'elle est construite en déblai sont difficiles à justifier dans un paysage au bocage très dégradé. Les plantations et les merlons, qui masquent la route depuis l'extérieur lorsque le tracé est au niveau du terrain naturel, pourraient être supprimés. Il y aurait donc une covisibilité entre le site de l'estuaire et la route découverte. La portion ouverte de la route rendrait visible les camions depuis le marais de la Rance mais permettrait aux usagers une visibilité sur ces marais afin de valoriser les vues sur ce paysage emblématique.

Du fait de cette perception possible depuis le marais, le site étant classé, le choix a été fait de donner la priorité à la perception depuis d'extérieur de la RN 176 et de ne pas créer d'ouverture dans le merlon existant.



Légende

- ▭ Aire des opérations du projet
- ▭ Fermeture visuelle végétale à conserver
- ▭ Talus à conserver en strate herbacée
- ▭ Protection acoustique
- ▬ Route en remblais à conserver
- ↘ Perspective sur les ponts St-Hubert et Chateaubriand à prendre en compte

0 250 500 750 1000 m



Carte 11 : Les enjeux paysagers depuis les sites de l'estuaire de la Rance (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

6 LA JUSTIFICATION DU PROJET

6.1 Objet et contexte de l'opération

Seule section de la RN176 encore à deux voies en Bretagne, la section entre l'échangeur de la Chênaie et la rive ouest de la Rance constitue un goulet d'étranglement sur un axe important pour les déplacements locaux et régionaux. Les objectifs du projet d'aménagement sont donc :

- améliorer la fluidité du trafic et réduire les temps de parcours ;
- améliorer la sécurité des usagers de la route ;
- améliorer la desserte locale ;
- faciliter les déplacements entre la Bretagne et la Normandie ;
- améliorer l'attractivité de la région ;
- faciliter l'entretien des infrastructures.

C'est dans ce cadre que la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bretagne a étudié plusieurs variantes pour assurer la continuité de la RN176 à 2x2 voies en Bretagne.

Le défi technique au cœur du projet est le doublement des voies du pont Chateaubriand, ouvrage qui permet le franchissement de la Rance. C'est pourquoi les scénarios étudiés se conjuguent autour des solutions envisageables pour le franchissement de la Rance :

- mise en conformité du pont existant maintenu à 2 voies ;
- création d'un nouveau pont au nord ou au sud du pont Chateaubriand.

6.2 Justification de l'opération

6.2.1 La RN176 : un des rares franchissements de la Rance

La vallée de la Rance est une ria, vallée aux versants escarpés dans laquelle pénètre la mer, qui s'enfonce profondément à l'intérieur des terres. Elle sépare les communes de Dinard en rive ouest et de Saint-Malo en rive est. Dinan est installée à l'amont du fleuve, à trente kilomètres dans les terres.



Figure 4 : Le territoire du projet (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

La Rance se jette dans la Manche à l'est de la Côte d'Émeraude. Cette côte escarpée de granite rose à proximité de la baie du Mont Saint-Michel est une zone touristique réputée dans toute la France et facilement accessible depuis Rennes.

Seulement deux passages principaux au-dessus de la Rance sont actuellement possibles :

- le barrage de l'usine marée motrice près de l'embouchure, qui relie Saint-Malo à Dinard ;
- le pont Saint-Hubert et le pont Chateaubriand entre Plouër-sur-Rance et la Ville-ès-Nonais.

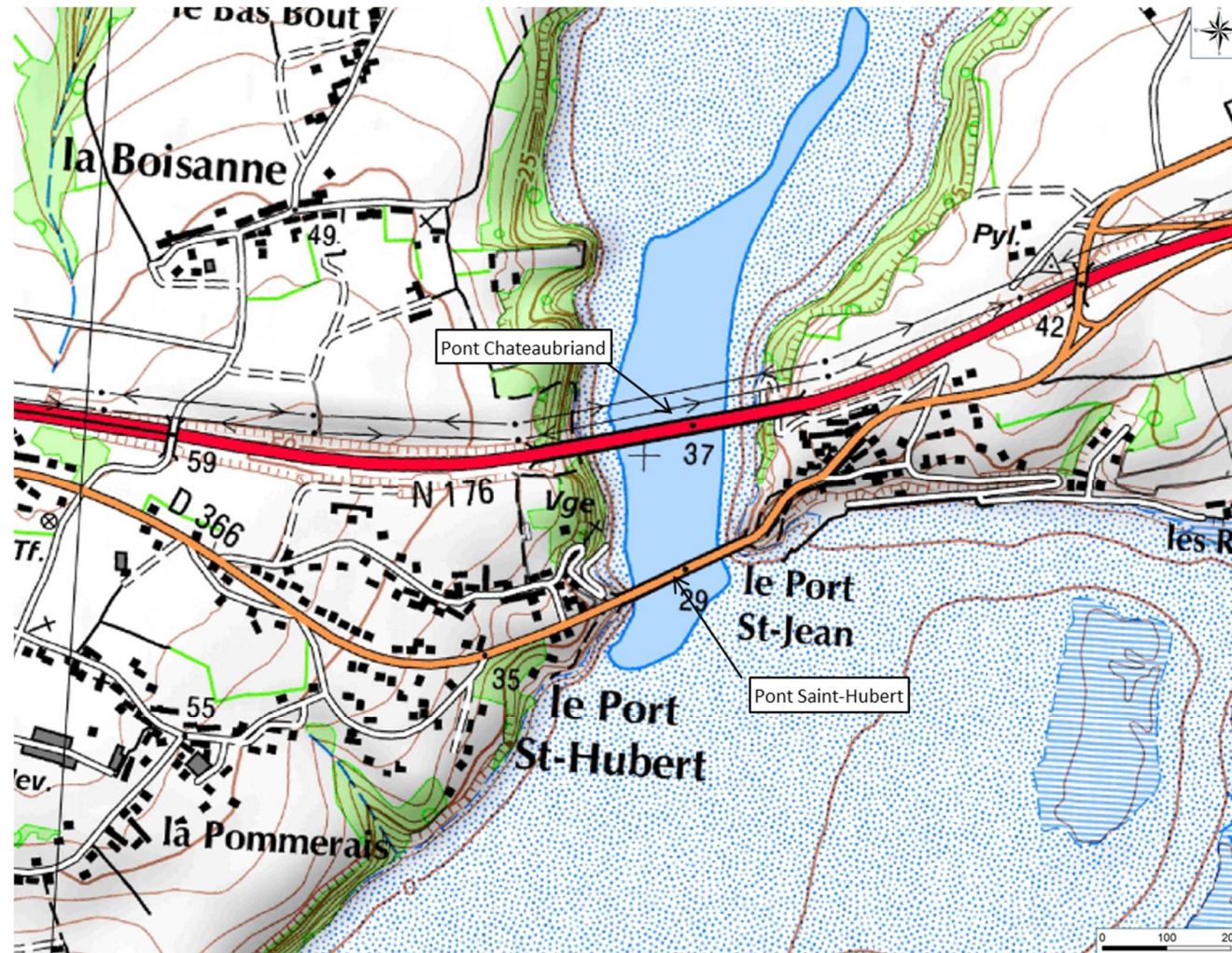


Figure 5 : Les ponts entre Plouër-sur-Rance et la Ville-ès-Nonais (Source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

Ces deux ponts traversent la Rance dans une zone de resserrement de la vallée. Les hameaux de Port Saint-Hubert et Port Saint-Jean se sont développés de part et d'autre de cette traversée ancienne de la Rance. Le pont Saint-Hubert a été construit dans les années trente. Le pont Chateaubriand a été inauguré en 1991 dans le cadre de l'aménagement de la RN176.

6.2.2 L'enjeu de mobilité et de sécurité

Indispensables au développement économique et social, les transports sont essentiels pour préserver et promouvoir les emplois de demain. Les perspectives démographiques soutenues de la Bretagne renforcées par une pression foncière qui éloigne les salariés de leurs lieux de travail, contribuent à alimenter une demande de transports croissante. La vocation touristique de la Bretagne et son attractivité pour les retraités sont aussi à l'origine de nombreux déplacements locaux et régionaux.

Pour les entreprises, le référentiel temps devient incontournable et l'accès aux marchés ne se calcule plus en distance réelle mais en distance temps. Ceci est d'autant plus tangible que le déplacement de l'Europe vers l'Est complexifie la relation entre les entreprises bretonnes et leurs marchés.

6.2.2.1 Améliorer la fluidité du trafic régional

La RN176 qui relie Avranches dans la Manche à Saint-Brieuc en Côtes d'Armor, et la RD137, qui relie Saint-Malo à Rennes, sont deux axes structurants perpendiculaires reliés par l'échangeur de la Chênaie.

Ainsi, la section de la RN176 comprise entre l'échangeur de la Chênaie et la rive ouest de la Rance participe fortement à la fluidité des déplacements régionaux.

C'est la porte d'entrée en Bretagne nord depuis la Normandie, c'est aussi un axe qui relie Dinan au bord de mer, ce qui en fait un support d'échange important entre les communautés de communes de Dinan et de Rance Frémur, d'un côté, et la communauté d'agglomération du pays de Saint-Malo, de l'autre.

Les études de trafic réalisées et la modélisation des flux routiers confirment l'importance de ce tronçon dans le réseau routier et pour le développement de la Bretagne nord.

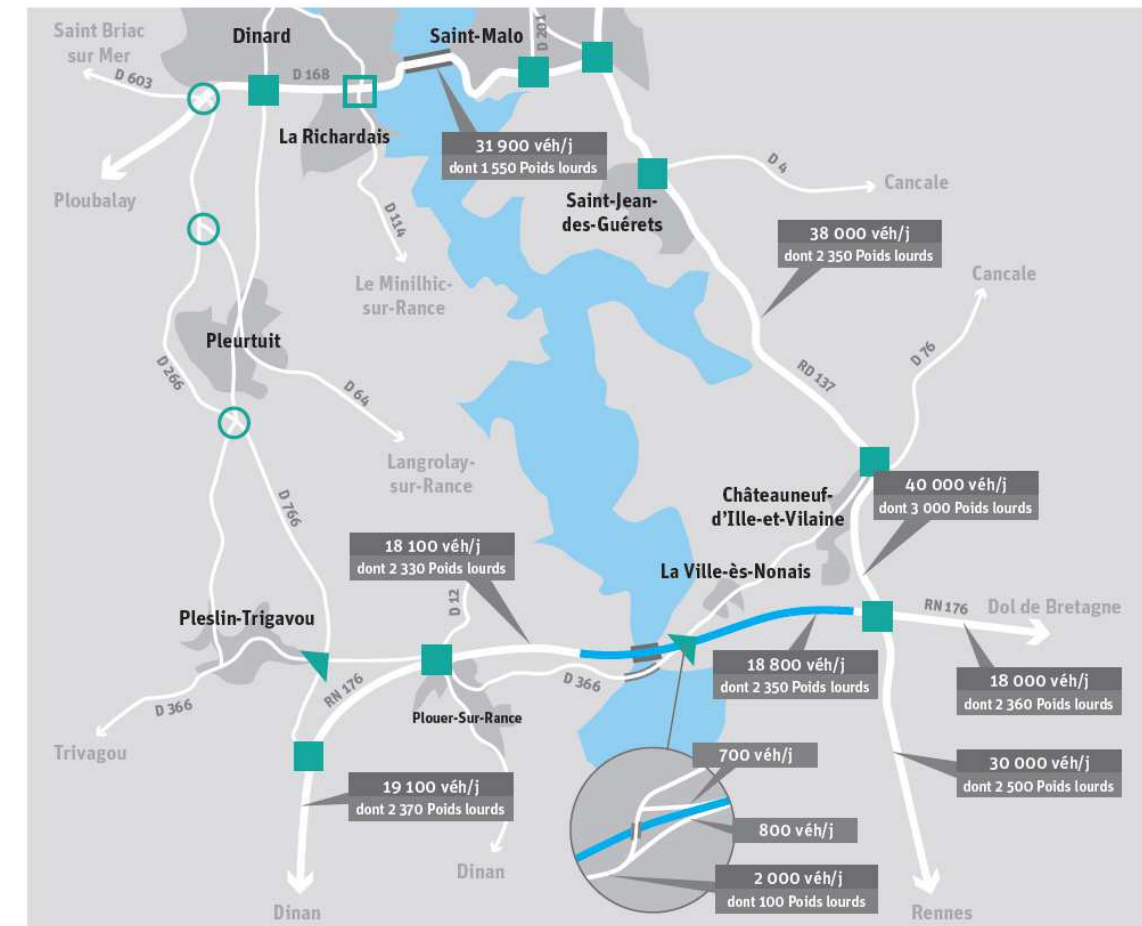


Figure 6 : Les trafics moyens journaliers annuels constatés en 2011 (source CEREMA)

La modélisation des flux enregistrés sur la section de la RN176 entre la Rance et l'échangeur de la Chênaie fait apparaître les directions les plus utilisées par les usagers de cette portion de route :

- le trafic de transit qui relie la Bretagne au nord de la France, (notamment des poids lourds) ;
- la liaison Dinan/Saint-Malo, ce qui montre que cette portion de la RN176 est largement utilisée pour les déplacements locaux ;
- le trafic d'échange entre Saint-Malo et le reste de la Bretagne.

Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) de la RN176 varie de 18 100 à 18 800 véhicules par jour sur le tronçon étudié, avec 13 % de poids lourds. Ce trafic a augmenté de 20% ces dix dernières années. Des pointes de trafic sont constatées le vendredi, jour le plus chargé de la semaine avec une moyenne de 21 500 véhicules et en juillet et août avec un trafic moyen journalier en été (TMJE) de 22 100 véhicules par jour.

6.2.2.2 Réduire la congestion sur ce tronçon de la RN176

Les données issues de l'étude de trafic réalisée sur la période 2002-2012, expliquent que la RN176, fréquentée localement dans le cadre des trajets domicile/travail et, à plus grande échelle, dans le cadre des loisirs, connaisse des ralentissements et des embouteillages. Une étude de la congestion a ainsi mis en évidence des pointes de fréquentation matin et soir (migrations quotidiennes domicile/travail), les vendredis soir et les mois estivaux (week-ends et vacances).

Des bouchons pouvant atteindre jusqu'à 2,5 km pendant 2 à 3 heures, soit une dizaine de minutes de temps perdu, se forment une dizaine de fois par an, les samedis midi de la période estivale et certains week-ends prolongés, au niveau du passage de 2x2 voies à 2x1 voie en venant de l'ouest. Des ralentissements sont aussi constatés, plus régulièrement, les vendredis soir notamment, mais ne franchissent pas le seuil de congestion (soit plus de 1 600 véhicules par heure).

6.2.2.3 Améliorer la sécurité routière

Quatre accidents corporels, faisant deux morts, ont eu lieu sur la RN176 entre 2008 et 2010. Suite à la mise en sécurité de la section entre le pont Chateaubriand et l'échangeur de la Chênaie, réalisée en 2011 (création d'un terre-plein central équipé d'une glissière), aucun accident corporel n'a été enregistré de 2011 à 2013.

Quant aux accidents matériels, quatre seulement ont été recensés en 2013 : ils ont eu lieu aux heures de pointe, principalement en direction de Dol-de-Bretagne.

Ces statistiques montrent l'efficacité des équipements de sécurité mis en place.

Malgré cette mise en sécurité qui a démontré son efficacité, un grave accident a cependant eu lieu en rive Ouest du pont le 17 septembre 2016 faisant 3 morts et 3 blessés.

L'hétérogénéité de la RN176 reste ainsi un facteur d'insécurité important : le passage de 2x2 voies à 2x1 voie crée un goulet d'étranglement, notamment à l'origine de forts ralentissements aux heures les plus fréquentées. L'arrivée sur un bouchon étant toujours un moment sensible en termes de sécurité, la fluidité qu'apporterait la mise à 2x2 voies de ce dernier tronçon de la RN176 améliorerait de fait la sécurité sur cette route.

6.2.2.4 Conclusion

La mise à 2x2 voies du tronçon améliorerait le trafic de plusieurs manières :

- il faciliterait la traversée de la Rance, qui ne dispose que de deux franchissements, le barrage de l'usine marée motrice en aval et les ponts entre Port-Saint-Hubert et Port-Saint-Jean ;
- il améliorerait la fluidité du trafic et les temps de parcours pour les déplacements locaux et nationaux ;
- il faciliterait la desserte de l'agglomération de Dinan ;
- il améliorerait la sécurité des usagers ;
- plus largement il renforcerait l'attractivité de la Bretagne Nord.

La réalisation d'un échangeur complet sur la commune de la Ville-ès-Nonais renforcerait aussi le trafic sur la RN176. Il faciliterait les déplacements en toute sécurité entre les deux rives de la Rance pour les trajets locaux et régionaux.

7 L'ETUDE DES VARIANTES DU PROJET DE MISE A 2X2 VOIES DE LA RN176

Le pont Chateaubriand construit en 1991 par les architectes Auguste Arzac, Charles Lavigne et réalisé par les entreprises de Construction : Campenon Bernard. La construction métallique CFEM reprend le modèle ancien du pont en arc. L'utilisation du béton armé permet d'obtenir une portée maximale centrale de 250 mètres sur les 424 mètres de longueur totale de l'ouvrage.



Photo 42 : Le pont Chateaubriand depuis le pont Saint-Hubert

7.1 Les options initiales d'aménagement de la section considérée

La mise à 2x2 voies de la RN176 entre l'estuaire de la Rance et l'échangeur de la Chênaie a été envisagée initialement selon les quatre options suivantes :

- Option 0 : maintien de l'ensemble de la section à 2 x 1 voie ;
- Option 1 : mise à 2 x 2 voies de l'ensemble de la section, y compris le pont Chateaubriand ;
- Option 2 : mise à 2 x 2 voies de la section courante avec maintien du pont Chateaubriand à 2 x 1 voie ;
- Option 3 : mise à 2 x 2 voies de la section courante avec passage du pont Chateaubriand de 2 à 3 voies.

7.2 Les variantes d'aménagement du pont Chateaubriand

Pour les études techniques d'ouvrage d'art, cinq grandes familles de variantes d'aménagement du pont Chateaubriand ont été envisagées au stade des études préalables ; elles sont rappelées ici :

- Famille A : Aménagement de l'ouvrage existant pour mise en conformité (conservé à 2 x 1 voie),
- Famille B : Élargissement de l'ouvrage existant pour mise à 2 x 2 voies,
- Famille C1 : Doublement de l'ouvrage par réalisation d'un nouvel ouvrage au sud du pont Chateaubriand,
- Famille C2 : Doublement de l'ouvrage par réalisation d'un nouvel ouvrage au nord du pont Chateaubriand,
- Famille D : Élargissement de l'ouvrage existant pour une mise à 3 voies.

Les études techniques ont conduit à l'abandon des solutions de mise en conformité avec élargissement du tablier et de mise à 3 voies, du fait d'un dépassement des contraintes limites dans la structure métallique, même renforcée.

Parmi les solutions envisageables techniquement, ont été distinguées les solutions en aménagement sur place et les solutions en doublement de l'ouvrage existant.

Au final, 4 familles de variantes réalisables ont été identifiées.

Les solutions en aménagement sur place	
Variante V0	Maintien de l'ouvrage d'art existant
Variante V1	Maintien de l'ouvrage d'art existant et mise en conformité (pont non élargi)
Variante V2	Élargissement du tablier de l'ouvrage d'art existant pour mise à 2 x 2 voies

Les solutions en doublement de l'ouvrage		
Doublement côté sud du pont Chateaubriand	Variante V3a	Ouvrage identique à l'arc existant
	Variante V3b	Pont suspendu à 1 ou 3 travées
	Variante V3c	Pont béton précontraint construit par encorbellements
Doublement côté nord du pont Chateaubriand	Variante V4a	Ouvrage identique à l'arc existant
	Variante V4b	Pont suspendu à 1 ou 3 travées
	Variante V4c	Pont béton précontraint construit par encorbellements

7.3 L'aménagement en section courante

La section courante est commune à l'ensemble des variantes entre l'échangeur de la Chênaie et le ½ échangeur avec la RD366 à La Ville-ès-Nonais. La mise à 2 x 2 voies se fait par doublement sur place au sud de la chaussée actuelle, sur des emprises déjà réservées.

7.4 L'échangeur avec la RD366

Le projet a également porté sur la possibilité, notamment en cas de mise à 2x2 voies complète de la section, de compléter et restructurer l'échangeur existant avec la RD366, qui n'est actuellement orientée que vers Dinan.

7.5 L'impact des variantes d'ouvrage d'art sur le paysage et le patrimoine

Parmi l'ensemble des critères de comparaison retenus, l'impact des variantes d'ouvrage d'art a été analysé successivement sur le paysage puis sur le patrimoine.

7.5.1 L'impact sur le paysage

- **Le maintien du pont Chateaubriand existant et le maintien de l'existant avec mise en conformité (cas non élargi)**

Ces deux solutions n'ont aucune conséquence d'un point de vue paysager.

- **L'élargissement à 2 x 2 voies du pont Chateaubriand existant**

L'élargissement à 2 x 2 voies du pont Chateaubriand existant, n'a qu'un impact réduit d'un point de vue paysager. En effet, depuis les vues en points hauts sur l'ouvrage d'art, l'élargissement du pont ne sera que très peu perceptible. Depuis les points bas, du fait de l'élargissement significatif du tablier de l'ouvrage d'art, l'emprise visuelle et l'ombre créée seront plus impactantes qu'actuellement. Pour les usagers de la RN176, une attention particulière devra être apportée au choix des dispositifs de retenue.

- **Le doublement de l'ouvrage au sud du pont Chateaubriand existant**

Le doublement du pont Chateaubriand au sud du pont existant aura un impact plus ou moins important sur les paysages, selon la solution envisagée :

- le Pont Arc à l'identique : cette solution qui reprend l'architecture du pont actuel est la moins impactante des trois solutions envisagées d'un point de vue paysager. Les deux ouvrages, même s'ils sont physiquement indépendants, donneront l'impression visuelle d'un seul ouvrage depuis les points hauts. L'écartement entre les deux ouvrages d'art sera réduit au minimum techniquement réalisable pour donner cette impression d'ouvrage unique. Depuis les points bas, l'emprise visuelle et l'ombre créée par les deux ouvrages seront importantes. Depuis le pont suspendu existant, la réalisation d'un nouvel ouvrage au sud rapprochera visuellement ces trois ponts. Pour les usagers de la RN176, les vues existantes sur la Rance seront plus réduites qu'actuellement ;
- le Pont Suspendu à 1 ou 3 travées : cette solution est très impactante depuis les points hauts et bas. La cohérence architecturale n'est pas respectée, il est difficile d'envisager trois ouvrages d'art différents sur une largeur de 250 m. Par rapport à la solution à 1 travée, la solution à 3 travées marque plus fortement le paysage ;

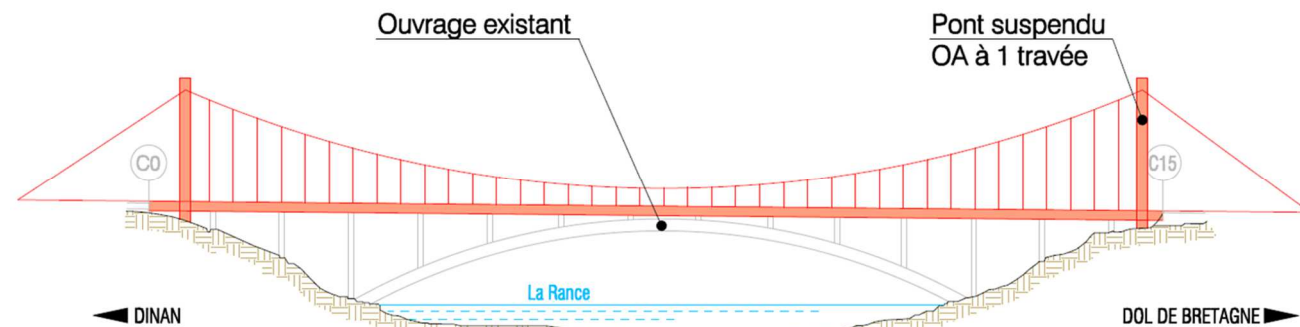


Figure 7 : Pont suspendu à 1 travée aménagé au sud (source CEREMA)

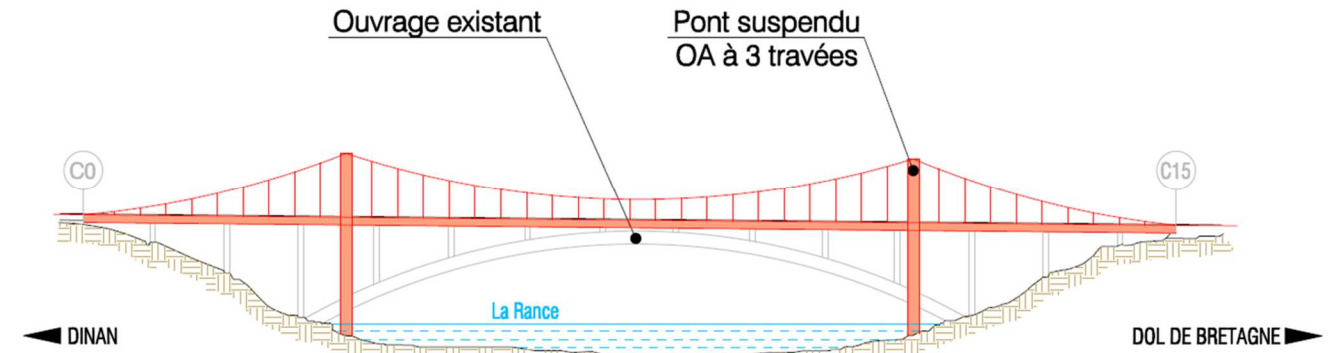


Figure 8 : Pont suspendu à 3 travées aménagé au sud (source CEREMA)

- le Pont Béton précontraint construit par encorbellements : cette solution est très impactante depuis les points hauts et bas. La cohérence architecturale n'est pas respectée et comme pour la solution Pont suspendu, il est difficile d'envisager trois ouvrages d'arts différents sur une largeur de côte de 250 m.

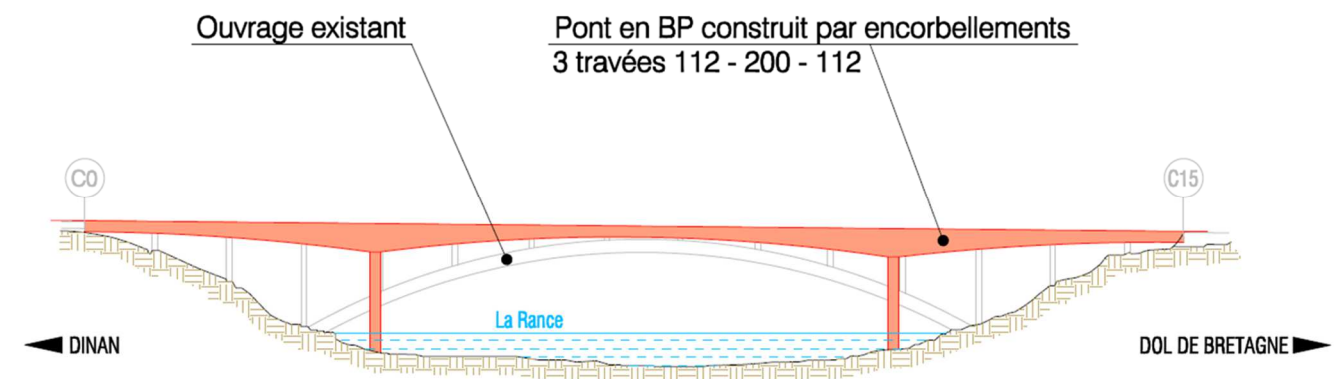


Figure 9 : Pont béton précontraint à 3 travées aménagé au sud (source CEREMA)

- **Le doublement de l'ouvrage au nord du pont Chateaubriand existant**

Comme pour le doublement du pont Chateaubriand au sud du pont existant, le doublement au nord de l'ouvrage aura un impact plus ou moins important sur les paysages, en fonction du type d'ouvrage, avec un impact moindre pour les solutions Pont Arc à l'identique et Pont Suspendu à 1 travée.

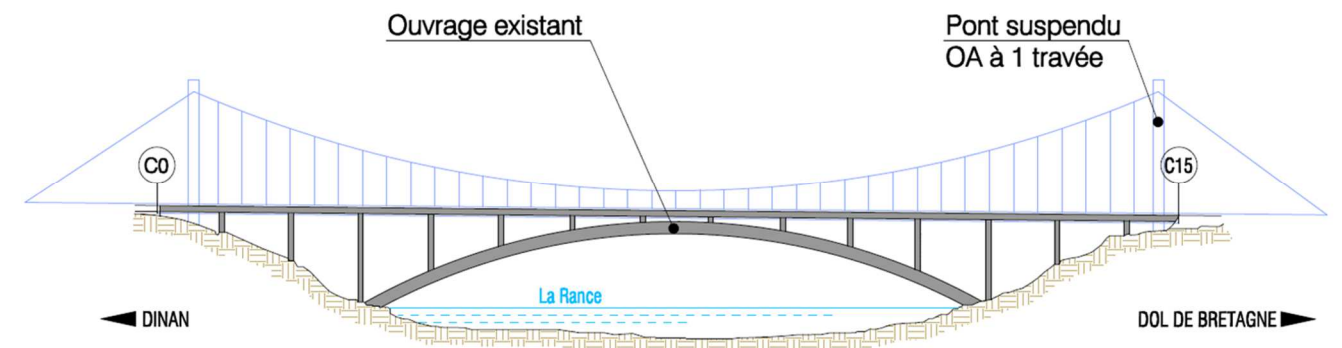


Figure 10 : Pont suspendu à 1 travée aménagé au nord (source CEREMA)

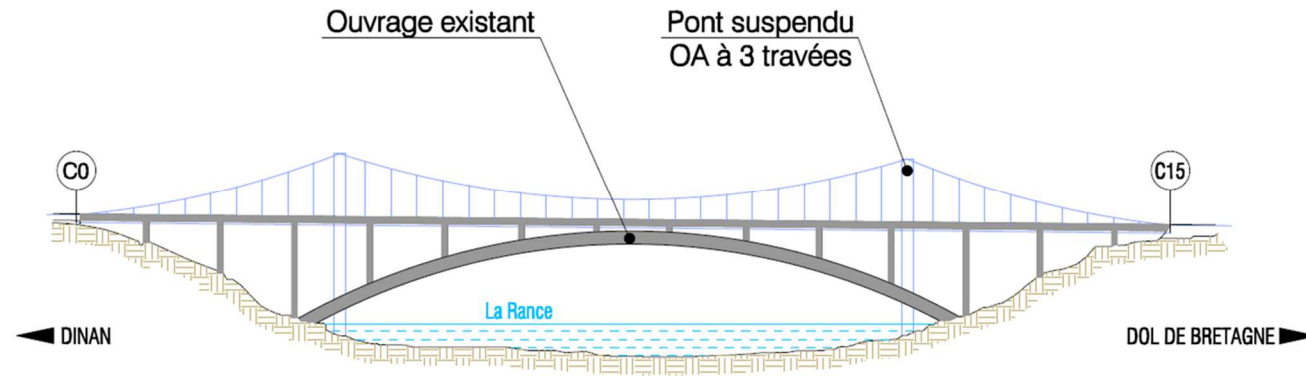


Figure 11 : Pont suspendu à 3 travées aménagé au nord (source CEREMA)

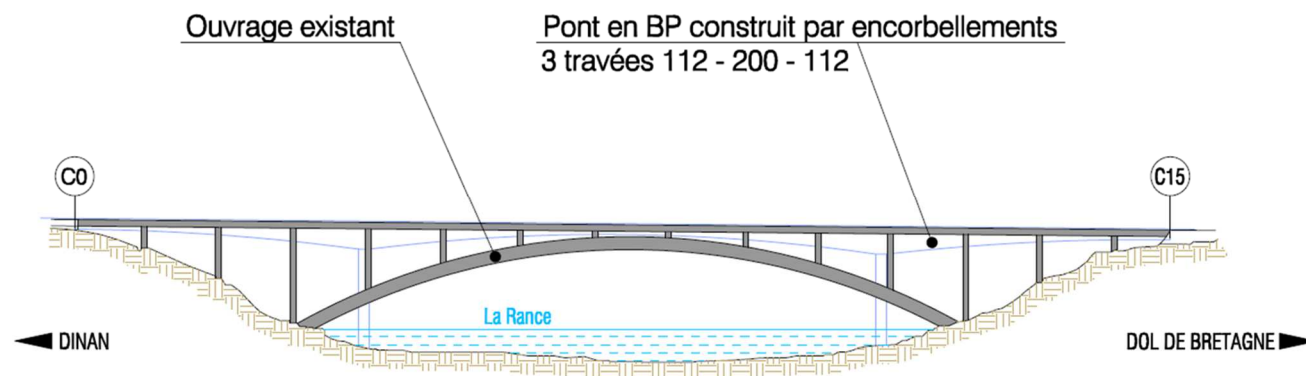


Figure 12 : Pont béton précontraint à 3 travées aménagé au nord (source CEREMA)

7.5.2 L'impact sur le patrimoine

Il n'y a pas de périmètre de protection de monument inscrit ou classé à proximité du projet.

Le projet interfère avec un site inscrit « Estuaire de la Rance (littoral) » et un site classé « Estuaire de la Rance ».

- **Le maintien du pont Chateaubriand existant et le maintien de l'existant avec mise en conformité (cas non élargi)**

Ces deux solutions n'auront aucun impact sur les sites inscrits et classés.

- **L'élargissement à 2 x 2 voies du pont Chateaubriand existant**

L'élargissement à 2 x 2 voies du pont Chateaubriand existant sera perceptible au niveau de l'eau (site classé de l'Estuaire de la Rance). Une attention particulière devra être apportée au choix des dispositifs de retenue qui seront visibles depuis les sites inscrits et classés.

- **Le doublement de l'ouvrage au sud ou au nord du pont Chateaubriand existant**

Le doublement du pont Chateaubriand au sud ou au nord du pont existant aura un impact plus ou moins important sur le patrimoine, selon la solution envisagée :

- **le Pont Arc à l'identique** : l'implantation d'un tel ouvrage se fera sur les emprises du site classé à l'ouest et sur celles du site inscrit à l'est. La solution d'une architecture identique au pont existant est celle la plus favorable à son intégration en site protégé ;

- **le Pont Suspendu à 1 ou 3 travées ou le Pont Béton précontraint à encorbellements** : l'implantation d'un tel ouvrage se fera sur les emprises du site classé à l'ouest et sur celles du site inscrit à l'est. Il est difficile d'envisager l'intégration d'une architecture différente aux deux ponts existants et marquant fortement le paysage dans un site protégé. Le pont suspendu à 1 travée, par rapport aux autres solutions permet néanmoins d'éviter l'impact paysager de nouvelles piles de pont.

7.5.3 La synthèse de l'analyse comparative sur le paysage et le patrimoine

Les analyses précédentes ont mis en évidence les impacts potentiels relatifs au franchissement de l'estuaire de la Rance sur le paysage et le patrimoine.

En conclusion :

- le maintien de l'ouvrage existant dans sa configuration actuelle (V0), comme la mise en conformité de l'ouvrage existant (V1), n'a pas d'incidence sur le paysage et le patrimoine ;
- la variante consistant à élargir l'ouvrage existant à 2 x 2 voies (V2) est très faiblement défavorable sur le paysage et le patrimoine ;
- les variantes de doublement de l'ouvrage au sud (V3) et au nord (V4) :
 - o le Pont Arc à l'identique : cette solution est faiblement défavorable sur le paysage et moyennement défavorable sur le patrimoine, notamment pour le doublement côté nord ;
 - o le Pont Suspendu à 1 travée : cette solution est moyennement défavorable sur le paysage et le patrimoine, notamment pour le doublement côté sud ;
 - o le Pont Suspendu à 3 travées et le Pont Béton précontraint construit par encorbellements : ces solutions sont les plus défavorables sur le paysage et le patrimoine, pour le doublement côté sud comme pour le doublement côté nord.

Ainsi, pour la poursuite des études, les solutions Pont Suspendu à 1 ou 3 travées et le Pont Béton précontraint construit par encorbellements ont été abandonnées.

7.6 Les variantes d'aménagement soumises à la concertation

7.6.1 L'analyse comparative des variantes de franchissement de la Rance

L'étude des avantages et des inconvénients de chacune des variantes a été réalisée en comparaison avec la variante « étalon » ou « variante zéro », qui préconise de conserver le pont en l'état. Solution à minima, elle se réduit à des travaux d'entretien limités (mise en œuvre d'un revêtement de protection du béton et renouvellement de la protection anticorrosion), ne présentant que des incidences temporaires et modérées sur le milieu naturel et le paysage (recréation de la piste de chantier côté est, hors zone Natura 2000) et sans impact fort sur les conditions de circulation, mais n'améliorerait pas la circulation et la sécurité du tronçon et ne permettrait pas de traiter les rejets dans la Rance des eaux ruisselant sur le pont.

La comparaison des variantes de franchissement de la Rance, synthétisée ci-après, a principalement pris en compte des critères techniques (faisabilité des ouvrages), pratiques (conditions de circulation pendant le chantier), environnementaux (impacts sur les paysages et les milieux naturels), humains et économiques. Ils ont été analysés au regard des objectifs de sécurisation et de fluidification de la RN176, définis par le projet d'aménagement routier.

Variantes	VO pas de modification	V1 mise en conformité du pont à 2x1 voie	V2 mise à 2x2 voies du pont par élargissement	V3a mise à 2x2 voies du pont grâce à un nouveau pont arc au sud	V3b mise à 2x2 voies du pont grâce à un nouveau pont arc au nord
Contraintes techniques et d'exploitation					
Impacts sur l'environnement					
Impacts sur le milieu humain					
Réponse aux objectifs du projet					
Coût	0,6 à 1 M€	0,7 à 1 M€	17 à 19 M€	23 à 27 M€	25 à 29 M€

Très défavorable	Moyennement défavorable	Faiblement défavorable	Faiblement favorable	Moyennement favorable	Très favorable

- une variante 3b, qui préconise la mise à 2x2 voies de l'ensemble du tronçon, via la création d'un pont arc au nord du pont Chateaubriand

Le complément de l'échangeur de la RD366 est ajouté dans un second temps à chacune des variantes.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des critères qui ont été détaillés au fur et à mesure de la description des différentes solutions. Le coût indiqué (montant TTC) est le coût estimé au stade de la comparaison des variantes, il diffère du coût actuel, de par l'évolution du projet (notamment évolution du Pont chateaubriand).

Variantes	VO pas de modification	V1 section courante à 2x2 voies et mise en conformité du pont à 2x2 voies	V2 mise à 2x2 voies avec élargissement du pont	V3a mise à 2x2 voies grâce à un nouveau pont arc au sud	V3b mise à 2x2 voies grâce à un nouveau pont arc au nord
Spécificités de l'ouvrage d'art (OA)	Maintien de l'OA existant + travaux d'entretien de l'OA existant	Maintien de l'existant et mise en conformité + travaux d'entretien de l'OA existant	Élargissement du pont à 2x2 voies + travaux d'entretien de l'OA existant	Pont identique Arc existant + travaux d'entretien de l'OA existant	Pont identique Arc existant + travaux d'entretien de l'OA existant
Contraintes techniques et d'exploitation					
Impacts sur l'environnement					
Impacts sur le milieu humain					
Réponse aux objectifs du projet					
Coût	0,6 à 1 M€	9,4 à 9,7 M€	27 à 29 M€	33 à 37 M€	34 à 38 M€
Coût total avec l'aménagement de l'échangeur de la RD 366	-	-	28,5 à 30,5 M€	34,5 à 38,5 M€	35,5 à 39,5 M€

Très défavorable	Moyennement défavorable	Faiblement défavorable	Faiblement favorable	Moyennement favorable	Très favorable

Figure 13 : Tableau de comparaison des variantes

7.6.2 L'analyse comparative des variantes de mise à 2x2 voies de la section

L'analyse des scénarios prenant en compte les différentes solutions possibles, pour chacune des sections de la RN176, entre la rive ouest de la Rance et l'échangeur de la Chênaie, s'est donc organisé autour des 5 variantes suivantes :

- une variante 0 (V0), qui préconise de conserver le pont en état et de maintenir la circulation à 2x1 voie sur l'ensemble du tronçon
- une variante 1, qui préconise une section courante à 2X2 voies et une mise en conformité du pont, maintenu à 2X1 voie
- une variante 2, qui préconise la mise à 2x2 voies de l'ensemble du tronçon, via l'élargissement du pont Chateaubriand
- une variante 3a, qui préconise la mise à 2x2 voies de l'ensemble du tronçon, via la création d'un pont arc au sud du pont Chateaubriand

À l'issue de l'analyse détaillée des variantes, les solutions étudiées doivent être appréciées en fonction de la réponse qu'elles apportent aux objectifs du projet d'aménagement routier, en fonction de leurs impacts cumulés sur l'environnement et le cadre de vie et en fonction de leur coût et de sa justification au regard des enjeux de développement régional et local.

Compte-tenu de l'impact des solutions consistant à doubler l'ouvrage existant sur le milieu naturel, le paysage et le patrimoine, c'est la solution en élargissement symétrique du pont existant qui a été retenue à l'issue de la concertation publique menée à l'automne 2014.

Au regard des enseignements de la concertation publique menée du 22 septembre au 17 octobre 2014 sur le projet de mise à 2x2 voies de la RN176 au niveau du franchissement de la Rance, l'État a décidé de poursuivre l'étude du projet sur la base de la variante 2 c'est-à-dire la mise à 2x2 voies de l'ensemble de la section, y compris le pont Chateaubriand sur la Rance, par élargissement symétrique de l'ouvrage existant.

8 PRESENTATION DU PROJET

Les caractéristiques minimales retenues pour cette voie sont celles de la catégorie L2 de l'Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL) de décembre 2000.

La vitesse maximale autorisée est de 110 km/h.

Le projet d'une longueur de 4,2 km consiste en la mise à 2x2 voies de la RN176 entre :

- à l'Est, l'échangeur de la Chênaie après mise à 2x2 voies au droit de l'échangeur (opération de restructuration de l'échangeur de la Chênaie déclarée d'utilité publique le 26/11/2009) ;
- à l'Ouest, la section déjà à 2x2 voies à l'Ouest du Pont Chateaubriand.

Le projet comprend le doublement du pont sur la Rance en conservant son axe c'est-à-dire que l'élargissement est symétrique de part et d'autre du pont actuel.

Entre l'échangeur de la Chênaie et celui avec la RD 366, le doublement s'effectue au Sud de la voie existante sur les emprises foncières qui ont déjà été acquises et terrassées en 1991.

Le projet a été calé afin de :

- respecter l'ICTAAL ;
- conserver les ouvrages d'art existants ;
- conserver au mieux la chaussée existante.

La route actuelle est principalement en déblai (c'est-à-dire que la route a été creusée et qu'elle est plus basse que le terrain naturel). Elle est toutefois en remblai (surélevée par rapport au terrain naturel) au niveau du hameau de Pontlivard. L'échangeur avec la RD 366 est également en remblai. La déclivité maximale est de 2,9 %.

Le projet implique de prolonger le passage inférieur au-dessus de la RD 407. Les passages supérieurs de la RD 29 et de la RD366 sont eux, déjà prévus pour une mise à 2x2 voies.

L'ouvrage hydraulique de Pontlivard sera remplacé et permettra de rétablir la continuité hydraulique et la transparence écologique avec un passage pour la petite faune.

Au niveau de l'actuel demi-échangeur avec la RD 366, une bretelle de sortie au Sud et une bretelle d'entrée au Nord seront créées afin que l'échangeur soit complet. Deux giratoires assureront leur raccordement sur la RD 366.

Pour respecter les prescriptions réglementaires relatives au bruit, il est prévu de protéger les habitations concernées à l'aide de trois écrans acoustiques (dont un sur l'ouvrage), de traitements de façade et de merlon anti-bruit :

Ecran A : L=160m / H=2m – Côté sud du Pont Châteaubriand, en rive Est ;
 Le mur anti-bruit sur ouvrage, s'arrêtant au tiers de l'ouvrage, crée toutefois un déséquilibre dans sa composition qui nuit considérablement à l'aspect de l'ouvrage. Pour y remédier, il a été décidé après avis des architectes des bâtiments de France des Côtes d'Armor et d'Ille et Vilaine, de créer un deuxième écran symétrique du premier par rapport à la clef de l'arc, ce qui permettra par ailleurs d'atténuer les nuisances sonores au droit de Port St Hubert.

Ecran B1 : L=180 m / H=4m – en rive Est du Pont Châteaubriand en continuité de l'écran A ;
 Ecran B2 : L=130 m / H=3m – en rive Est du Pont Châteaubriand en continuité de l'écran B1 ;
 Traitement de façade pour 9 logements d'habitation.
 Merlon (L=470 m / H=2m) en rive sud de la RN176 pour protéger le hameau de Pontlivard, avec un écran au droit de l'ouvrage de franchissement du ruisseau.

Le mouvement des terres présentant un excédent de matériaux de 97000 m³, ceux-ci seront mis en dépôt dans les délaissés de l'échangeur avec la RD366 et à l'est de celui-ci, au nord de la 2x2 voies.

Caractéristiques des profils en travers

En section courante :

Terre-plein central	3.00 m (dont 1.00m de BDG de part et d'autre) ;
chaussées	2 x 3,50 m par sens ;
bandes d'arrêt d'urgence	2.50 m par sens ;
bermes	1.00 m par sens

La largeur de la BAU sur les sections de la RN 176 déjà aménagées à 2x2 voies de part et d'autre de la section étudiée étant égale à 2.50m, il est décidé de maintenir cette largeur à 2.50m, bien que le trafic poids lourds évalué en 2035 soit supérieur à 2 000 PL/jour.

Au droit du Pont Chateaubriand, le profil en travers est réduit :

terre plein central	2.60 m (dont 1.00m de BDG de part et d'autre) ;
chaussées	3.50m (Voie Lente) + 3.20m (Voie Rapide) par sens ;
bandes dérasées de droite	2.00 m par sens.

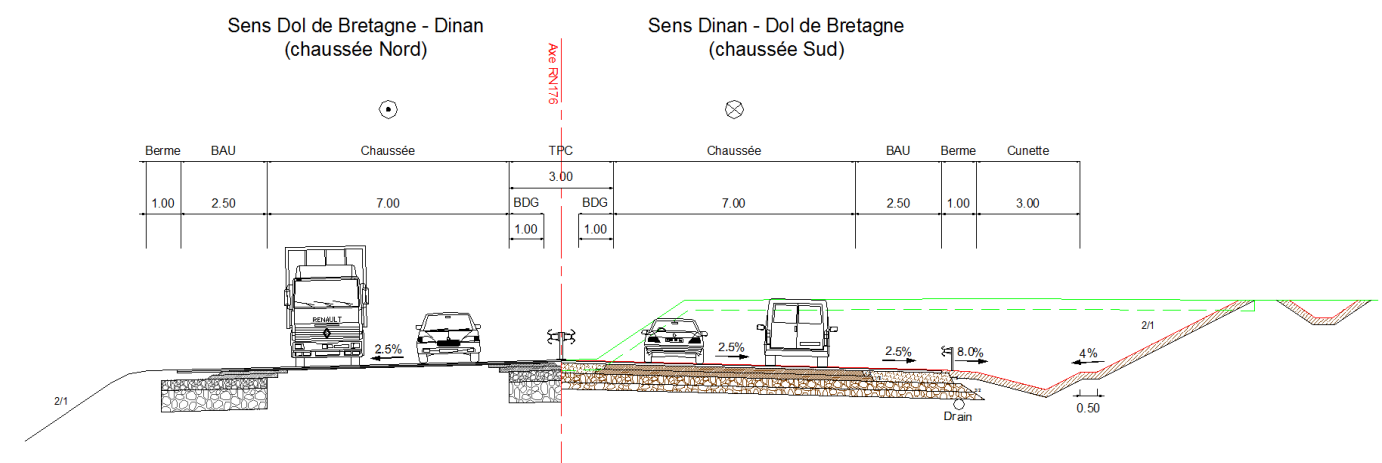


Figure 14 : Profil en travers de la section courante en déblai (source ARCADIS)

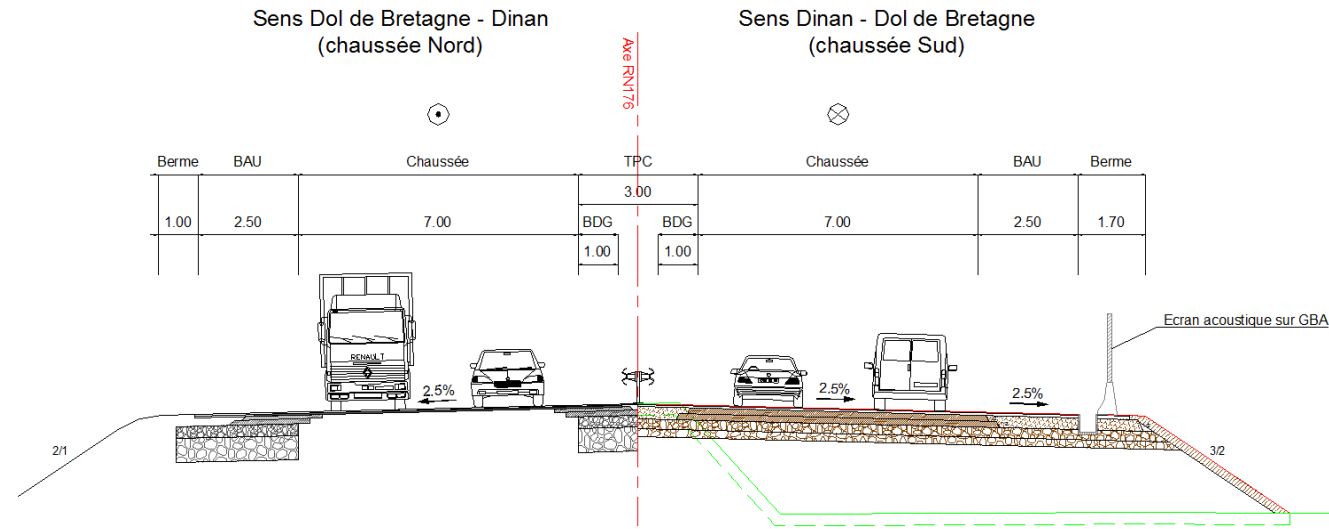


Figure 15 : Profil en travers de la section courante en remblai avec écran acoustique (source ARCADIS)

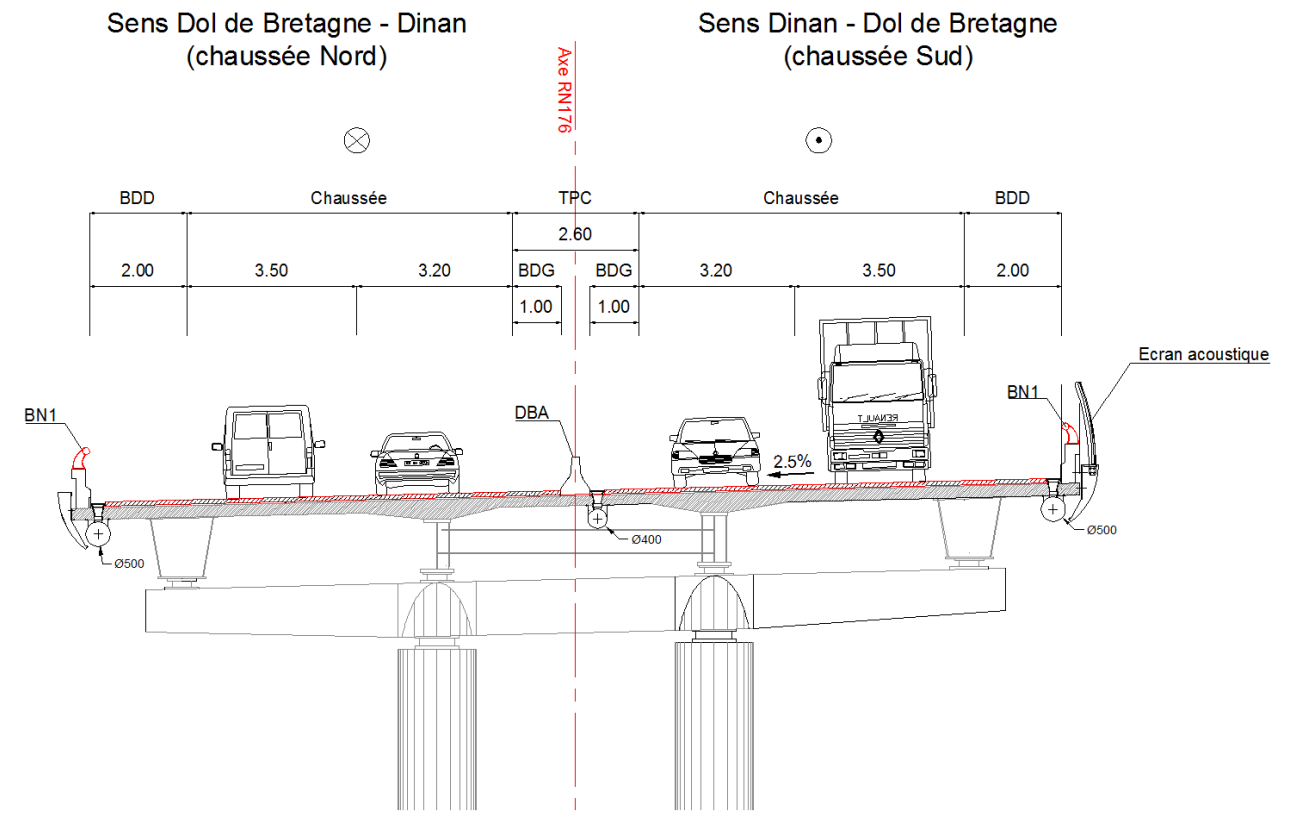


Figure 17 : Profil en travers du Pont Chateaubriand (source ARCADIS / CEREMA)

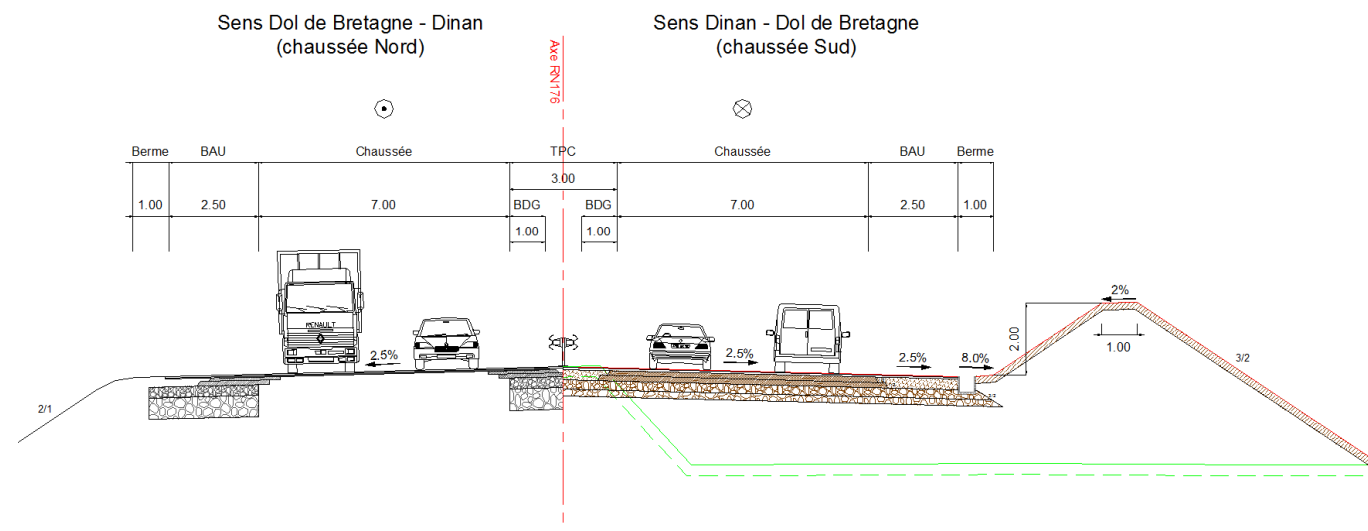
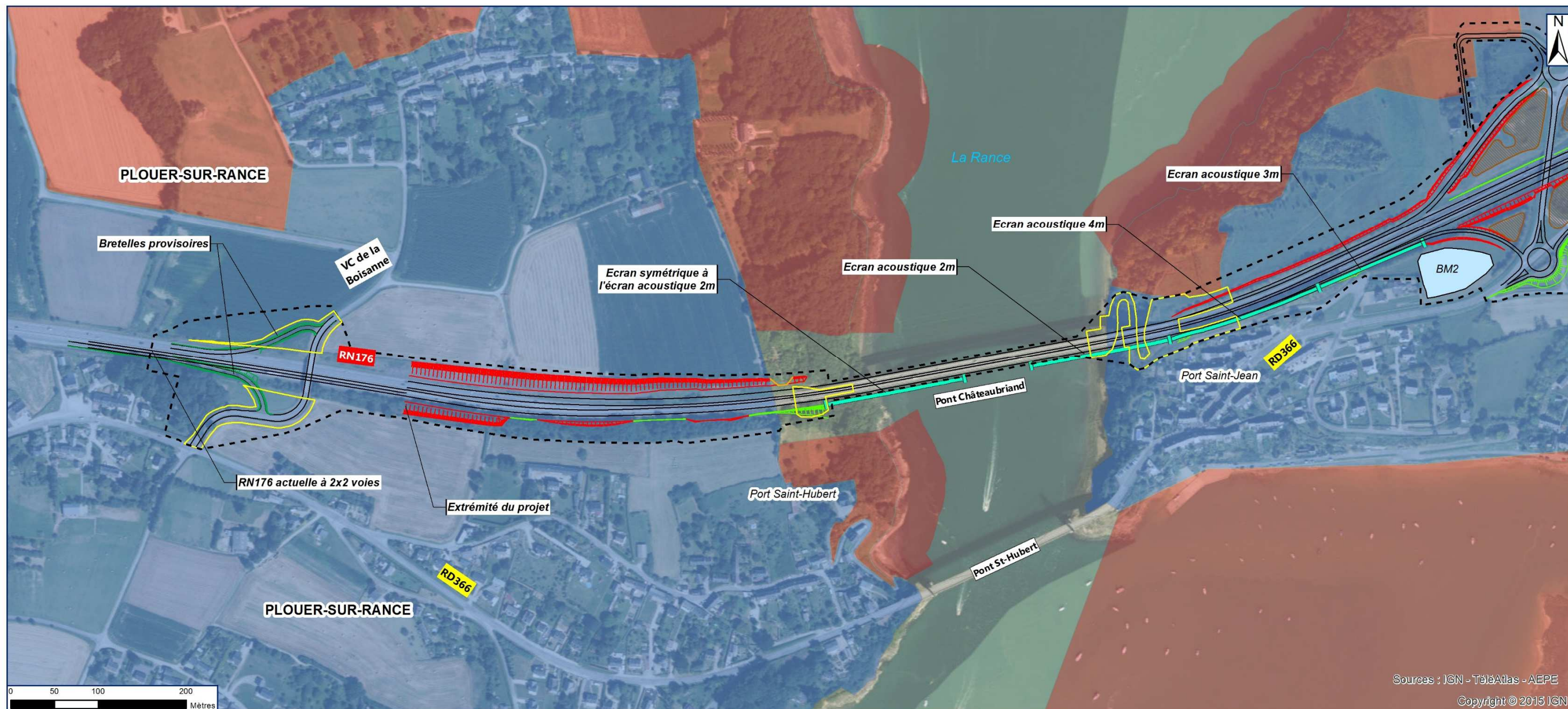
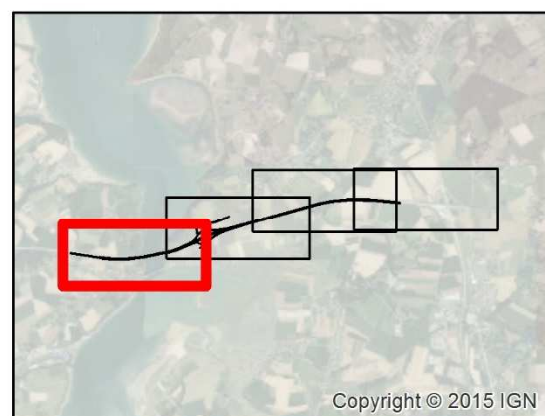


Figure 16 : Profil en travers de la section courante en remblai avec merlon (source ARCADIS)



Sources : IGN - TéléAtlas - AEPE
Copyright © 2015 IGN



Copyright © 2015 IGN

Légende

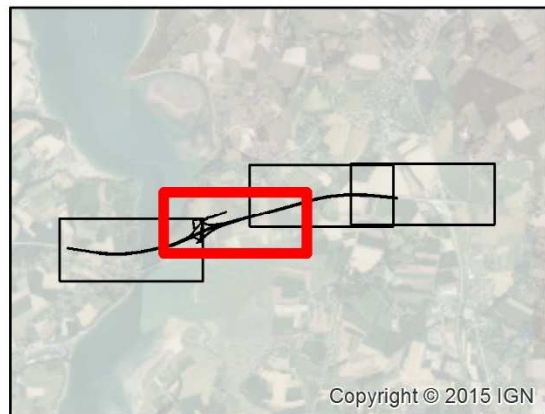
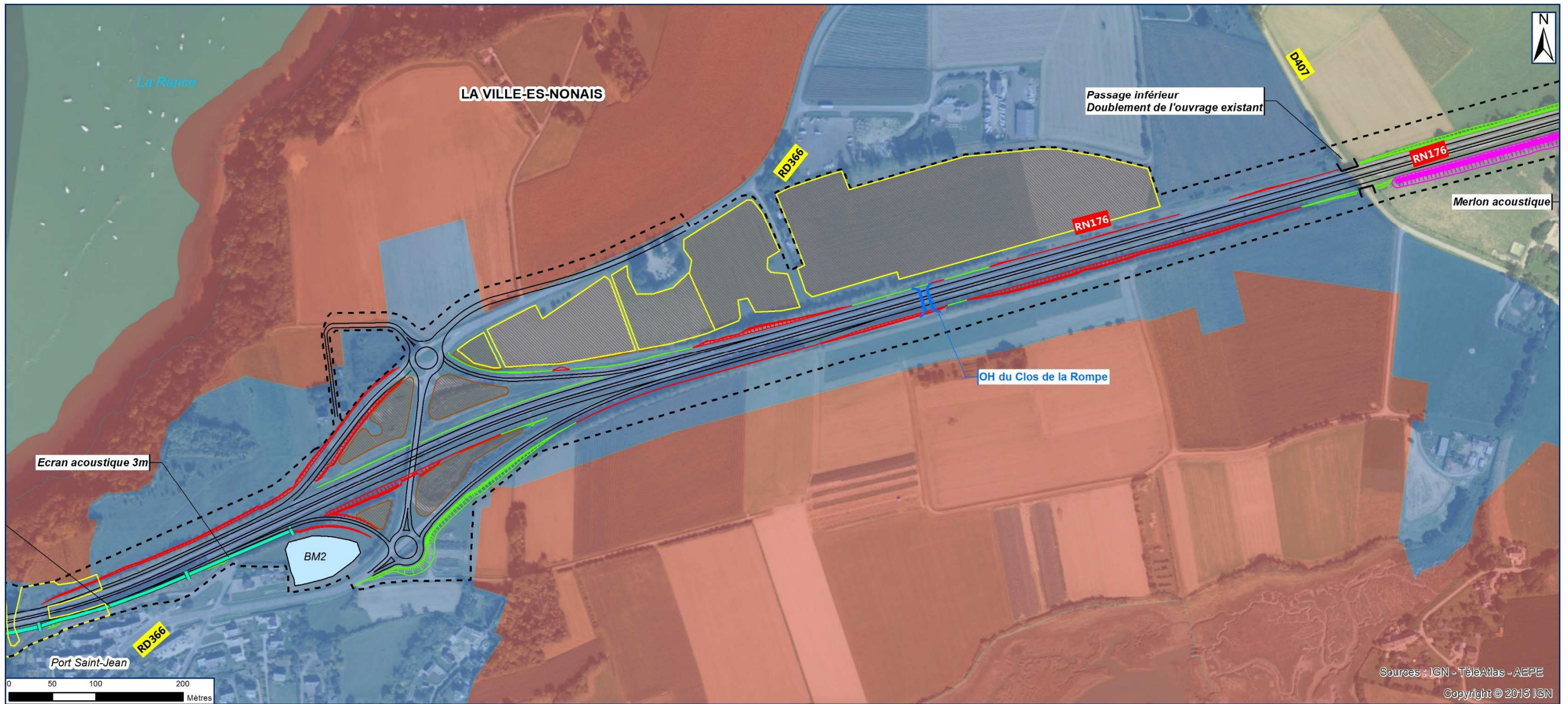
- Limite de département
- Limite de commune
- Bande DUP
- Emprise temporaire
- Site classé
- Site inscrit

Projet

- Tracé
- Remblais
- Déblais
- Création d'un écran anti-bruit
- Création d'un merlon acoustique
- Zones de dépôt de matériaux excédentaires
- Création d'un muret de soutènement
- Rétablissement de voie :
- passage supérieur
- passage inférieur

Assainissement

- Bassin créé
- Ouvrage hydraulique
- Déviation de cours d'eau



Légende

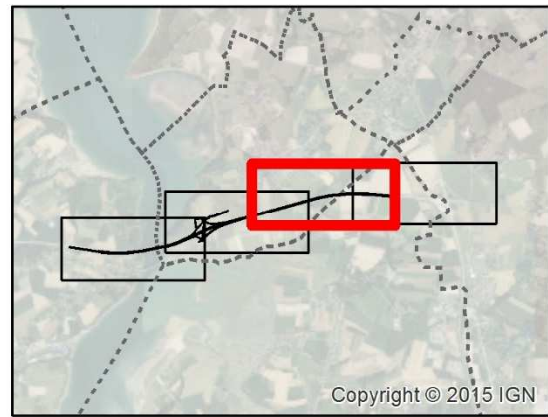
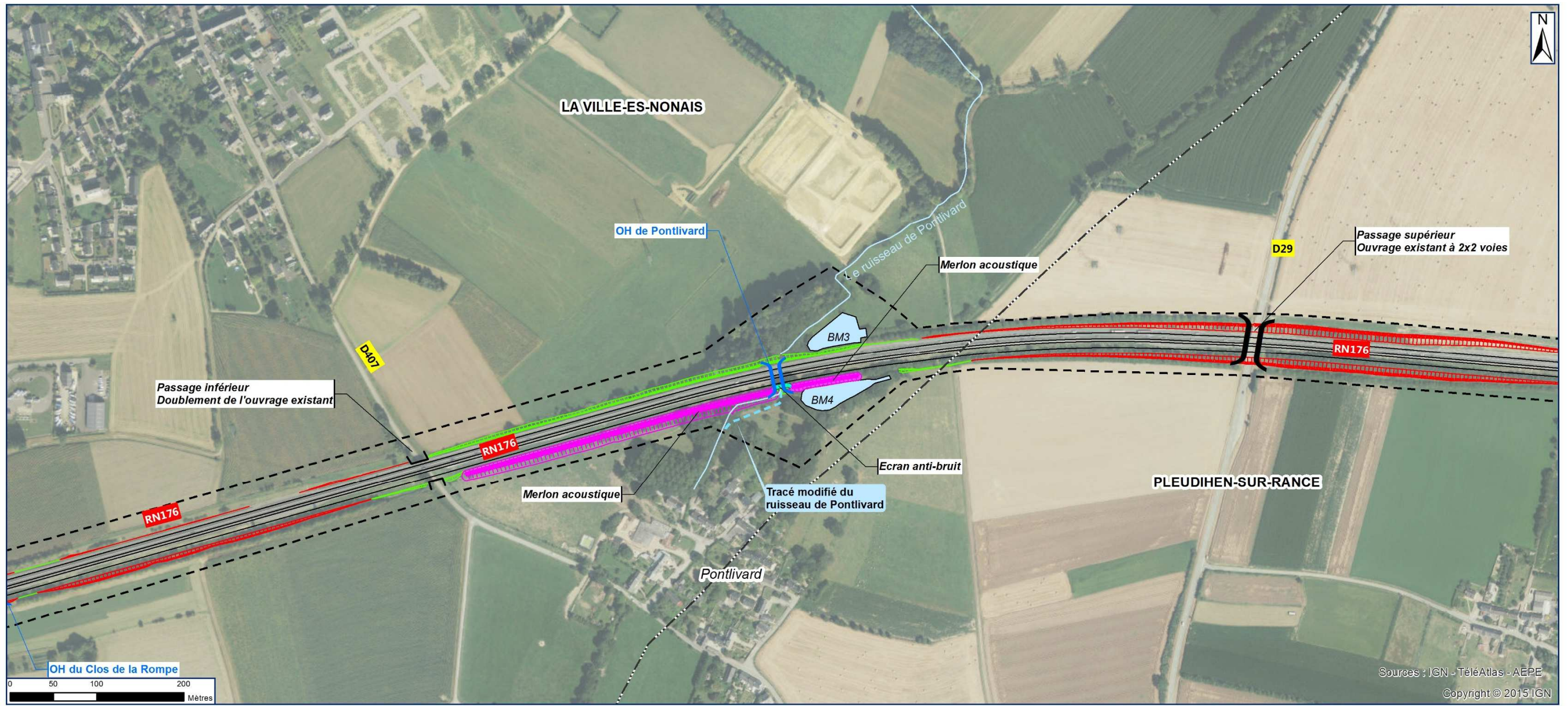
- Limite de département
- Limite de commune
- Bande DUP
- Emprise temporaire
- Site classé
- Site inscrit

Projet

- Tracé
- Remblais
- Déblais
- Création d'un écran anti-bruit
- Création d'un merlon acoustique
- Zones de dépôt de matériaux excédentaires
- Création d'un muret de soutènement
- Rétablissement de voie :
 - passage supérieur
 - passage inférieur

Assainissement

- Bassin créé
- Ouvrage hydraulique
- Déviation de cours d'eau



Légende

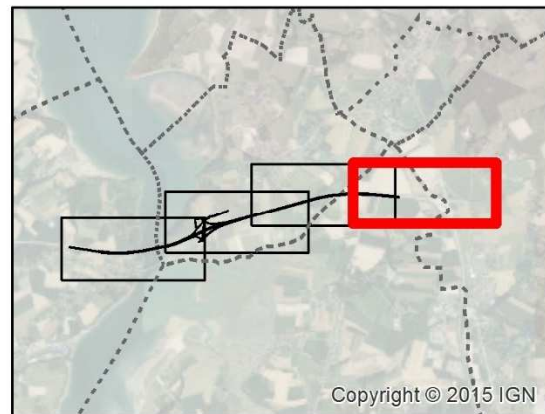
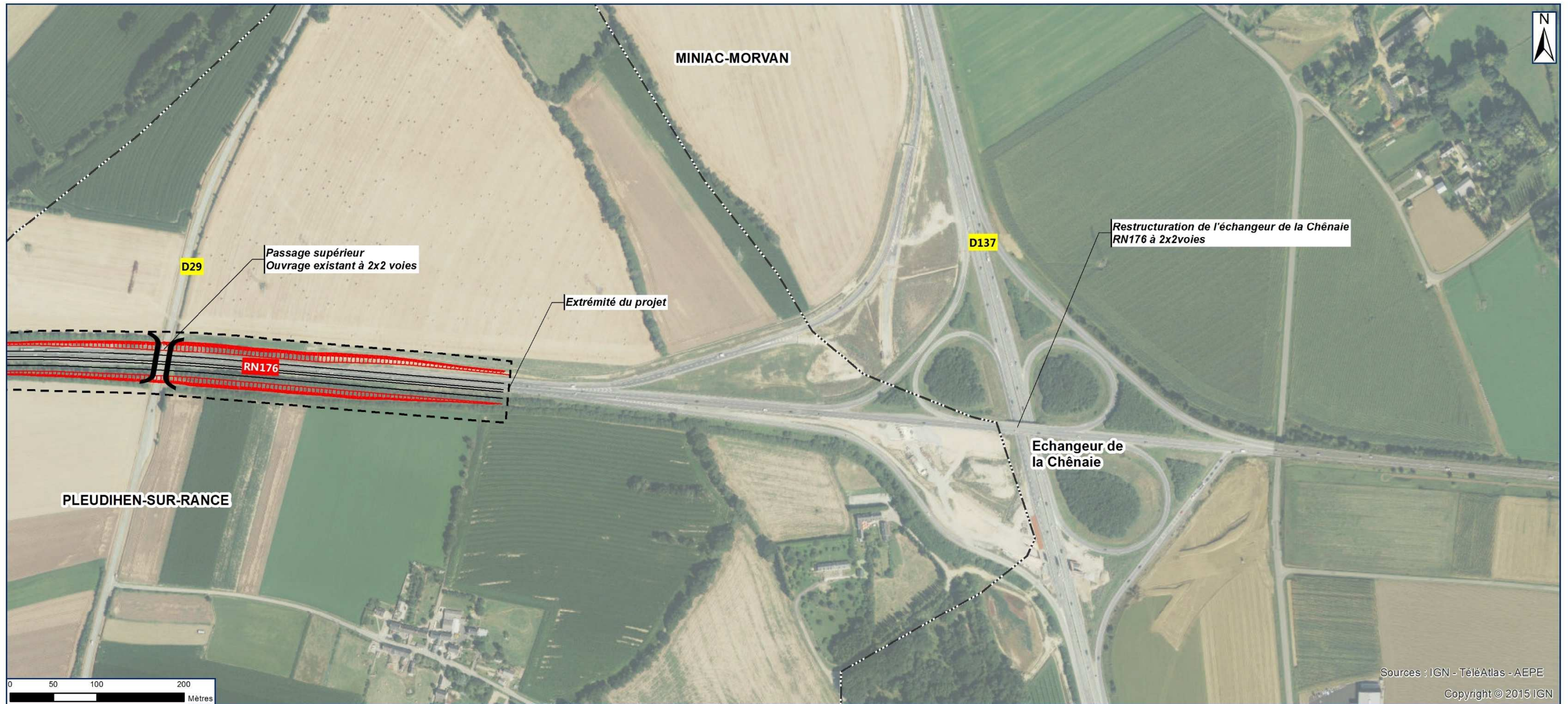
- Limite de département
- Limite de commune
- Bande DUP
- Emprise temporaire

Projet

- Tracé
- Remblais
- Déblais
- Création d'un écran anti-bruit
- Création d'un merlon acoustique
- Zones de dépôt de matériaux excédentaires
- Création d'un muret de soutènement
- Rétablissement de voie :
 - passage supérieur
 - passage inférieur

Assainissement

- Bassin créé
- Ouvrage hydraulique
- Déviation de cours d'eau



Légende

- Limite de département
- Limite de commune
- Bande DUP
- Emprise temporaire

Projet

- Tracé
- Remblais
- Déblais
- Création d'un écran anti-bruit
- Création d'un merlon acoustique
- Zones de dépôt de matériaux excédentaires
- Création d'un muret de soutènement
- Rétablissement de voie :
 - passage supérieur
 - passage inférieur

Assainissement

- Bassin créé
- Ouvrage hydraulique
- Déviation de cours d'eau

9 CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX OUVRAGES

9.1.1 Echangeur avec la RD366

Parallèlement à la mise à 2x2 voies de la RN176, le demi-échangeur avec la RD366 à la Ville-ès-Nonais sera complété.

Celui-ci est actuellement constitué d'une bretelle de sortie de la RN176 en provenance de Dol-de-Bretagne vers la Ville-ès-Nonais et Port St-Jean, et d'une bretelle d'entrée sur la RN176 en direction de Dol-de-Bretagne, depuis le hameau de Port Saint-Jean et la Ville-ès-Nonais.

Compléter cet échangeur nécessite de créer une bretelle d'entrée sur la RN176 en direction de Dinan depuis la Ville-ès-Nonais, ainsi qu'une bretelle de sortie depuis la RN176 en provenance de Dinan, vers Port Saint-Jean et la Ville-ès-Nonais.

Afin de sécuriser les mouvements, deux carrefours giratoires (au Nord et au Sud de la RN 176) seront créés.

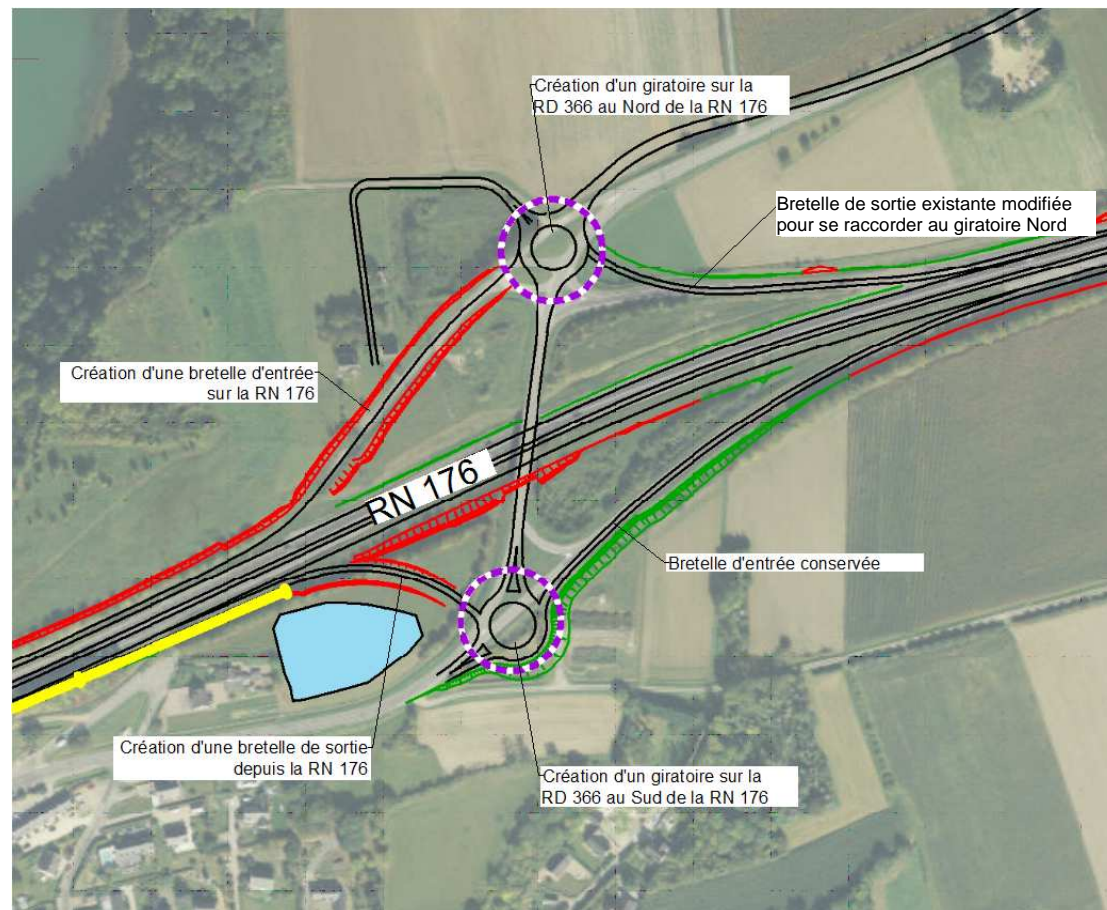


Figure 19 : Echangeur avec la RD 366 (source ARCADIS)

La géométrie des bretelles respecte l'ICTAAL 2000 aussi bien en plan qu'en profil en long. Le profil en travers offre une largeur roulable de 6m.

Caractéristiques des profils en travers

Chaussée	3,50 m ;
bande dérasée gauche	0.50 m ;
bande dérasée droite	2.00 m ;
bermes	1.00 m de part et d'autre

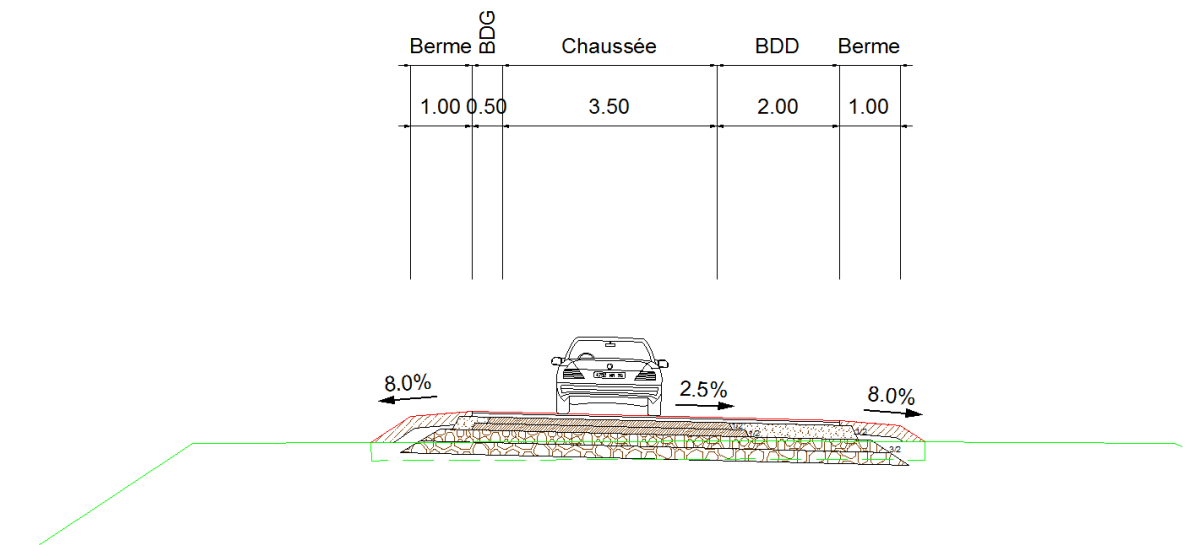


Figure 20 : Profils en travers des bretelles de l'échangeur avec la RD 366 (source ARCADIS)

9.1.2 Ouvrages d'art

9.1.2.1 Passage inférieur de la RD407

9.1.2.1.1 Existant

L'ouvrage est un Passage Inférieur de type Portique Ouvert.

Sa largeur utile est de 8.00 m et sa longueur biaise de 12,5 m.

Il est constitué de murs en ailes (sur semelles) au nord et de murs en retour (sur semelles) côté élargissement au Sud.

Les superstructures se composent de chaque côté :

d'un garde-corps pour piétons en rive ;

d'un trottoir de service ;

d'une glissière simple en rive.

L'ouvrage existant sera équipé d'une double-glissière au niveau du Terre-Plein Central : une longrine d'ancrage sera à créer sur la traverse existante.

9.1.2.1.2 nouvel ouvrage

Le nouvel ouvrage sera identique à l'existant.

Sa longueur biaise est de 13.12 m. L'épaisseur de la traverse et des piédroits sera identique à l'existant : elle ne sera pas supérieure à 50 cm.

Il sera équipé de dalles de transition de longueur de 3.00 m et de murs en ailes sur semelles côté sud.

Les superstructures seront constituées comme pour l'existant :

d'un garde-corps pour piétons en rive ;

d'un trottoir de service ;

d'une glissière simple en rive.

L'ouvrage existant sera équipé d'une double-glissière au niveau du Terre-Plein Central : une longrine d'ancrage sera à créer sur la traverse existante.



Figure 21 : Vue du PI de la RD407 côté Nord (source Google Street View)



Figure 22 : Vue du PI de la RD407 côté élargissement au Sud (source Google Street View)

9.1.2.2 Pont Chateaubriand

9.1.2.2.1 Profil en travers

L'ouvrage actuel supporte une chaussée à 2X1 voie. Le tablier est à dévers unique de 2,5% vers le Nord (point bas).

Le profil en travers est constitué ainsi :

- 2 voies de circulation de 3m50 ;
- 2 bandes d'arrêt de 2m ;
- 2 barrières béton de type BN1.

La largeur du tablier est de 11m72, constante sur toute la longueur de l'ouvrage.

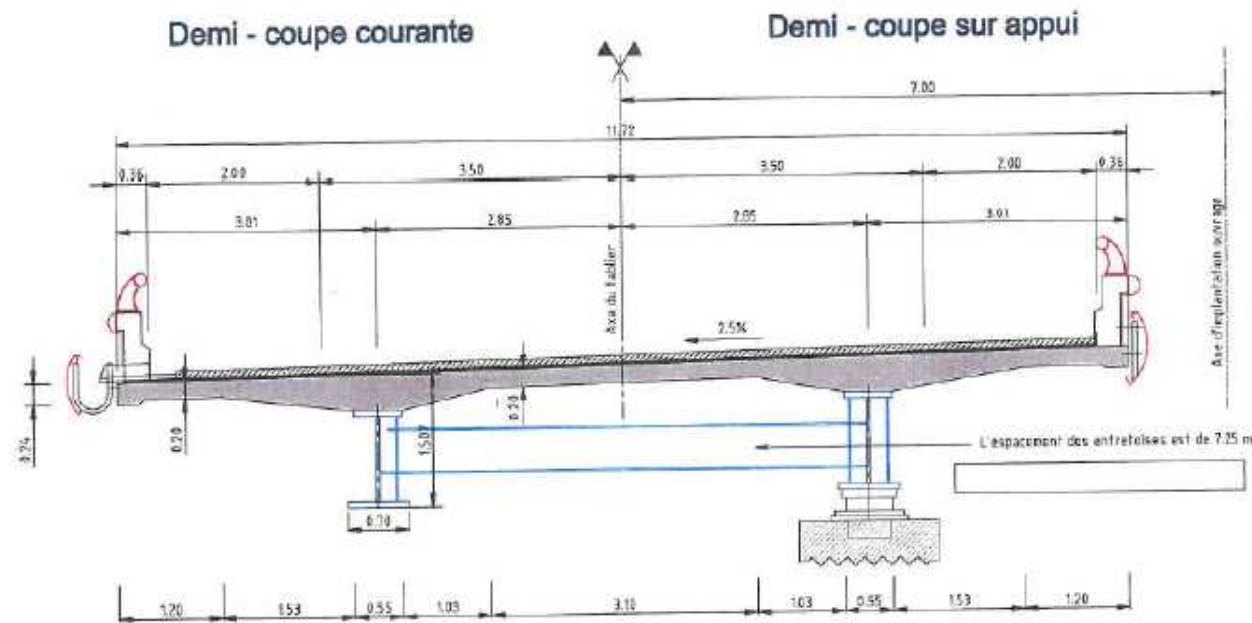


Figure 23 : Coupe transversale du tablier actuel (source EPOA 1999 – SETRA)

Dans le cadre de la mise à 2x2 voies, le tablier est élargi pour supporter :

- 2 voies de circulation dans chaque sens, de 3m50 de largeur pour la voie lente et de 3m20 pour la voie rapide, soit une chaussée de 6m70 ;
- 2 bandes d'arrêt ou dérasées de droite de 2m ;
- 2 bandes dérasées de gauche de 1m ;
- 1 séparateur central en béton de type GBA ;
- 2 barrières béton de type BN1,
- 1 écran anti-bruit côté Sud.

La largeur du tablier passe ainsi de 11 m 72 à 20 m 72, soit une augmentation de 9 m.

L'élargissement n'est pas tout à fait symétrique du fait du tracé en plan qui a légèrement été modifié en rive ouest pour respecter les distances de visibilité.

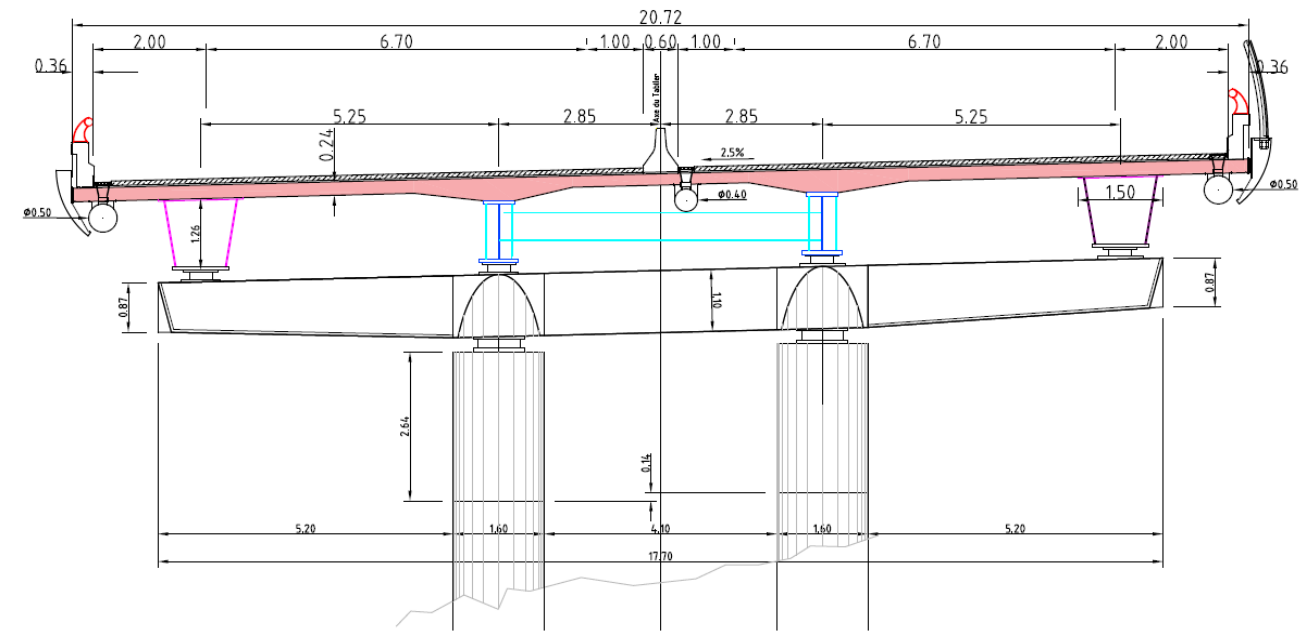


Figure 24 : Profil en travers de l'élargissement du pont Chateaubriand (source CEREMA)

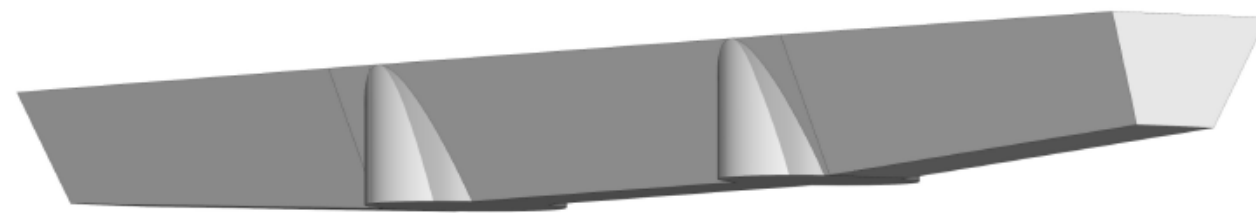
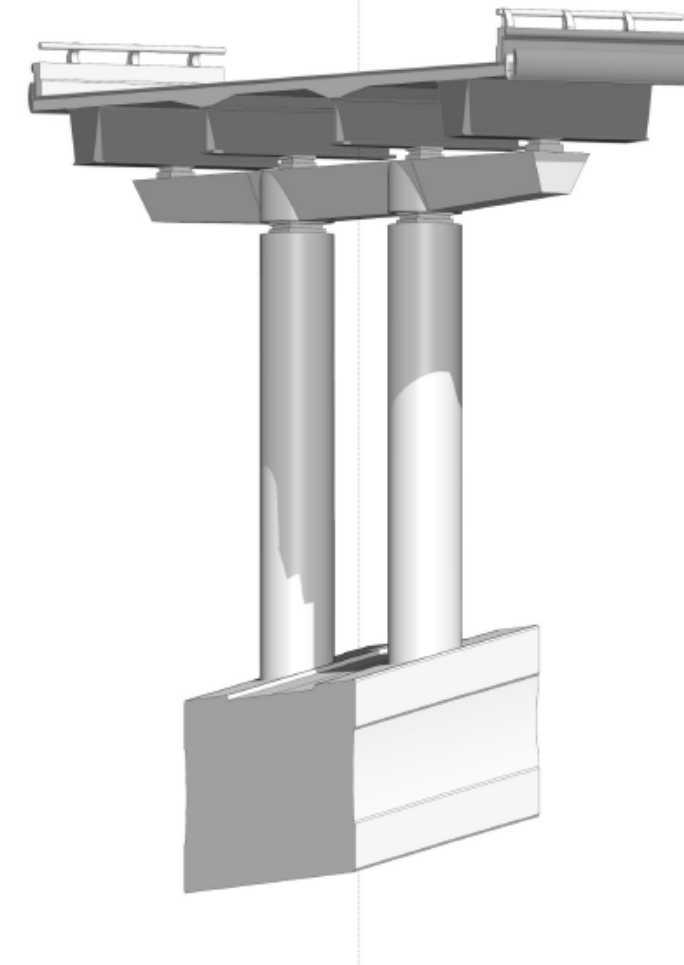
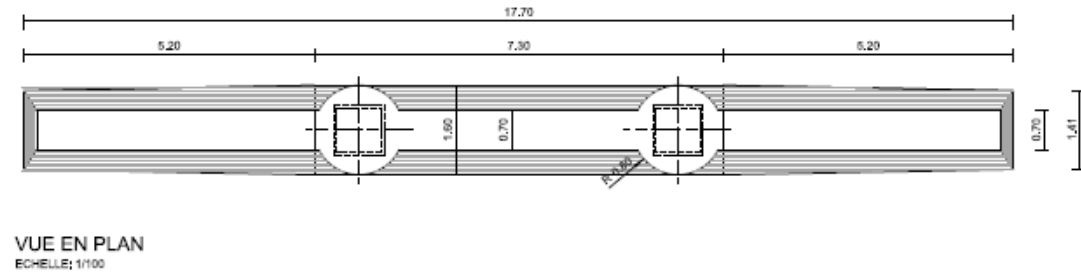
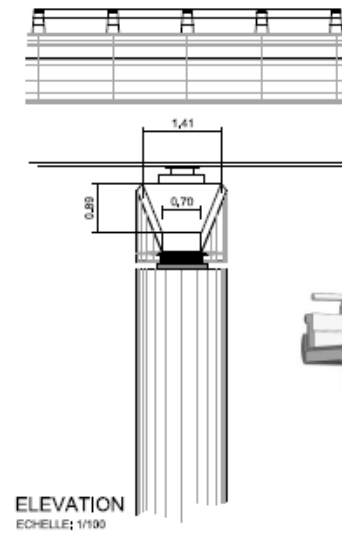
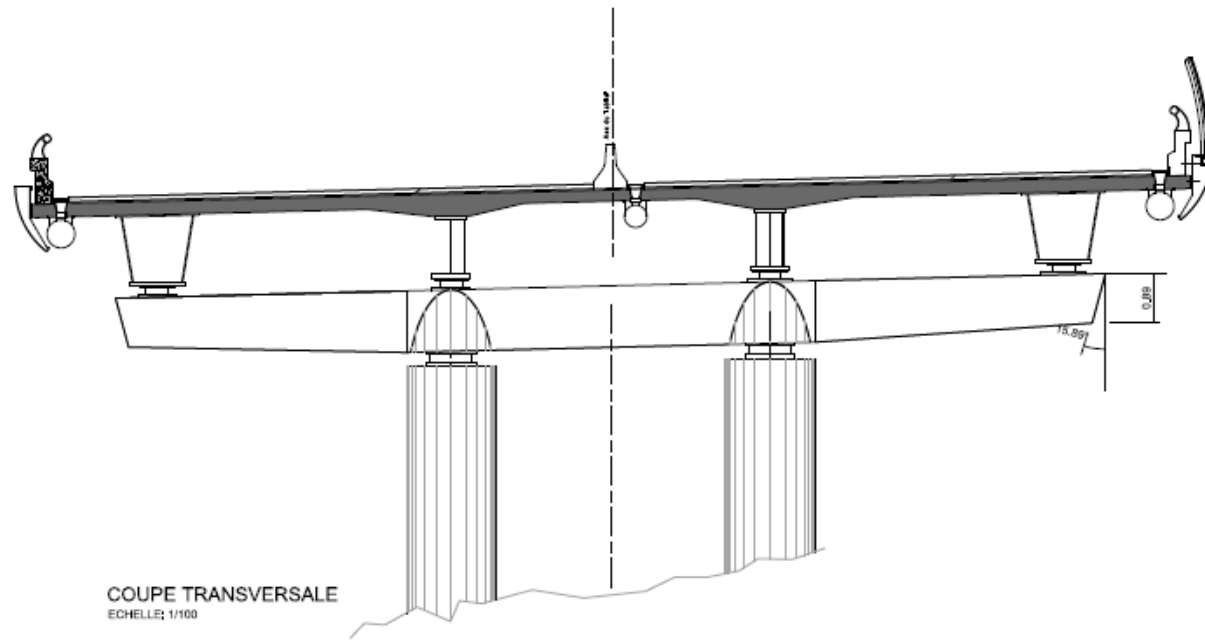
9.1.2.2.2 Profil en long

Le profil en long est constitué d'une pente unique de 1,32% descendant de la culée C0 à l'Ouest vers la culée C15 à l'Est.

9.1.2.2.3 Description générale

Pour élargir le tablier, il faut élargir de chaque côté le hourdis en béton du tablier et mettre en place, sous les élargissements, deux caissons métalliques pour reprendre les efforts.

Ces caissons reposent sur des chevêtres métalliques, mis en place sur les têtes des pilettes du pont existant, dont la hauteur a été réduite en conséquence.



AXONOMETRIE DE LA PILE

AXONOMETRIE DU CHEVETRE

NOTE : Tous les plans, élévations, coupes et croquis présentés ici sont destinés uniquement à la compréhension du projet et ne remplacent pas les plans techniques des bureaux d'études.

LAVIGNE CHERON Architectes	ARCHITECTE Associé					DOUBLEMENT PONT CHATEAUBRIAND SUR LA RANCE	DETAIL CHEVETRE SUR PILES DE BASE	5364
	ARCHITECTE	A	CREATION DE DOCUMENT					PHASE
	IN	DATE	NOTATION					FIG. N°

Figure 25 : Détails de l'élargissement du pont Chateaubriand (source LAVIGNE – CHERON Architectes)

9.1.3 Dispositifs d'assainissement

9.1.3.1 Assainissement de la plate-forme

Le réseau d'assainissement est dimensionné pour une pluie de retour 10 ans.

9.1.3.1.1 Secteurs en déblai et rasant

Le réseau d'assainissement reprendra les eaux de la plate-forme routière.

Si nécessaire, un fossé en crête de déblai reprendra les ruissellements diffus des coteaux interceptés pour les renvoyer vers les réseaux existant (fossés, ruisseau).

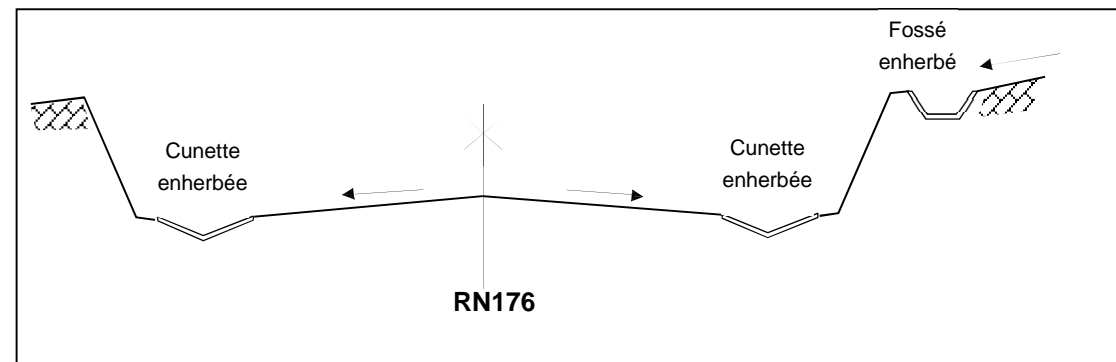


Figure 26 : Profils en travers en déblai et rasant ((source ARCADIS))

Le réseau de **fond de déblai** sera constitué par des cunettes enherbées.

Il répondra aux normes de sécurité, afin d'éviter la mise en place de dispositifs de retenue.

9.1.3.1.2 Secteurs en remblai

Dans les secteurs en remblai, l'assainissement sera mis en place en haut du remblai, afin d'assurer une séparation des eaux de la voirie avec les quelques ruissellements de bassins versants naturels, recueillis dans des fossés de pied de remblai.

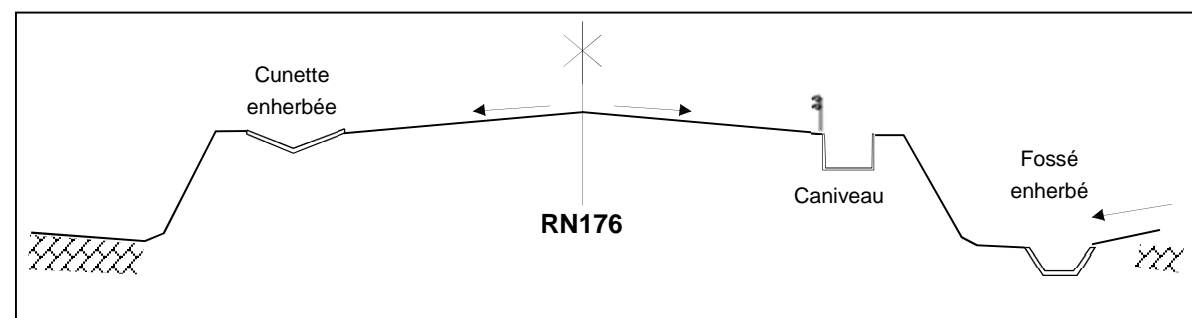


Figure 27 : Profils en travers en remblai (source ARCADIS)

Le réseau d'assainissement routier de **haut de remblai** sera constitué par ordre de priorité de :

cunettes enherbées ;
caniveau rectangulaire.

Le réseau d'assainissement de haut de remblai répondra aux normes de sécurité, en l'absence de dispositifs de retenue, ou si le réseau était positionné devant celui-ci.

9.1.3.1.3 Pont Chateaubriand

Les eaux provenant du déblai à l'ouest du pont chateaubriand transiteront par le viaduc par deux collecteurs en encorbellement nord et sud vers le bassin multifonction BM2.

Le tablier étant à dévers unique avec une glissière béton au droit de l'axe de la route, la collecte des eaux de ruissellement du demi-tablier Sud sera réalisée en pied de glissière dans un collecteur central fixé sous le hourdis et celle du demi-tablier Nord en rive dans le collecteur Nord.

9.1.3.2 Ouvrages multifonctions

Pour respecter les préconisations du SDAGE, les ouvrages multifonctions mis en place auront comme fonction :

- **confinement de la pollution accidentelle**
Confinement par temps sec, pour une citerne de grande capacité non compartimentée (30 m³) ;
- **écrêtement des eaux**
Ecrêtement des eaux provenant de la route, respectant l'objectif du Sdage (soit un débit de fuite maximum de 3 l/s/ha) ;
- **traitement des pollutions chroniques**
Critère non dimensionnant (selon le guide du Sétra). Toutefois, un traitement se fera naturellement par le biais des fossés et cunettes enherbés du réseau, ainsi que par décantation dans le bassin, du fait de l'écrêtement fort des débits. Cette décantation sera vérifiée lors des calculs de dimensionnement des ouvrages.

Ces ouvrages multifonctions seront de type bassin routier avec un volume mort, les caractéristiques prévues sont :

- un ouvrage d'entrée obturable avec bipasse ;
- un ouvrage de sortie rustique (simple d'entretien et de fonctionnement), intégrant une cloison siphonée, un orifice calibré et un dispositif de fermeture ;
- un déversoir pour évènement pluvieux exceptionnel ;
- une pente des berges du bassin à 2/1, pente des talus hors eau à 3/2 ;
- une piste d'entretien de 4 m de large autour du bassin ;
- une rampe d'accès au fond de bassin, un accès au bassin depuis le réseau routier.

Ils sont situés à Port Saint-Jean (BM2) et Pontlivard (BM3 et BM4).

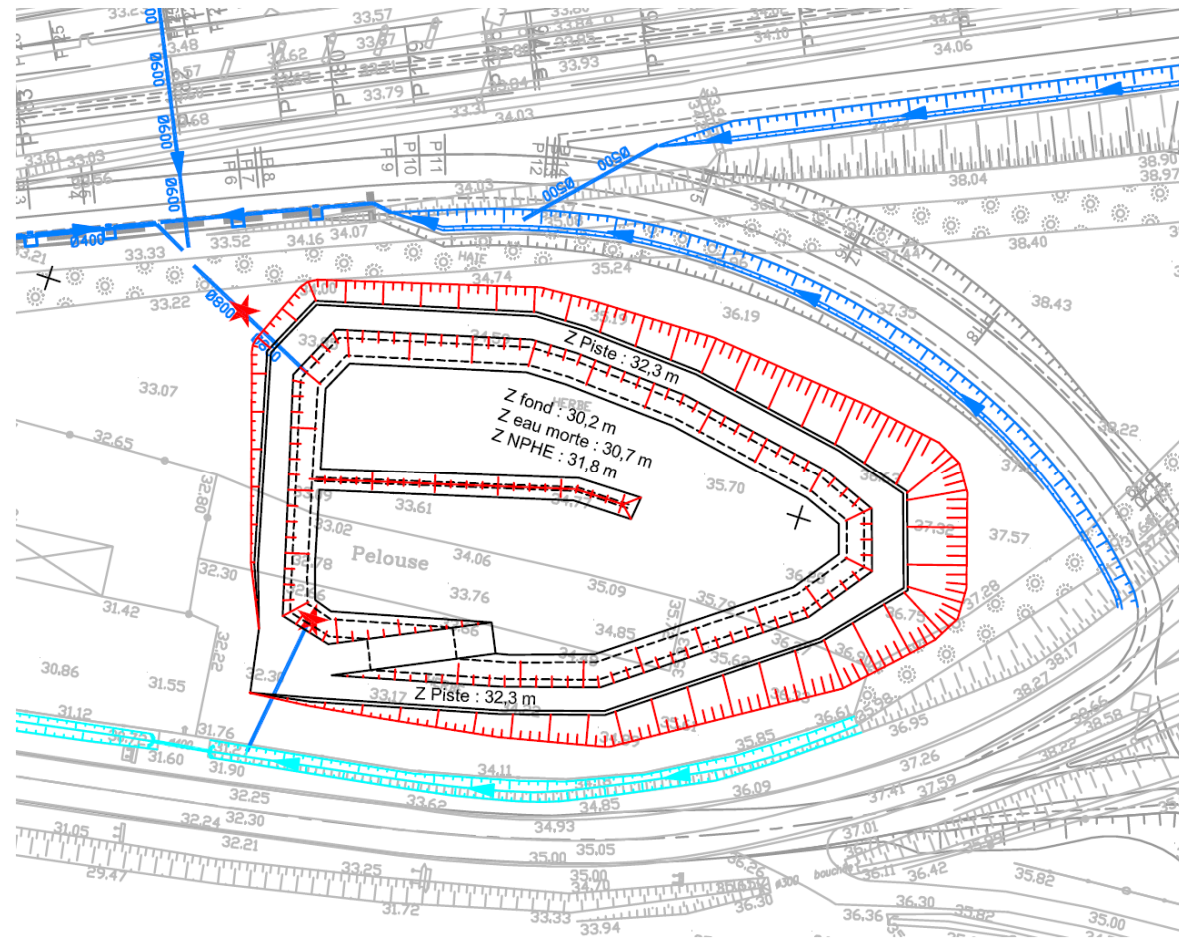


Figure 28 : Schéma du bassin BM2 à Port Saint Jean (source ARCADIS)

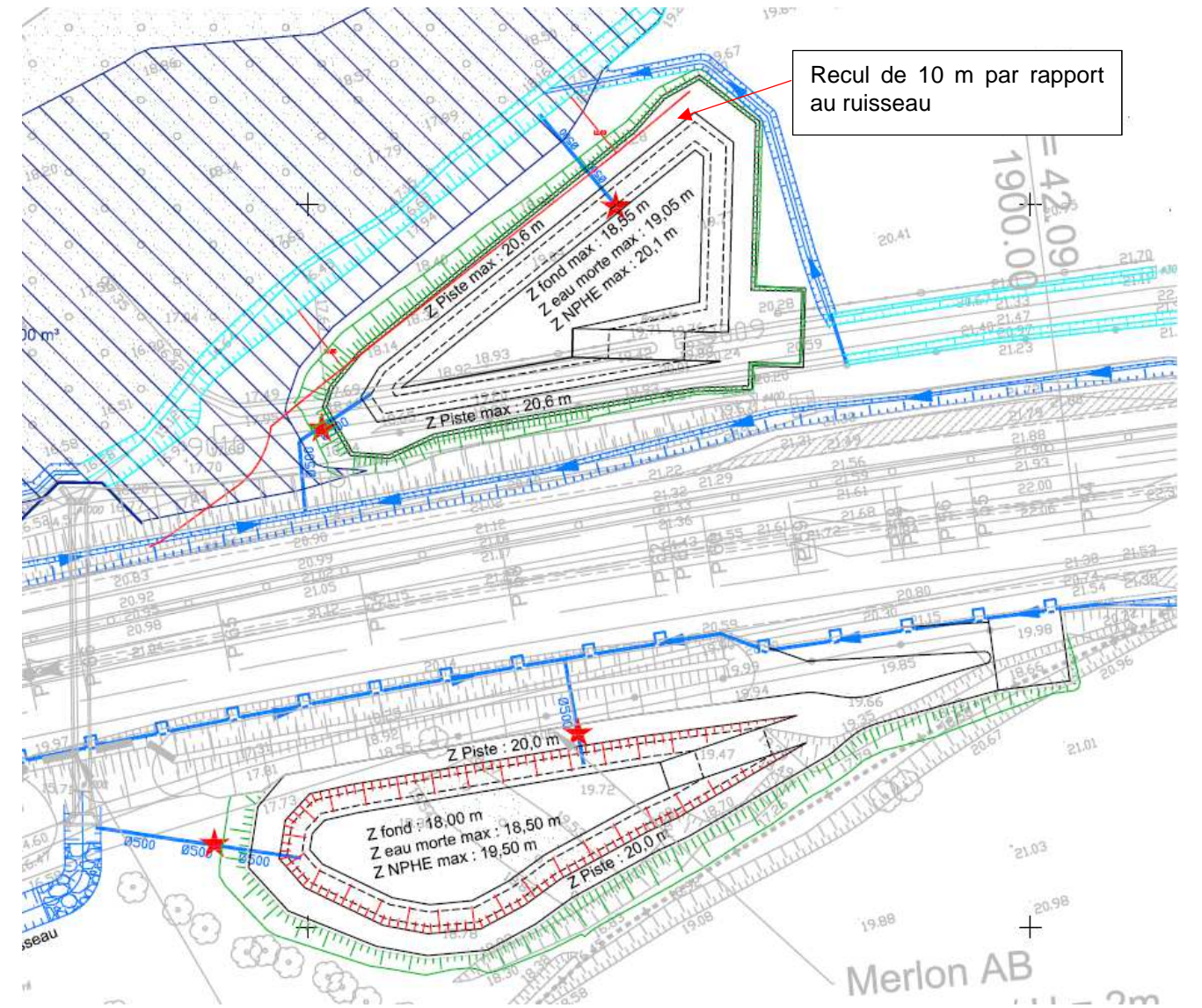
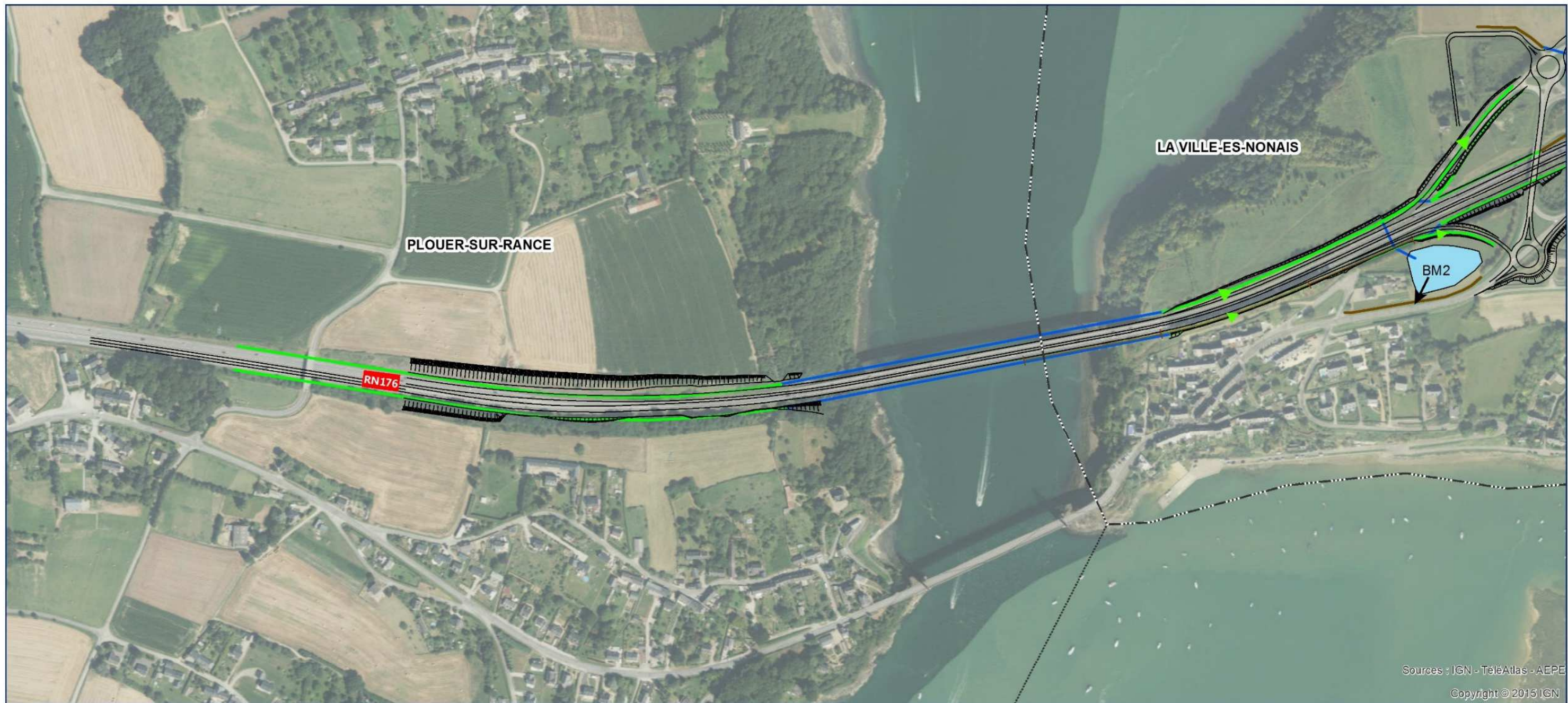
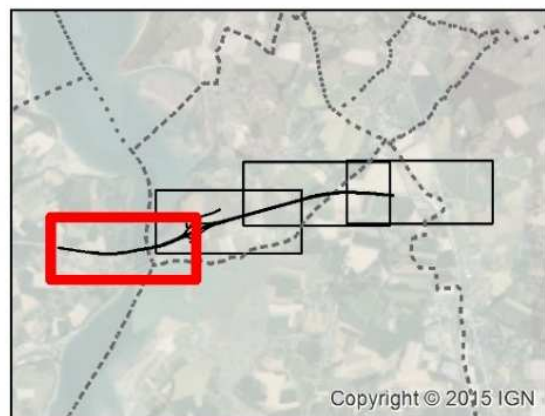


Figure 29 : Schéma des bassins BM3 (Nord RN 176) et BM4 (Sud RN 176) (source ARCADIS)



Sources : IGN - TéléAtlas - AEPE
Copyright © 2015 IGN



Copyright © 2015 IGN

Légende

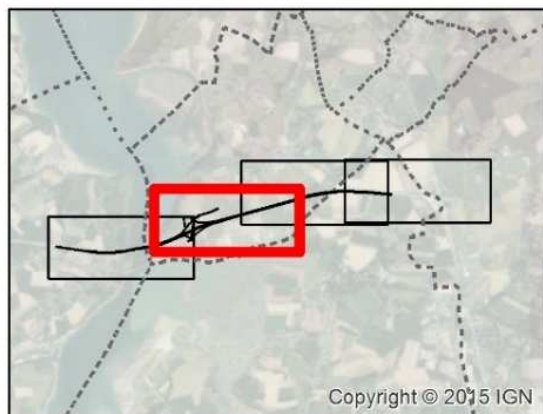
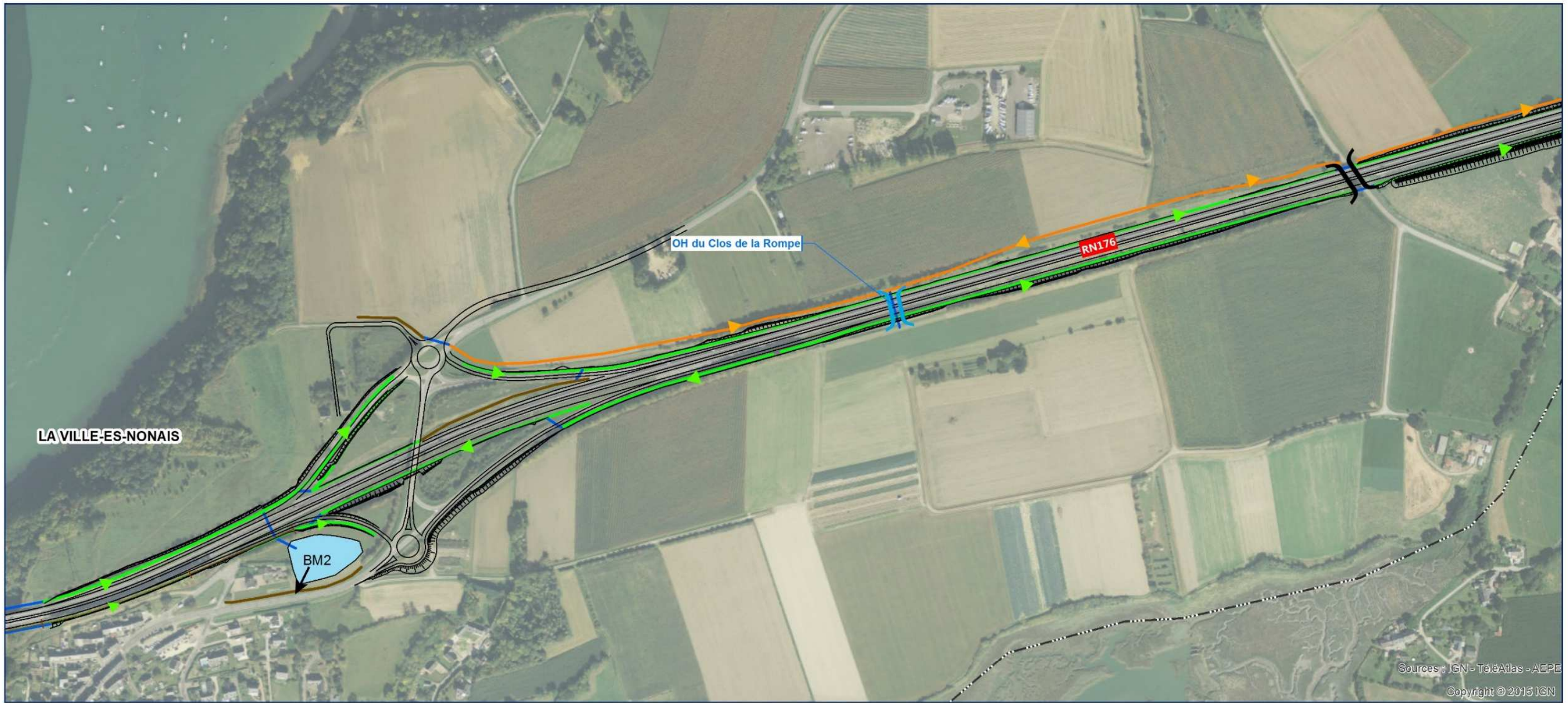
- Limite de département
- Limite de commune

Projet

- Tracé
- Remblais - Déblais
- Ouvrage hydraulique
- Bassin de rétention
- Exutoire

Assainissement routier

- Canalisation
- Cunette
- Assainissement existant



Légende

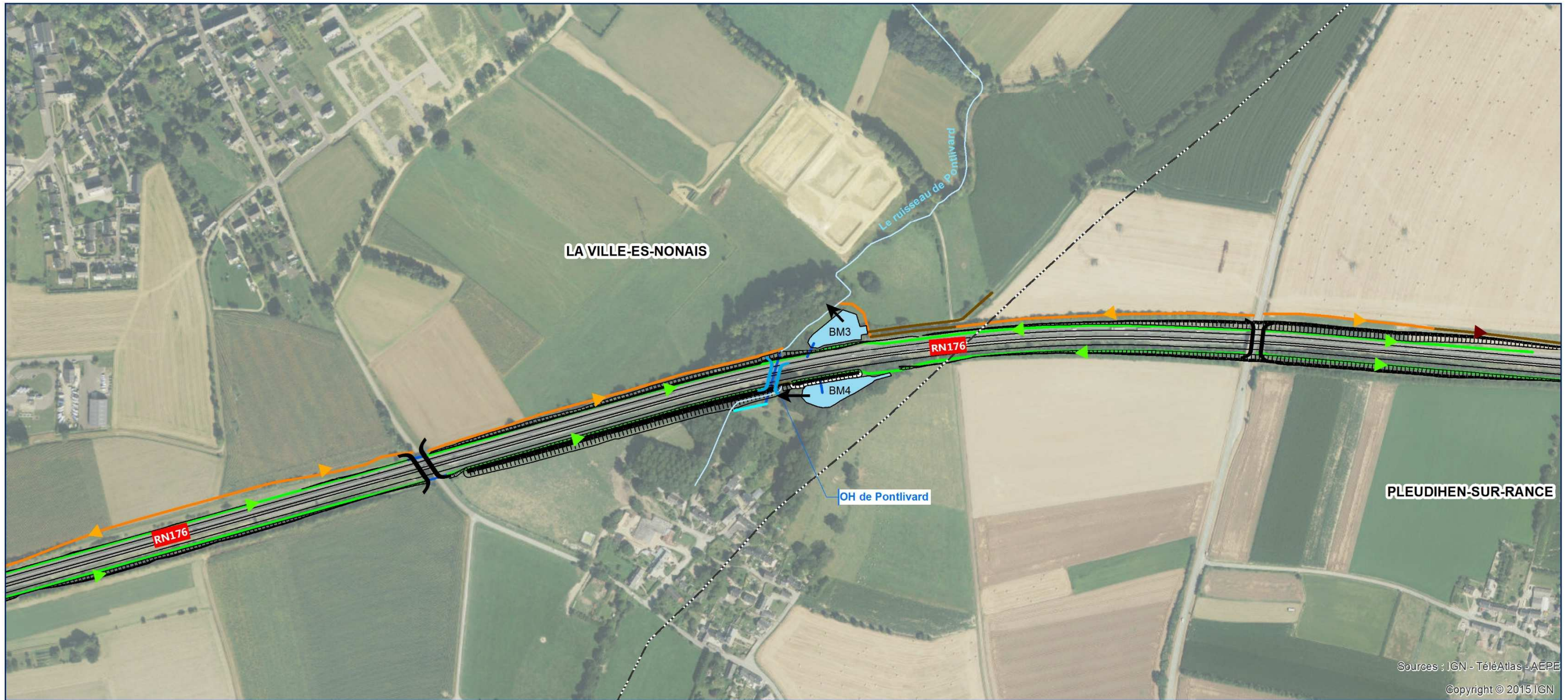
- Limite de département
- Limite de commune

Projet

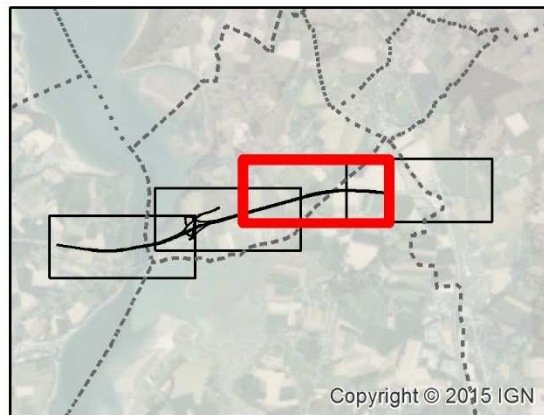
- Tracé
- Remblais - Déblais
- Ouvrage hydraulique
- Bassin de rétention
- Exutoire

Assainissement routier

- Canalisation
- Cunette
- Fossé
- Assainissement existant



Sources : IGN - TéléAtlas - AEPE
 Copyright © 2015 IGN



Copyright © 2015 IGN

Légende

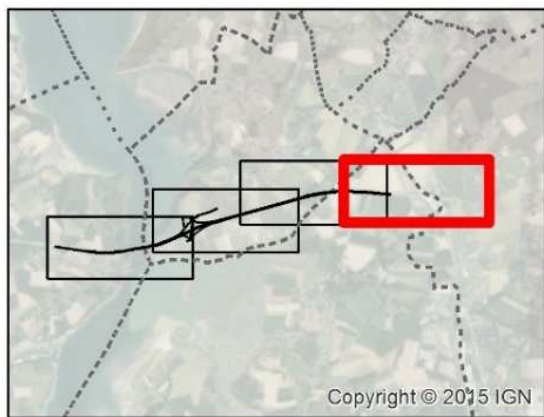
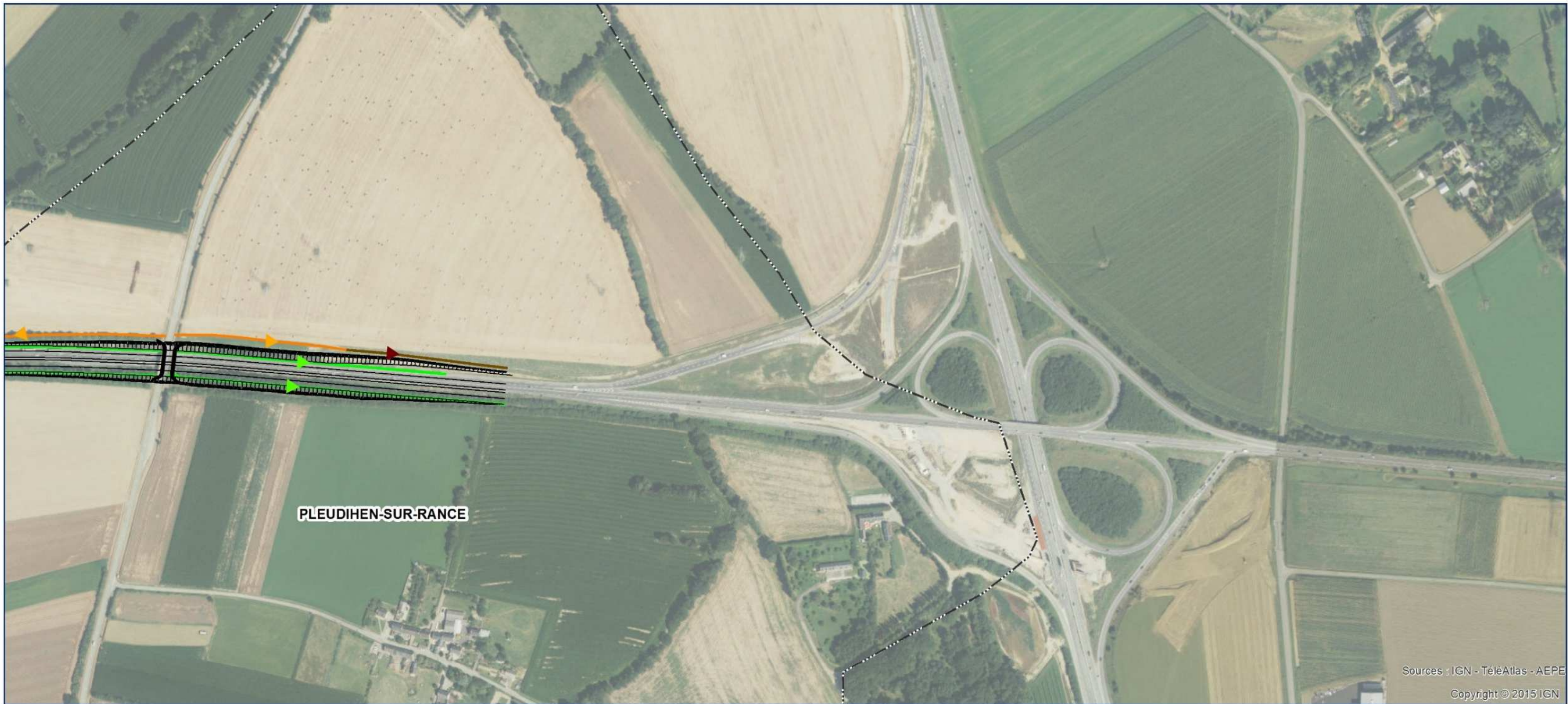
- Limite de département
- Limite de commune

Projet

- Tracé
- Remblais - Déblais
- Ouvrage hydraulique
- Bassin de rétention
- Exutoire

Assainissement routier

- Canalisation
- Cunette
- Fossé
- Assainissement existant



Légende

- Limite de département
- Limite de commune

Projet

- Tracé
- Remblais - Déblais
- Ouvrage hydraulique
- Bassin de rétention
- Exutoire

Assainissement routier

- Cunette
- Fossé
- Assainissement existant

9.1.4 Rétablissement des écoulements naturels

9.1.4.1 Caractéristiques des bassins versants interceptés

Dans le cadre du projet, le réseau d'assainissement sera séparatif. Les écoulements naturels liés aux bassins versants naturels situés en dehors de la voirie seront rétablis par des ouvrages hydrauliques.

La zone d'étude ne présente qu'un seul écoulement marqué à rétablir : le ruisseau de Pontlivard.

Le ruisseau de Pontlivard est actuellement rétabli sous la RN176 par une buse de diamètre Ø1000 d'environ 40 mètres de longueur, qui est au 3/4 rempli de sédiments.

En aval de la RN176, un busage sous-dimensionné du ruisseau dans le hameau de Pontlivard entraîne des débordements et des inondations.



Figure 31 : Vue de la buse existante (source ARCADIS)

Au droit de l'ouvrage actuel de la RN176, le ruisseau de Pontlivard présente un bassin versant de 113 ha. Le bassin versant est rural, hors la présence du hameau de Doslet repris en partie et de la part de la RN176 (état actuel) qui ruisselle vers l'amont de l'ouvrage hydraulique.

Un deuxième écoulement est à prendre en compte au droit du Clos du Rompe.

9.1.4.2 Rétablissement du ruisseau de Pontlivard

9.1.4.2.1 *Transparence hydraulique*

Afin de respecter la transparence hydraulique, l'ouvrage doit permettre le transit du débit centennal, soit 4,15 m³/s (cf. partie 2 page 26).

L'ouvrage à mettre en place sera penté comme actuellement à 1%, et présentera un remplissage de 75% au maximum, afin de permettre le passage d'embâcle.

Le nouvel ouvrage sera un cadre en béton armé d'ouverture utile 2.00 x 2.00 m, de longueur 44 m environ.

Pour limiter la longueur du ruisseau busé, un écran acoustique remplacera le merlon acoustique sur quelques mètres au niveau de l'ouvrage.

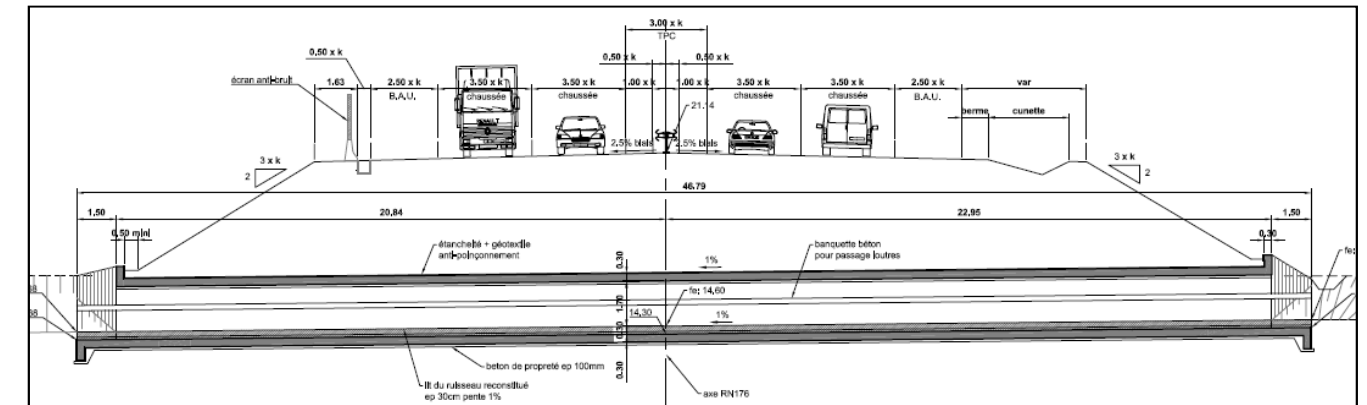


Figure 32 : Coupe longitudinale de l'OH (source ARCADIS)

A l'intérieur, le fond sera reconstitué sur 30 cm. Une console béton armé de 50 cm de largeur située à 1.30 m du fond du dalot permettra le passage de la petite faune.

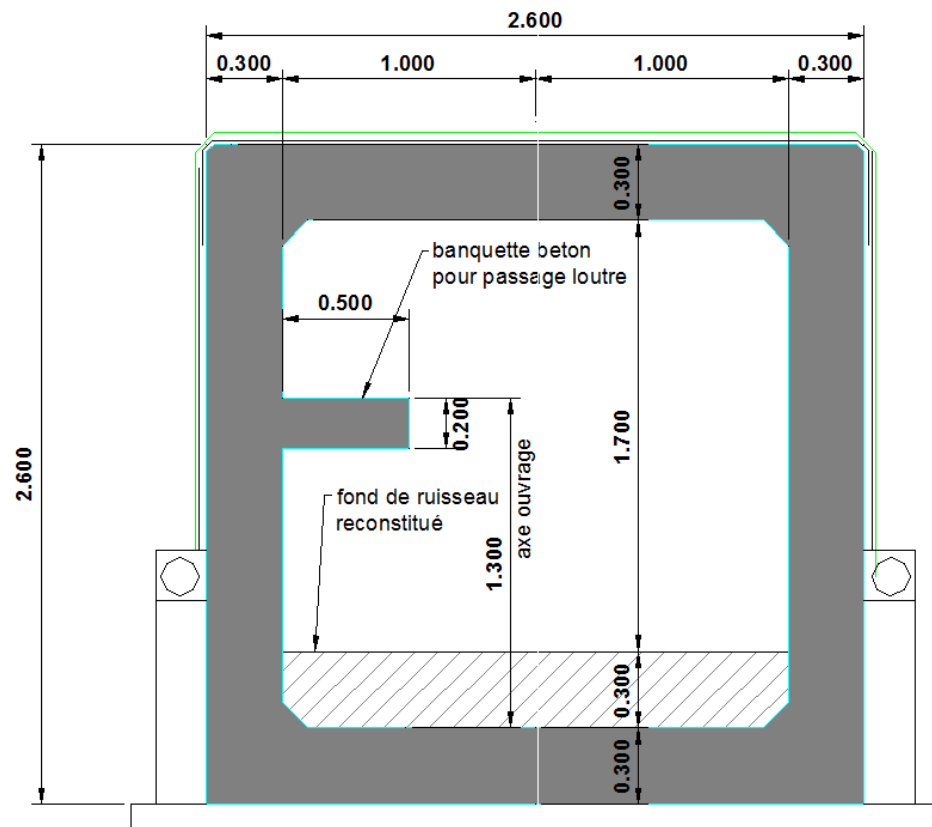


Figure 33 : Coupe transversale de l'OH (source ARCADIS)

A noter qu'avec cette modification d'ouvrage, le hameau de Pontlivard recevra plus de débit qu'actuellement, ce qui augmentera les problèmes de débordement et d'inondation, aussi bien en termes de récurrences qu'en terme de débit débordé.

9.1.4.2.2 Protection des enjeux aval

Comme indiqué précédemment, le problème du hameau de Pontlivard réside dans le busage du ruisseau sous le hameau à l'aide d'une canalisation Ø500, qui a une capacité inférieure aux débits de crues du ruisseau,

En l'absence d'information sur la pente de cette dernière, celle-ci a été prise égale à celle de la buse sous la RN176, soit 1%.

Pour éviter les débordements dans Pontlivard, il faudra alors limiter l'écoulement sous la RN176 à 1 m³/s lors des crues décennales.

Le dalot de 2x2 m sous la RN176 sera complété par :

- un ouvrage de régulation, à travers le ruisseau, type voile béton avec un orifice de fuite, qui régulera le débit à 1 m³/s (par exemple un orifice de 650 mm pour une hauteur utile de rétention de 2m) ;
- une rétention des eaux en amont de 5 500 m³ en décennal, 9 200 m³ en centennal.

Une rampe sera aménagée en sortie de la banquette faune pour que la petite faune puisse contourner l'ouvrage.

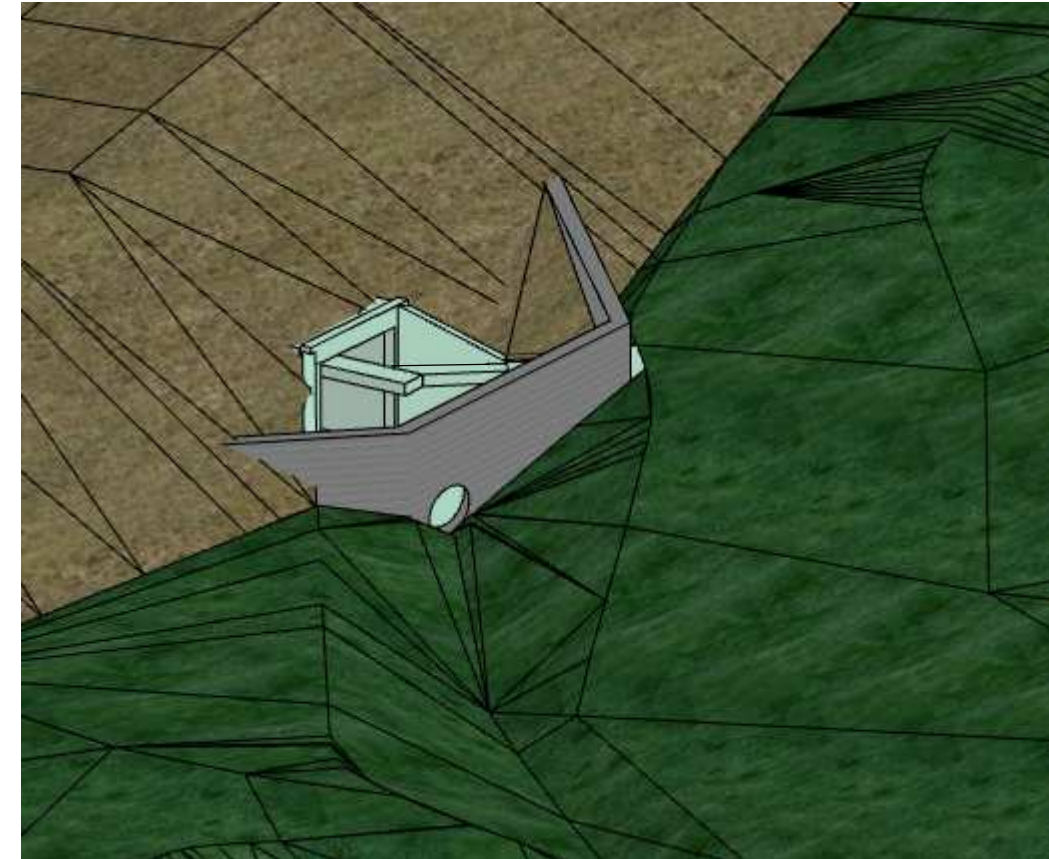


Figure 34 : Représentation de l'ouvrage en 3D en amont de la RN176 (source ARCADIS)

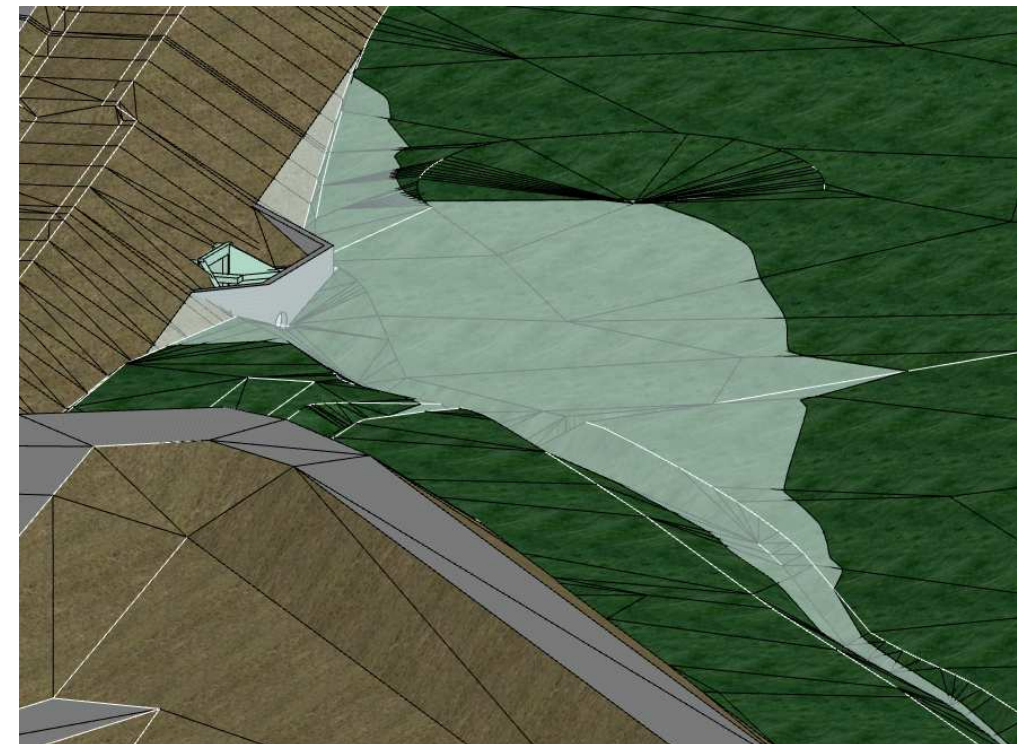


Figure 35 : Zone de rétention pour une période de retour décennale (source ARCADIS)

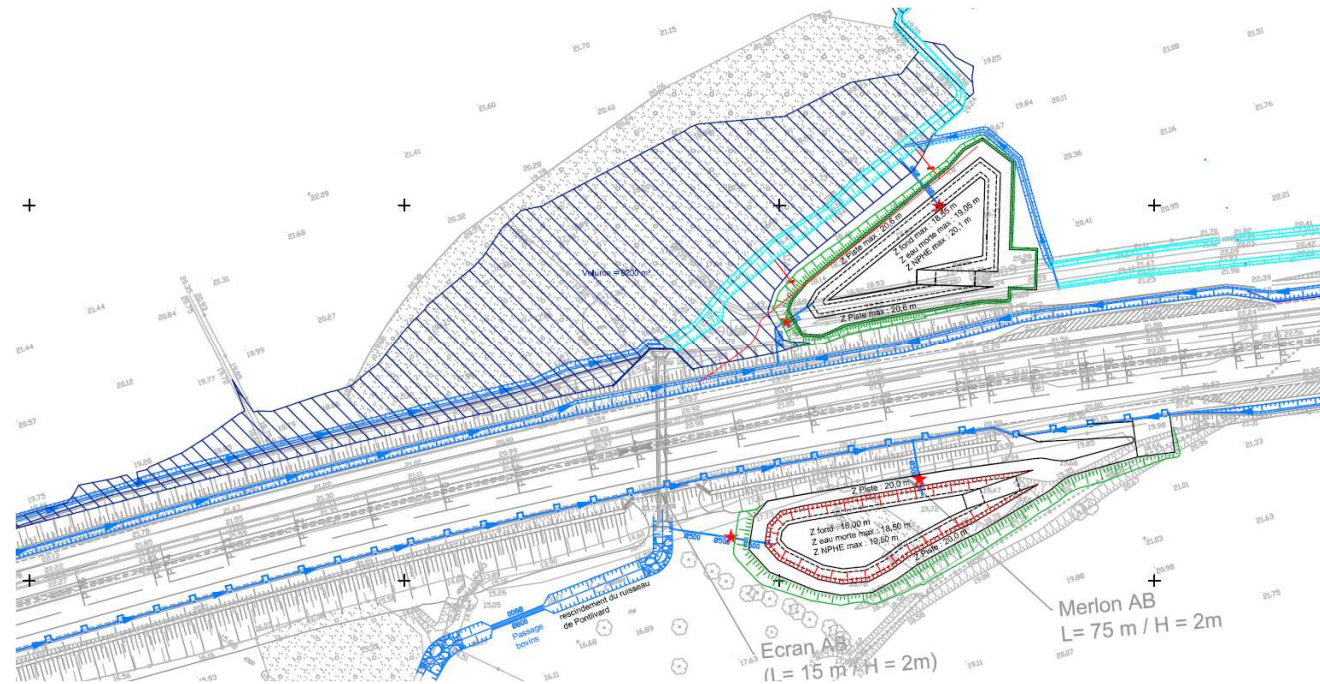


Figure 36 : Zone de rétention à Pontlivard (zone hachurée) (source ARCADIS)

9.1.4.2.3 Rescindement du ruisseau de Pontlivard

L'élargissement de la RN176 et la création du merlon de protection phonique du hameau de Pontlivard nécessite de rescinder le ruisseau sur 84 m. La pente et les caractéristiques du lit recrées seront conformes à celles en amont et en aval.

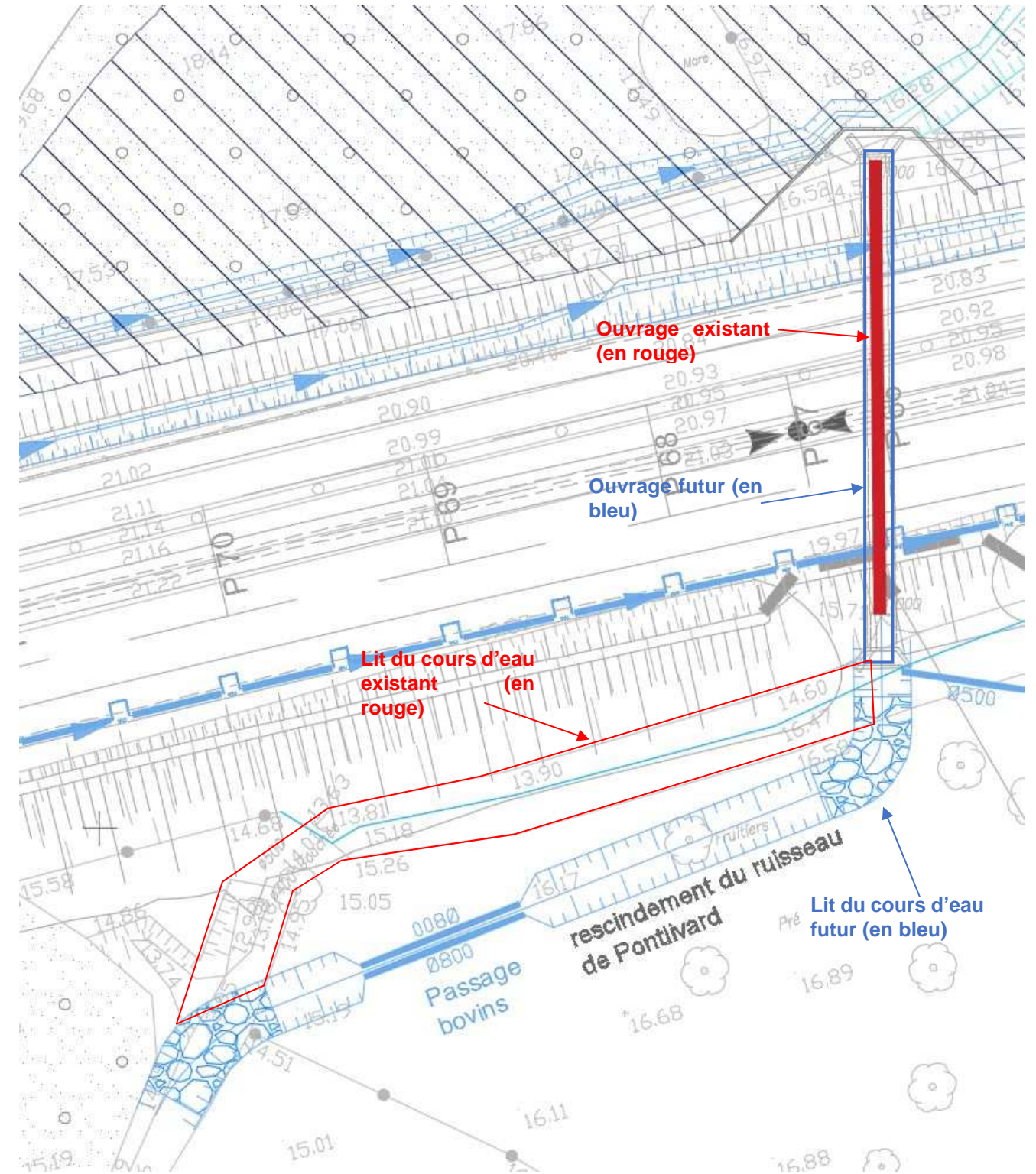


Figure 37 : Rescindement du ruisseau de Pontlivard (source ARCADIS)

9.1.4.3 Rétablissement de l'écoulement du Clos de la Rompe

Afin de respecter la transparence hydraulique, l'ouvrage doit permettre le transit du débit centennal, soit 0,40 m³/s (Cf. partie 2 de l'étude d'impact page 26).

L'ouvrage à mettre en place sera une buse Ø800 minimum sous la RN176.

Un fossé de diffusion sera mis en place en sortie de buse, afin de rediffuser l'écoulement, casser l'énergie et éviter l'érosion des terrains en aval.

Ce fossé devra présentera une lame de déversement de 13m de longueur, permettant de limiter la hauteur d'eau sur la lame à 5 cm lors d'évènement décennal (et 6,5 cm en évènement centennal).

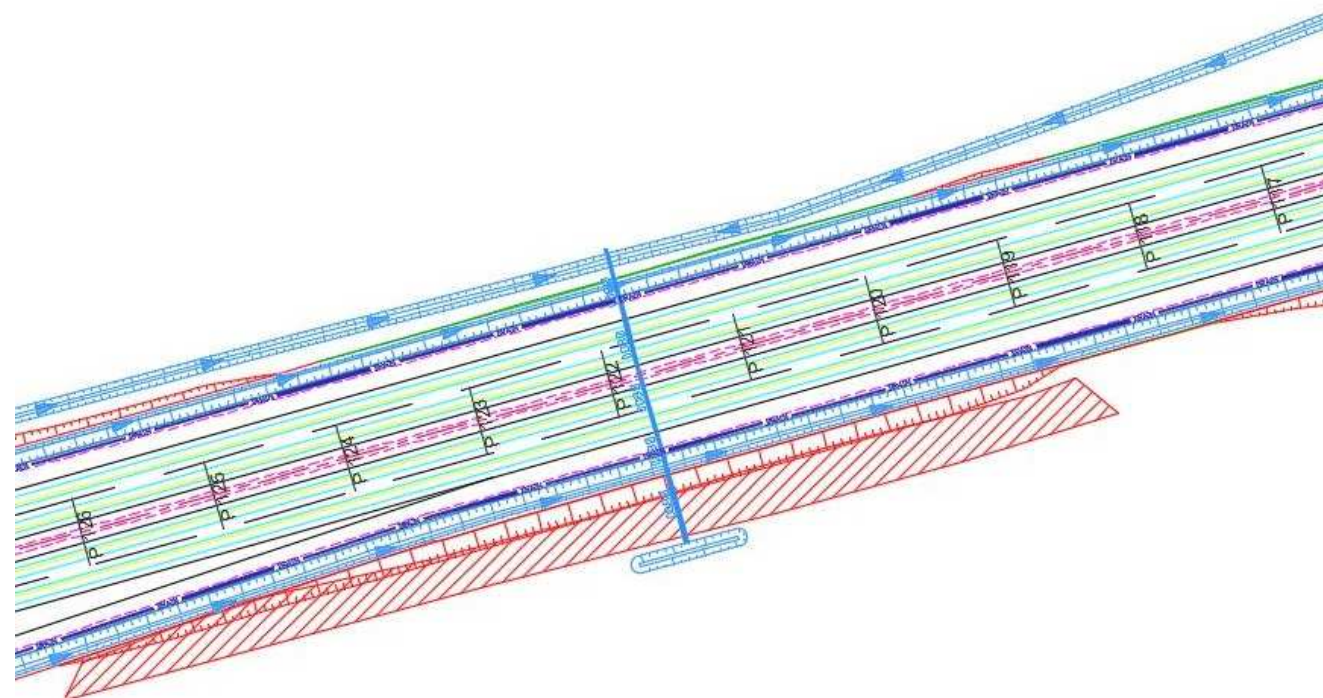


Figure 38 : Rétablissement du Clos de la Rompe (source ARCADIS)

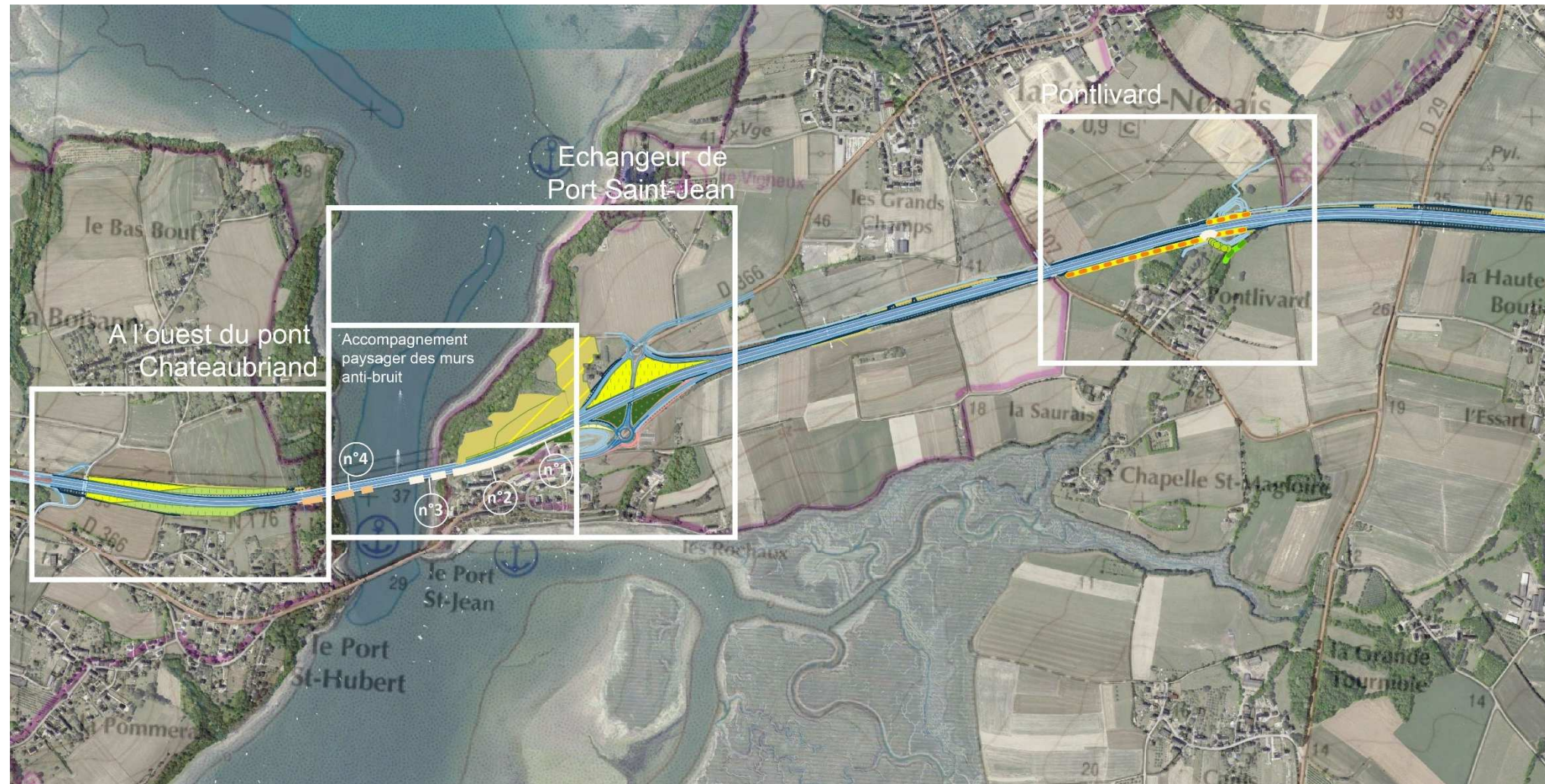
10 LES MESURES D'INSERTION ET D'INTEGRATION DE L'AMENAGEMENT ROUTIER NOTAMMENT LE PONT CHATEAUBRIAND

10.1 La définition du parti d'aménagement

Le parti d'aménagement paysager global s'appuie sur l'étude de l'état initial présentée précédemment. La volonté principale du projet est d'insérer la nouvelle voie dans son paysage de la manière la plus cohérente possible. Ceci implique de restituer des continuités paysagères et environnementales.

Le point de passage du pont Chateaubriand offre le plus beau point de vue sur l'estuaire de la Rance. Il convient de le conserver en élaborant des ouvrages de protection acoustique esthétiques favorisant la transparence.

Pour autant, le pont associé aux protections phoniques prévues représente l'ouvrage routier le plus visible de la RN176 depuis la Rance. Cette vision du pont depuis les sites protégés représente la sensibilité paysagère majeure du projet. Il est donc nécessaire de révéler le pont avec légèreté, transparence et sobriété.



Légende

Aménagements paysagers

- Création de prairie
- Engazonnements arbustifs
- Prairie fauchée pour récolte des foin
- Plantations arbustives
- Arbres majeurs à conserver
- Plantation de haies arbustives
- Plantation de haies bocagères
- Plantation de graminées au pied du mur anti-bruit
- Plantation herbacée aux abords des bassins

- Mur anti-bruit 3m n°1
- Mur anti-bruit 4m n°2
- Mur anti-bruit 2m n°3
- Ecran anti-bruit Pontlivard
- Mur symétrique au mur n°3 n°4
- Tracé de la RN176, bretelles et bassins de rétention

0 250 500 750 1000 1250 m



Carte 12 : Le parti d'aménagement général des abords de la RN176 (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

Comme l'illustre le profil en 3 dimensions ci-dessous, le parti d'aménagement permet une insertion paysagère et topographique de l'ouvrage. Les plantations prévues situées sur les secteurs sensibles (murs anti-bruit de Port-Saint-Jean, Pontlivard) permettent de filtrer la perception du projet depuis le site protégé de la Rance.

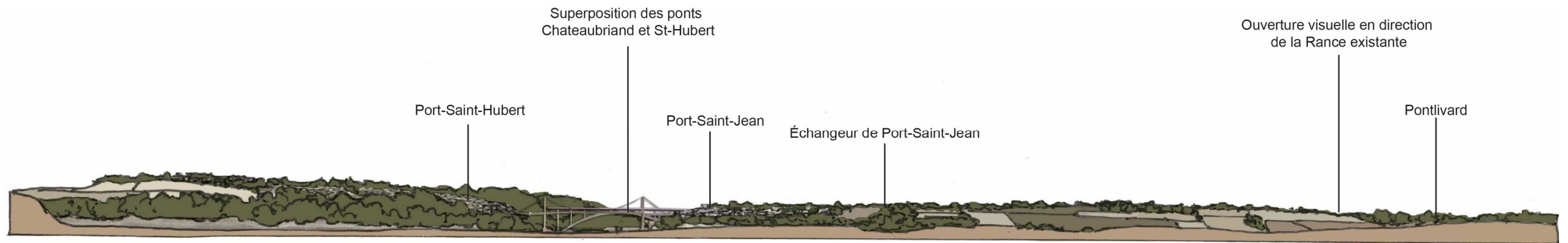


Figure 39 : Profil en 3 dimensions pour illustrer l'insertion topographique du projet depuis le paysage de la Rance (source AEPE GINGKO)

10.2 L'insertion de l'élargissement du pont Chateaubriand dans la vallée de la Rance

Le pont Chateaubriand a été construit en 1991, dessiné par les architectes Auguste Arzac, Charles Lavigne et réalisé par l'entreprise Campenon Bernard. La construction métallique CFEM reprend le modèle ancien du pont en arc. L'utilisation du béton armé permet d'obtenir une portée maximale centrale de 250 mètres sur les 424 mètres de longueur totale de l'ouvrage.

La qualité de l'ouvrage actuel réside dans la résolution très épurée envisagée par l'architecte Charles Lavigne.

Une ligne épurée pour le tablier qui s'insère de part en part dans la végétation du coteau, un arc tendu pour la voûte dont les ouvrages de culées disparaissent dans les eaux de la Rance. Des colonnes jumelées au dimensionnement optimisé mettent en tension l'arc et le tablier, et surtout libèrent des cônes de vue maximum sur le paysage de la Rance.

Il faut aussi parler de l'importance de la vue du pont Chateaubriand depuis la Rance, en bateau. C'est sûrement la vue la plus belle pour découvrir la Rance et ses ponts. Le passage en bateau sous l'arc du pont Chateaubriand est grandiose. L'arc crée un effet de porte pour le plaisancier qui passe, il est vrai, d'une Rance maritime, à une Rance fluviale.

Trois éléments rajoutent une légèreté à l'ensemble de l'ouvrage.

- La disparition par l'usage d'une couleur unique et vive des différents mobiliers liés au parapet (gouttières, lisses, muret) ajoute à la perception " claire" et épurée du pont.
- Le faible dimensionnement des entretoises qui décolle le tablier des piles.
- La légèreté structurelle du tablier de l'ordre de 20 cm d'épaisseur.



Photo 43 : L'application de la couleur rouge sur le pont Chateaubriand (source AEPE GINGKO)



Photo 44 : La vue sous le pont Chateaubriand existant (source AEPE GINGKO)

■ Rappel profil existant

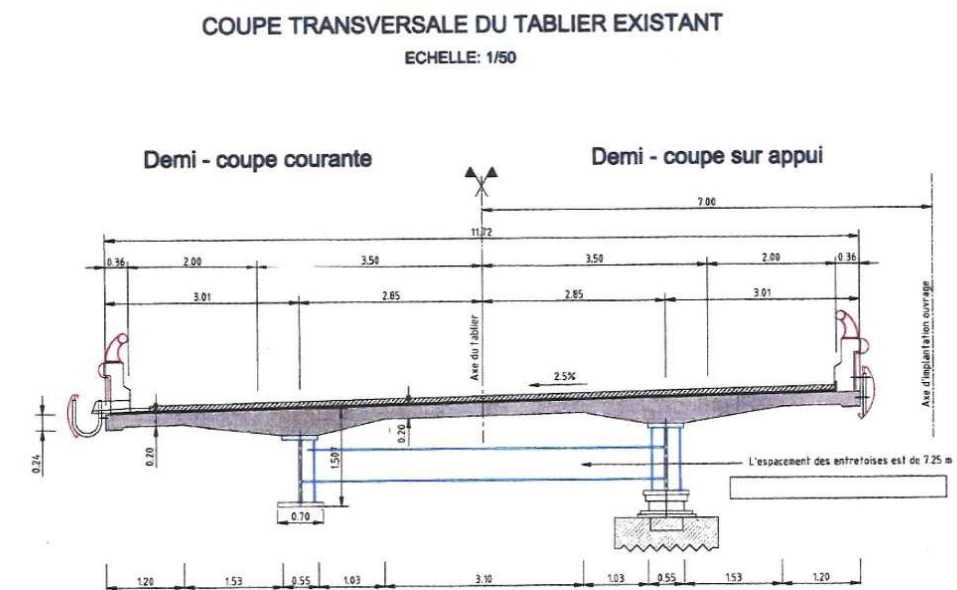


Figure 40 : Le profil en travers du pont existant (source CEREMA)

L'Etude Préliminaire d'Ouvrage d'art (EPOA), réalisée entre 2012 et 2014 a permis de retenir la solution de l'élargissement.

■ Profil à 2*2 voies

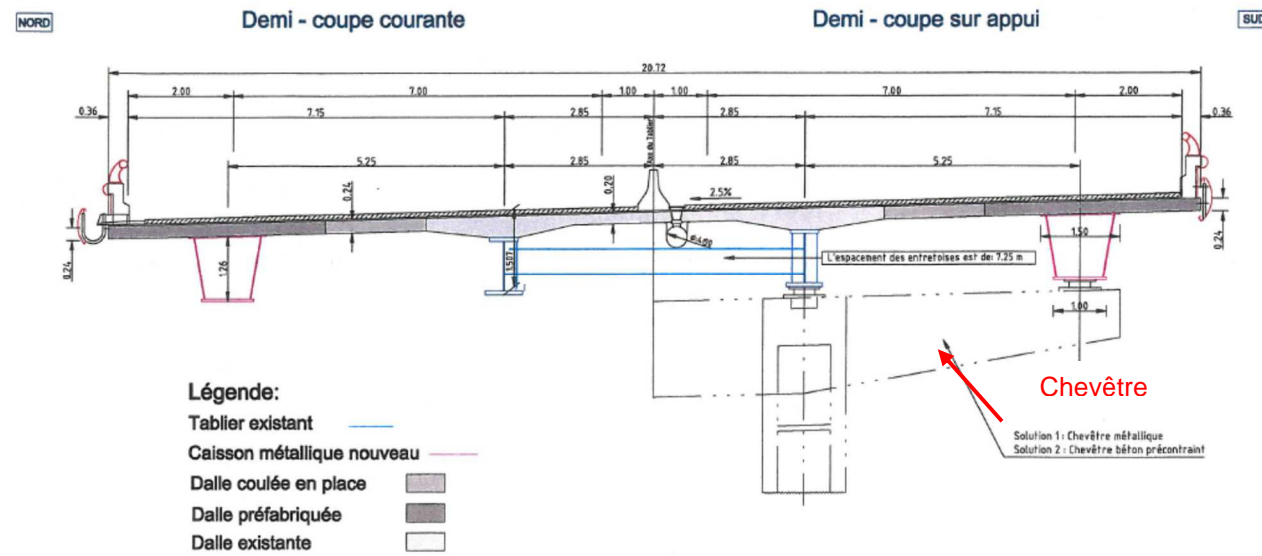


Figure 41 : Le profil en travers de la solution retenue (élargissement symétrique du pont Chateaubriand) (source CERMA).

En effet, la solution de doubler l'ouvrage existant en conservant l'arc et les pilettes est la solution la plus naturelle, la plus élégante. Cette solution est de toute façon plus légère en comparaison au doublement par un ouvrage neuf parallèle à l'ouvrage existant, qu'il soit suspendu ou en arc.

Seul le tablier et le haut des pilettes seront impactés par les travaux.

Les interventions liées à l'élargissement du pont doivent s'attacher à préserver ces fondamentaux pour conserver à l'ouvrage dessiné et conçu par l'architecte Charles Lavigne sa qualité conceptuelle et de mise en œuvre en optimisant les dimensions des chevêtres.

Le doublement en largeur du tablier va renforcer l'ombre portée de l'ouvrage et accentuer sa présence pour les navigateurs de la Rance.

La solution retenue a ensuite fait l'objet d'une étude Projet en lien avec l'architecte M. Lavigne dont le déroulement et les conclusions sont décrits dans les paragraphes suivants

10.2.1 Conception des chevêtres

10.2.1.1 Rappel des solutions envisagées aux études préliminaires

Le tablier existant doit être élargi par la mise en place de caissons mixtes acier/béton placés de part et d'autre du tablier existant, avec clavage des nouvelles dalles avec le hourdis existant dont une partie est hydro démolie.

Pour supporter les caissons, deux solutions de chevêtres ont été imaginées : une en béton précontraint, une en acier.

10.2.1.1.1 Chevêtres métalliques

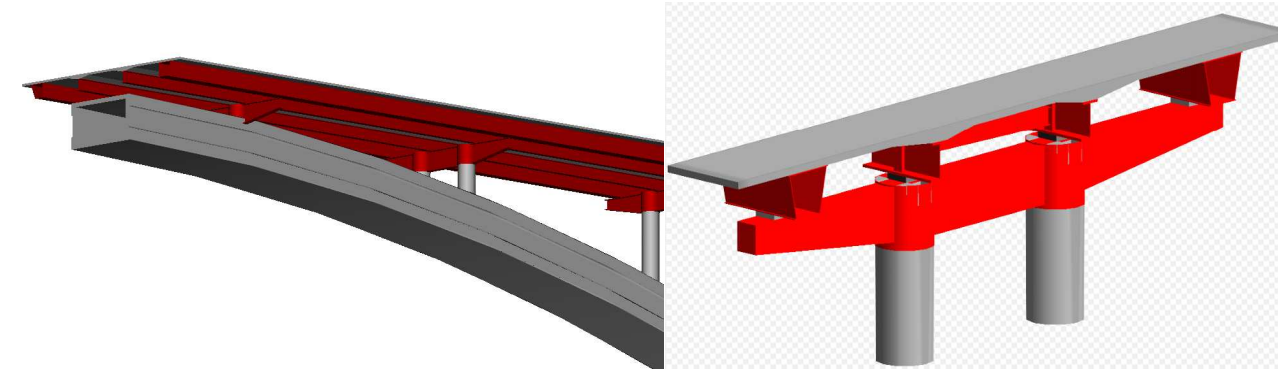


Figure 42 : Chevêtres métalliques : vue 3D (source CEREMA)

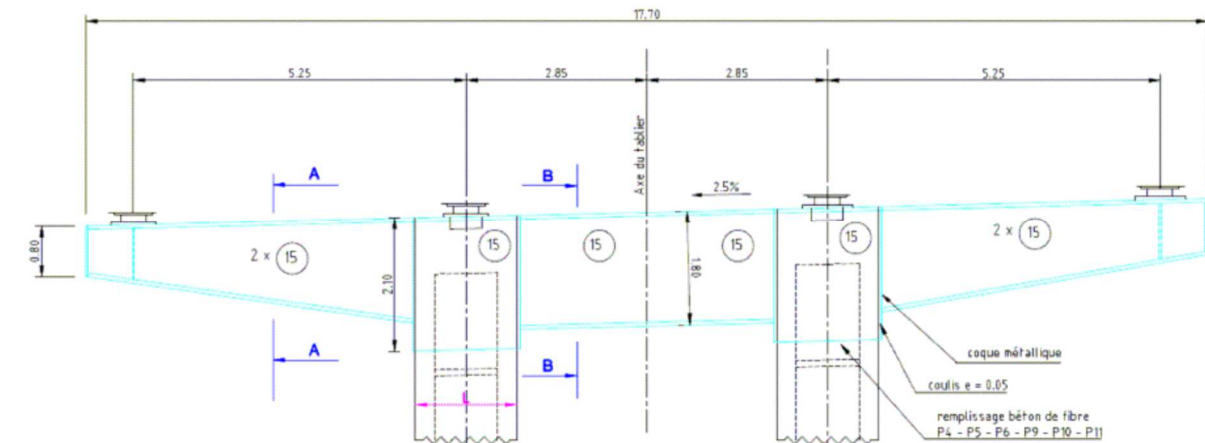


Figure 43 : Chevêtre métallique (source CEREMA)

Ce chevêtre métallique a une hauteur de 1m80.

En extrémité des parties en console, la hauteur est réduite à 0m80.

10.2.1.1.2 Chevêtres en béton précontraint

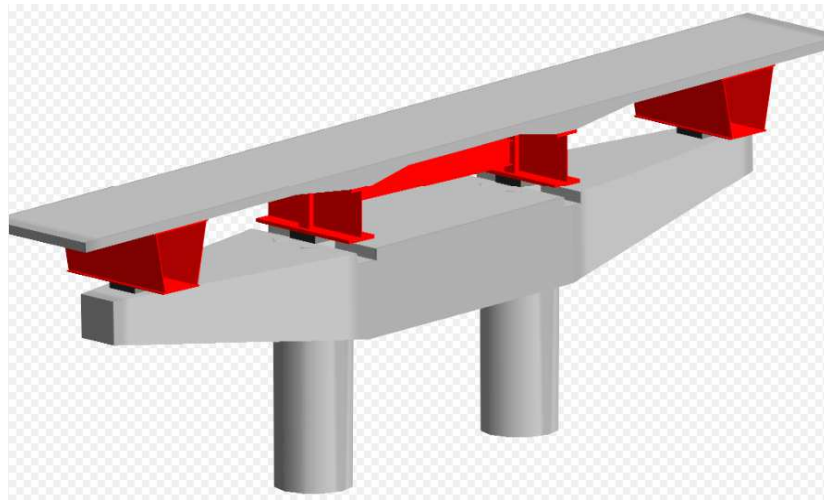


Figure 44 – Vue 3D de la solution chevêtre en béton précontraint (source CEREMA)

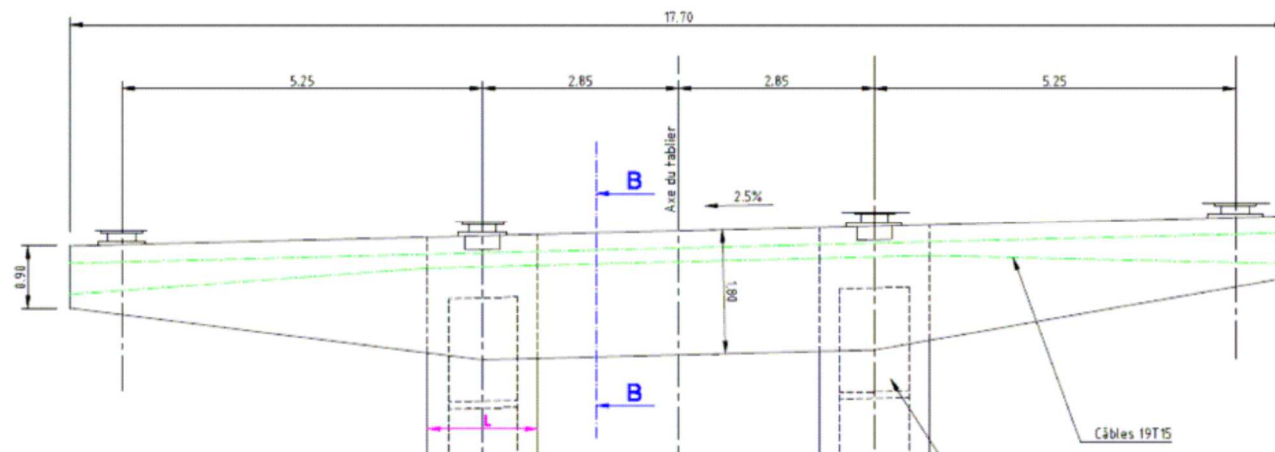


Figure 45 - Chevêtre en BP (source CEREMA)

Le chevêtre en béton précontraint avait initialement la même hauteur que pour la solution métallique. Sa hauteur a été portée à 2m, les justifications selon l'EC2 n'étant pas satisfaites avec 1m80.

En extrémité, la hauteur a été portée à 1,10m de façon à ancrer les 4 câbles de précontrainte.

10.2.1.1.3 SOLUTIONS ETUDIEES DANS LE CADRE DU PROJET D'OUVRAGE D'ART

Lors de la réunion du 27 novembre 2015, les Architectes des Bâtiments de France des départements d'Ille et Vilaine et des Côtes d'Armor ont souligné la finesse de l'ouvrage existant et demandé que soient explorées des solutions techniques permettant d'assurer une amélioration de la légèreté d'insertion des chevêtres et caissons, et en particulier une solution technique à imaginer de combinaison entretoise/chevêtre et caissons qui pourrait répondre à cette problématique.

Ces dimensions sont compatibles avec les dimensions des pilettes, sauf celles placées à la clé de l'arc, dont la hauteur n'est que de 1m10 à 1m20, donc inférieure à celle des chevêtres, ce qui se traduit par un débord de ceux-ci sur les côtés de l'arc :

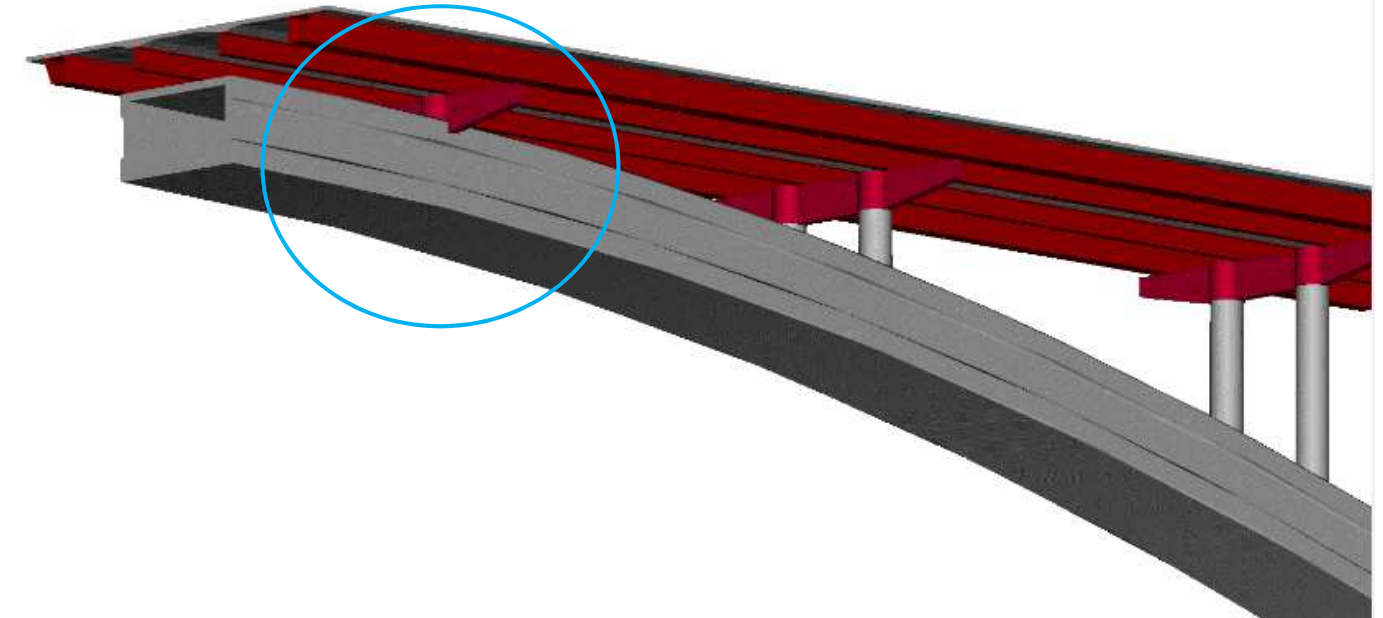


Figure 46 : Débord des chevêtres sur les côtés de l'arc (source CEREMA)

Ce point particulier n'a, par la suite, pas été jugé acceptable par l'architecte, M.Lavigne.

Une contrainte supplémentaire consiste donc à réduire la hauteur des chevêtres à 1m10 au maximum.

a) Etude de faisabilité d'une solution de chevêtres intégrés

La solution désignée à l'EPOA 1999 « chevêtre intégré » a donc été réétudiée, bien que jugée irréalisable à l'époque.

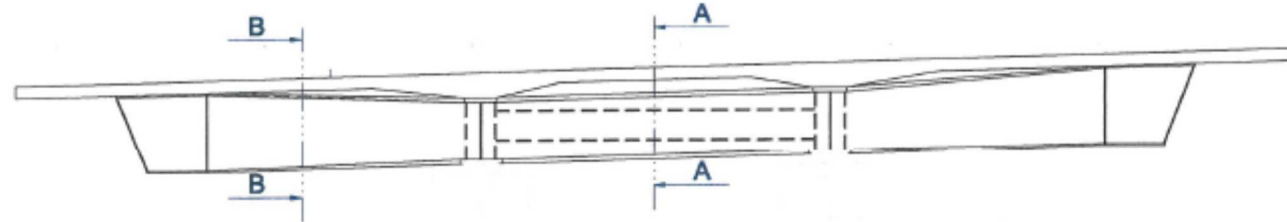


Figure 47 - Coupe transversale solution chevêtre intégré (source CEREMA)

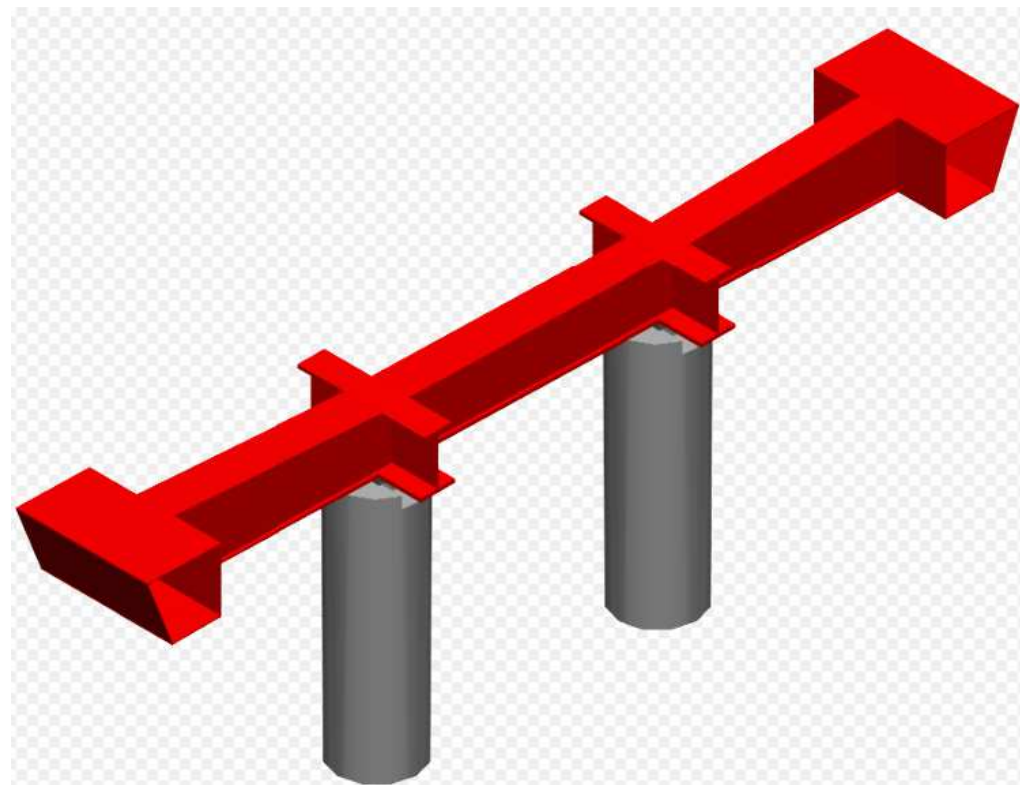


Figure 48 - Vue 3D du chevêtre intégré (source CEREMA)

Le Cerema a procédé à une nouvelle étude portant sur :

- Dégrossissage du dimensionnement du chevêtre : on considèrera un effort appliqué au niveau des caissons d'élargissement, équivalent aux descentes de charges évaluées lors de la nouvelle étude EPOA 2014/2015. Cet effort génère alors un moment d'encastrement et un effort tranchant qui permettra, en 1ère approche, de « dégrossir » la section de chevêtre nécessaire à la reprise de ces efforts ;
- Evaluation du fonctionnement transversal du tablier à 2x2 voies : à partir du modèle ST1 3D grille de poutre réalisé précédemment, on évaluera la nouvelle répartition des charges dans les caissons d'élargissement et dans les poutres en I du tablier existant ;
- Evaluation du taux de travail des poutres actuelles : à partir du recalcul effectué avec OM3, on regarde à quel taux travaille l'acier des semelles et de l'âme par rapport aux efforts résistants. Avec le calcul de

l'étape précédente, on peut comparer la réserve dont on dispose par rapport à la nouvelle répartition transversale des charges ;

- Evaluation de la dimension des nouveaux appareils d'appui : à partir des résultats de l'EPOA 2014/2015, on évalue les nouvelles descentes de charges et on en déduit la dimension des nouveaux appareils d'appui à pot. Objectif : vérifier la compatibilité avec les dimensions des têtes de pilettes ;
- Réalisation : dans le cas où la solution serait « dimensionnable », évaluation des travaux à mener pour la mettre en œuvre, avec incidence sur les délais.

Plusieurs difficultés majeures ont été mises en évidence :

- Insuffisance de résistance du hourdis : le nouveau mode de fonctionnement du tablier entraîne une très forte augmentation des sollicitations dans le hourdis dont l'épaisseur avait été retenue à 24 cm. Il faudrait reprendre complètement les études sur ce point, ce qui a une incidence sur l'ensemble de l'étude : augmentation des charges à reprendre par les caissons et les poutres en I, étude d'autres solutions en dalle mixte (tôle acier connectée au hourdis), entretoisement à prévoir entre caissons et poutres en I ?
- Non maîtrise des reports de sollicitations dans la structure existante : la réalisation des soudures pour assembler les chevêtres intégrés aux poutres entraîne une relaxation de l'acier et une redistribution de contraintes qu'il est impossible de calculer ;
- Impossibilité de rétablir la circulation pendant les congés scolaires, dans le cas (préférable) où les superstructures sont déposées pour limiter la redistribution des charges sur la partie métallique seule au niveau des appuis ; de nombreuses et longues coupures de circulation sont nécessaires ;
- Aucune marge dans les sections sur appuis, ce qui nécessite des renforcements importants de la structure existante.

Aucune réalisation de la sorte n'est connue, il n'y a aucun retour d'expérience. Cette solution, même si elle était calculée finement, présenterait des risques et aléas importants.

D'un point de vue économique, le coût de tels travaux serait sans doute largement supérieur à celui de la solution retenue à l'issue de l'EPOA 2014, avec une structure qui s'apparenterait à une structure réparée, pour les poutres existantes, donc de durée de vie plus limitée et incertaine qu'une structure neuve.

L'ordre de grandeur pourrait être environ 30 à 50% de plus que la solution avec chevêtres, soit un montant de l'ordre de 17 à 20 M€.

Cette solution ne serait pas compétitive avec la solution de remplacement du tablier par un caisson mixte, évalué à 10 M€ en valeur 1999, soit 17 M€ en valeur 2013 (date de référence des estimations de l'EPOA 2014), pour un délai de coupure de circulation également moindre (10 à 12 mois de coupure).

Cette solution n'est pas envisageable tant sur les points techniques, que financiers.

b) Optimisation des solutions de base

Des solutions permettant de réduire les dimensions des chevêtres, tels qu'ils étaient envisagés à la suite des études préliminaires, ont été recherchées.

Affinement des chevêtres en béton

Pour cette solution, l'étude a consisté à augmenter la puissance des câbles de précontrainte (câbles jusqu'à des unités de 37 torons T15 S au lieu de 19 torons) et la résistance à la compression du béton (bétons de type C60/70 et même BFUP au lieu de C35/45). Les effets dus au retrait et au fluage des bétons engendrent des efforts que les pilettes ne peuvent pas reprendre, même avec des éléments préfabriqués (ce qui permet de diminuer ces effets, mais pas de les éliminer).

Ainsi, les études ont montré qu'il n'était pas possible de descendre en dessous de 2m de hauteur (solution EPOA 2014 avec éléments préfabriqués cependant), compte tenu de l'incapacité des pilettes à encaisser les efforts liés au retrait et fluage du béton.

Une solution alternative serait de remplacer la partie centrale par un buton métallique pour éliminer cet effet, mais elle ne permet pas de réduire la hauteur.

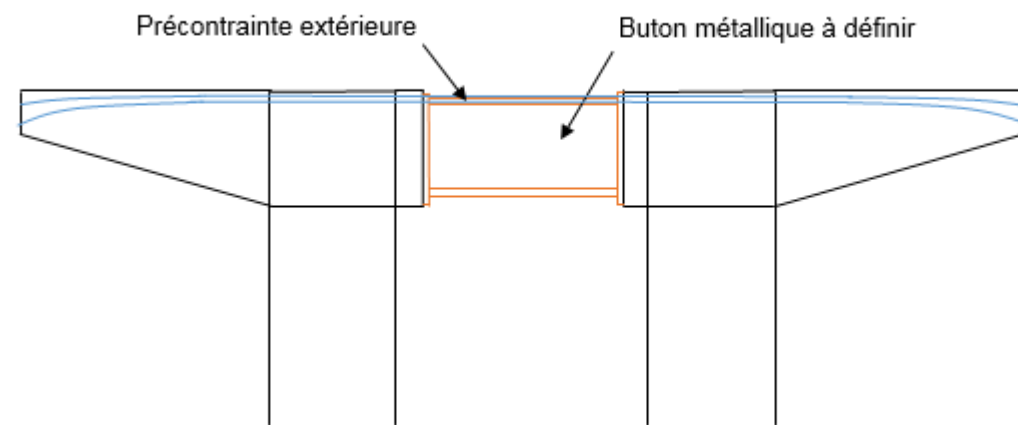


Figure 49 : Schéma de principe d'une solution avec chevêtre en béton précontraint et buton métallique (source CEREMA)

Affinement des chevêtres métalliques

L'emploi d'acier à haute limite élastique en S460 pour les semelles (au lieu d'acier classique en S355) a permis de réduire la hauteur des chevêtres en acier à 1m10, compatibles avec les plus petites pilettes.

Cependant, plusieurs points d'attention nécessitant des études plus poussées ont été formulés :

Transmission des efforts de compression de la semelle inférieure du chevêtre métallique à travers le béton de la pilette

La solution la plus acceptable semble de faire traverser la semelle inférieure du chevêtre métallique à travers la pilette, et de remplir la zone concernée de la pilette de béton, notamment pour prévenir le flambement de la semelle métallique. Afin de limiter la largeur du trou dans la pilette nécessaire pour faire traverser la semelle inférieure, celle-ci devra être la plus épaisse possible.

Transmission des efforts verticaux du chevêtre métallique à la pilette

Celle-ci devrait pouvoir être assurée par une coque métallique connectée à la pilette, soit par des cerces disposées sur le pourtour intérieur en reprenant le béton d'enrobage existant, soit par des barres précontraintes traversant les pilettes.

Espace disponible entre le sommet de la pilette et l'appareil d'appui du bipoutre existant

L'épaisseur de semelle supérieure du chevêtre nécessaire et l'espace actuellement disponible induit un

relèvement global du tablier existant de quelques centimètres dont le phasage n'a pas été étudié.

Dilatation thermique différentielle du béton de l'arc et de l'acier des chevêtres

La dilatation différentielle induit des efforts au pied des pilettes les plus courtes. Ce point ne devrait cependant pas être contraignant."

Récapitulatif des solutions étudiées :

Pour la solution en béton précontraint, la résistance du béton des pilettes n'a pas permis de réduire l'épaisseur du chevêtre ; les dimensions des chevêtres sont les mêmes que celles figurant dans les études préliminaires (hauteur variant de 2 m à 1,10 m) (Figure 50).

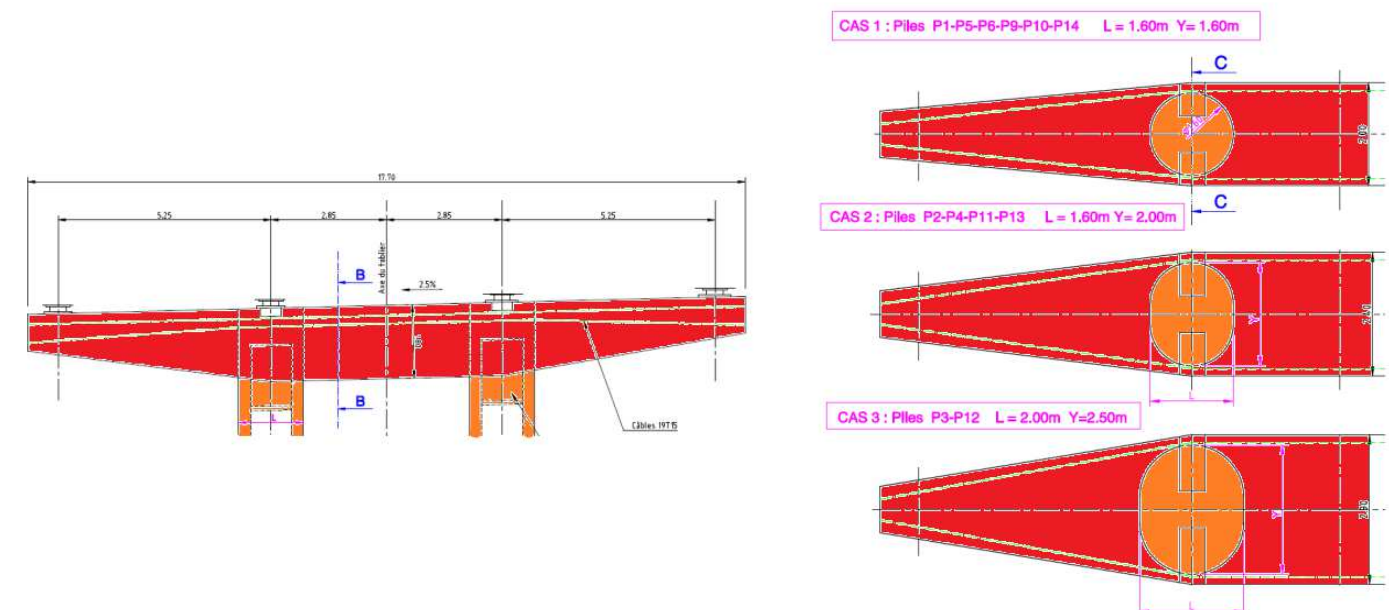


Figure 50 : Solution 1 – chevêtre en béton précontraint (source CEREMA)

Une solution en remplaçant le béton entre les pilettes par un buton en acier permet de réduire la hauteur des chevêtres à 1,50 m (Figure 51). Les chevêtres sur les pilettes les plus courtes s'appuient néanmoins sur l'arc.

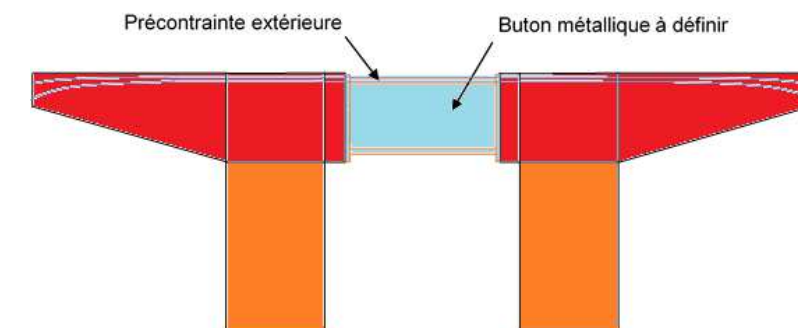


Figure 51 : Solution 3 – chevêtre en béton précontraint avec buton central en acier (source CEREMA)

Pour la solution métallique, il a été possible de réduire le chevêtre de façon qu'il ne s'appuie plus sur le béton de l'arc pour les pilettes les plus courtes ((hauteur variant de 1,10 m à 0,90 m) (Figure 52). Il en résulte malgré tout la nécessité de relever l'ensemble de l'ouvrage de 3 cm environ, compte tenu d'une plus forte épaisseur de la semelle supérieure, ce qui compliquera un peu plus le chantier.

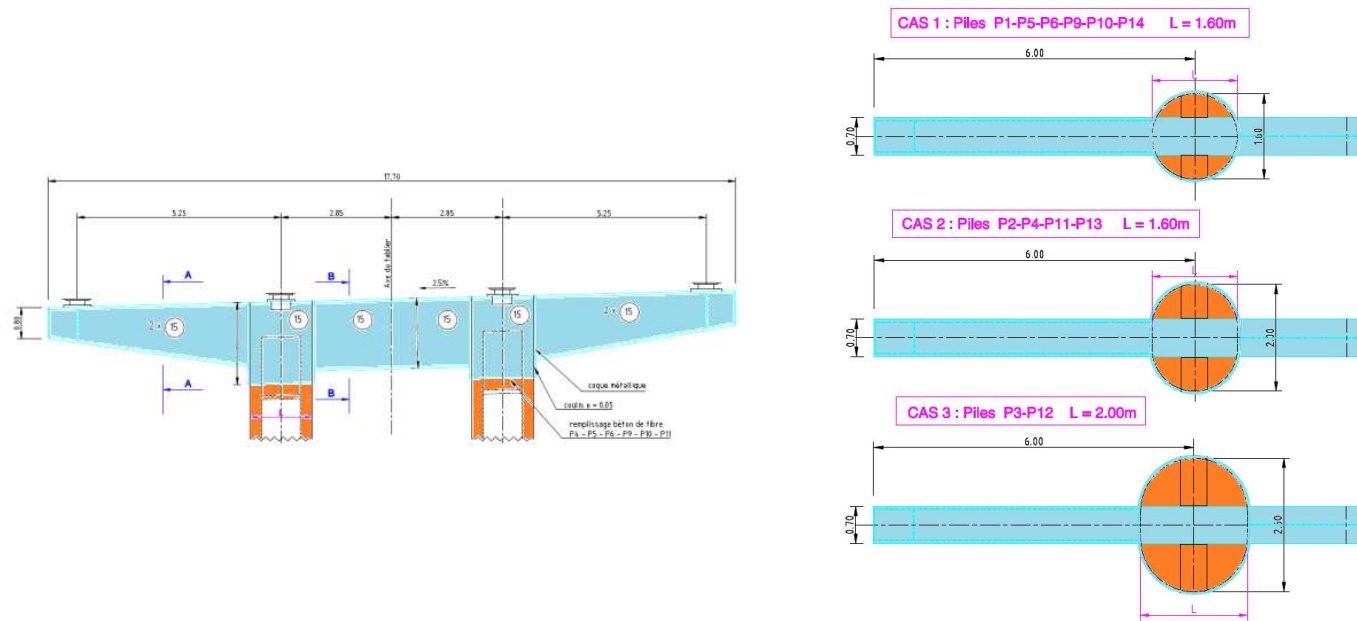


Figure 52 : Solution 2 : chevêtres métalliques (source CEREMA)

Une solution alternative dans laquelle le chevêtre est constitué de deux poutres contournant les pilettes a également été esquissée (Figure 53). Cette solution est la plus simple à réaliser, et donc la moins perturbatrice pour l'exploitation, et la plus satisfaisante du point de vue du fonctionnement mécanique. Elle présente également moins d'impact sur la structure existante.

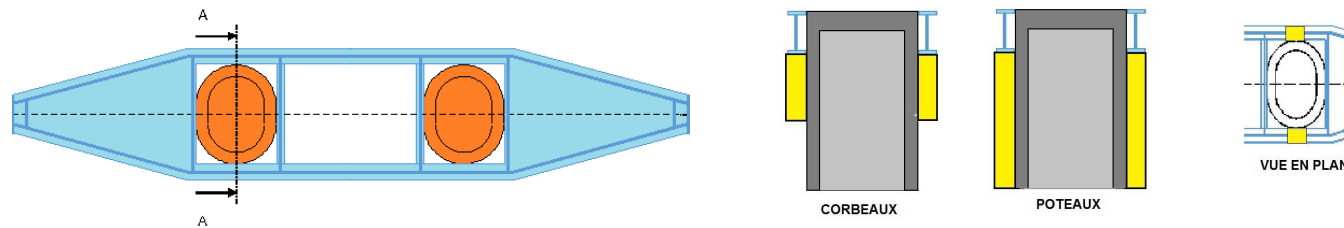


Figure 53 : Solution 4 (source CEREMA)

Ainsi, 4 solutions ont finalement été proposées pour l'étude architecturale des chevêtres réalisée par l'architecte M Lavigne.

Les dimensions des chevêtres sont compatibles avec les dimensions des pilettes, sauf, pour les solutions en béton précontraint, celles placées à la clé de l'arc, dont la hauteur n'est que de 1m10 à 1m20, donc inférieure à celle des chevêtres, ce qui se traduit par un débord de ceux-ci sur les côtés de l'arc (voir Figure 46)

Ce débord n'a pas été jugé acceptable par l'architecte M Lavigne.

Une contrainte supplémentaire consiste donc à réduire la hauteur des chevêtres à 1,10 m au maximum.

La solution chevêtre métallique jugée la plus élégante, a donc été retenue.

c) Etude de la solution chevêtre métallique

La solution chevêtre métallique engendre des effets conséquents sur les pilettes, qu'il convenait d'étudier précisément afin de la valider définitivement.

L'étude a montré des dépassements très importants des contraintes admissibles à la fois dans les semelles inférieures du chevêtre et dans le béton de la pilette.

Plusieurs variantes ont été étudiées afin de remédier à ces dépassements inacceptables : remplissage de l'intérieur creux des pilettes, augmentation de la hauteur de la coque, remplissage de l'intérieur du caisson (au niveau du chevêtre), âmes plissées, augmentation de l'épaisseur et de la largeur de la semelle inférieure et ajout d'un talon.

Le respect de l'ensemble des contraintes admissibles conduit au modèle suivant de 2,50 m de hauteur, insatisfaisante tant sur l'aspect architectural que de la conception et de la réalisation.

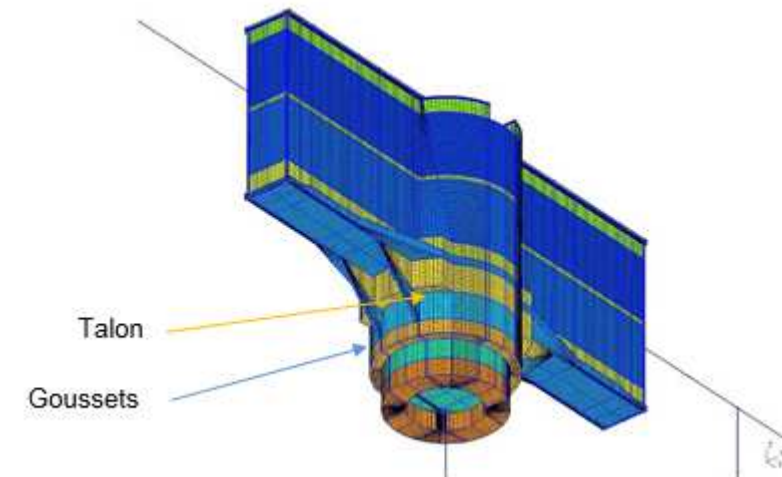


Figure 54 : Vue du modèle final (source CEREMA)

Des solutions alternatives ont donc été recherchées afin d'obtenir un fonctionnement mécanique plus simple notamment.

Une première solution (voir Figure 55) a consisté à appuyer les chevêtres sur les pilettes par l'intermédiaire de corbeaux cloués par barres de précontrainte aux pilettes. Cette solution a été rapidement écartée par l'architecte, étant trop assimilée à une réparation de structure.

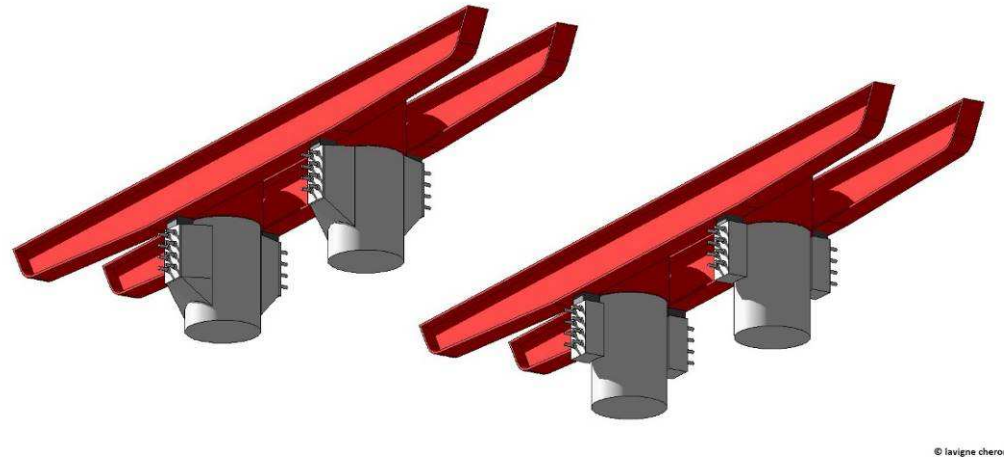


Figure 55 - Solution chevêtres appuyés sur corbeaux précontraints (source CEREMA)

Une deuxième solution a consisté à dissocier complètement les fonctions : le chevêtre est destiné à reprendre les charges du tablier et de ses élargissements, les pilettes à transmettre des charges verticales vers l'arc (ou leur fondation pour les piles à terre). Pour cela, il a été imaginé de poser les nouveaux chevêtres sur les têtes de pilettes démolies et reconstruites au niveau inférieur des chevêtres, ce qui nécessite cependant de soutenir le tablier sur des appuis provisoires durant cette opération.

Etant donné qu'il est possible de couper la circulation durant les périodes entre vacances scolaires, seul le poids propre du tablier est à supporter par l'intermédiaire de tours d'étalement posées sur l'arc ou les semelles de fondations des piles lorsque la topographie du terrain naturel le permet, ou en clouant provisoirement des corbeaux aux pilettes dans le cas contraire.

L'avantage est d'avoir un modèle unique de chevêtre de 1,10m en épaisseur, adapté cependant en largeur à la forme des différentes pilettes, d'avoir un fonctionnement mécanique simple (les chevêtres sont appuyés sur les pilettes par l'intermédiaire d'appuis cylindriques bloquant les déplacements longitudinaux et transversaux, mais autorisant les rotations d'axe longitudinal, ce qui permet de ne transférer aucun moment de flexion aux pilettes).

10.2.1.2 Solution retenue

Les différentes études successivement menées par le Cerema, en liaison avec l'architecte M Lavigne, ont permis d'aboutir à une solution répondant parfaitement aux demandes des ABF, visant à affiner les chevêtres supportant les caissons d'élargissement du tablier.

La solution technique développée par le Cerema consiste à démolir les têtes de pilettes sur 1,10 m de hauteur et à poser les chevêtres sur des appuis sur les pilettes afin de minimiser les efforts dans ces dernières.

Les chevêtres sont composés de caissons métalliques. Ces caissons sont tous de même hauteur mais ils sont variables selon la section et la dimension des pilettes qui varient sur l'ouvrage.

Afin de prolonger visuellement les pilettes jusqu'au tablier, les chevêtres intègrent des tubes métalliques dans l'axe des piles.

La forme des chevêtres et leurs proportions ont été travaillées en s'inspirant de la forme des coques de bateaux tout en étant bien sûr au plus près des nécessités structurales.

Cette solution présente les avantages suivants :

- hauteur des chevêtres réduite à 1m10 sur toutes les pilettes (largeur différente cependant compte tenu des différentes largeurs de pilettes) au lieu de 1m80 initialement ;
- forme constituée de caissons, tant pour les parties extérieures en console, que pour la partie centrale entre pilette (cette partie était initialement une poutre en I) ;
- la partie au droit des pilettes a été travaillée de façon à prolonger celles-ci vers le tablier, en intégrant des tubes de même forme ;
- fonctionnement mécanique pure et sans conséquence sur celui des pilettes.

Elle impose à contrario un phasage de travaux plus complexes, nécessitant des moyens conséquents à mobiliser en même temps afin de ne pas augmenter de façon trop importante les durées de coupure de la circulation sur la RN176.

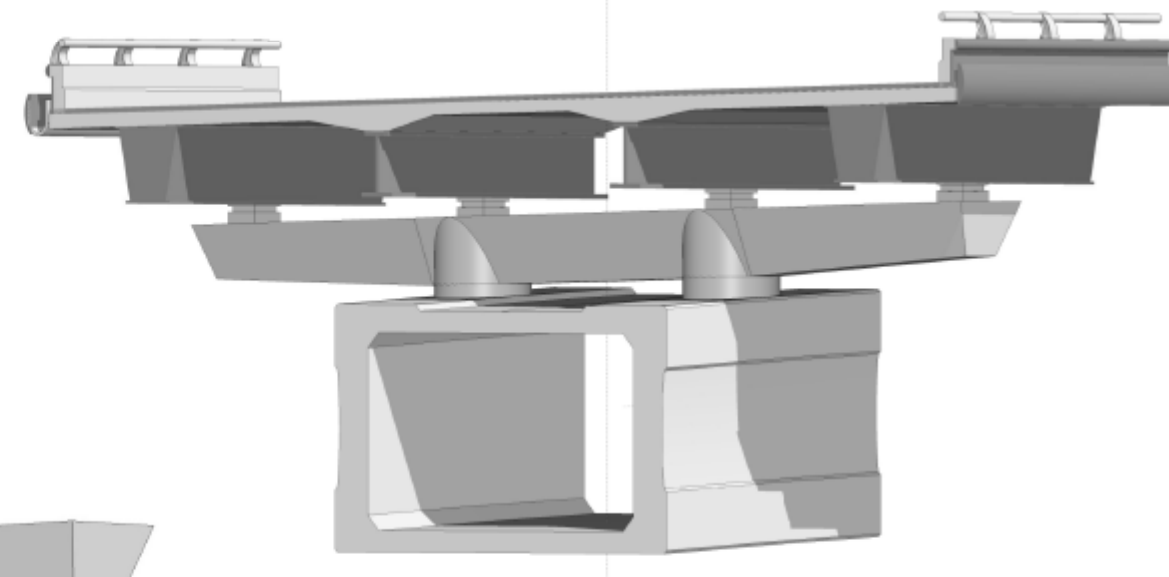
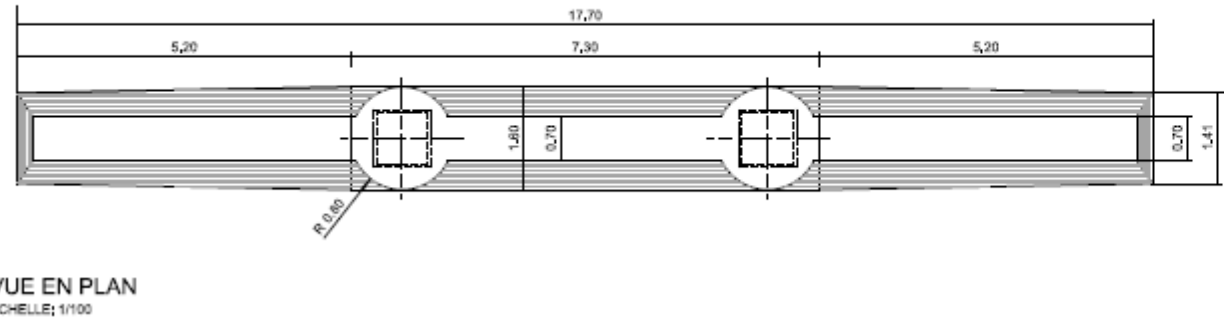
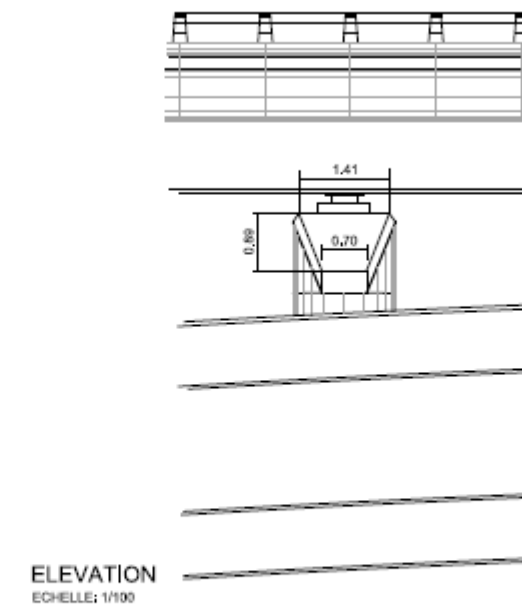
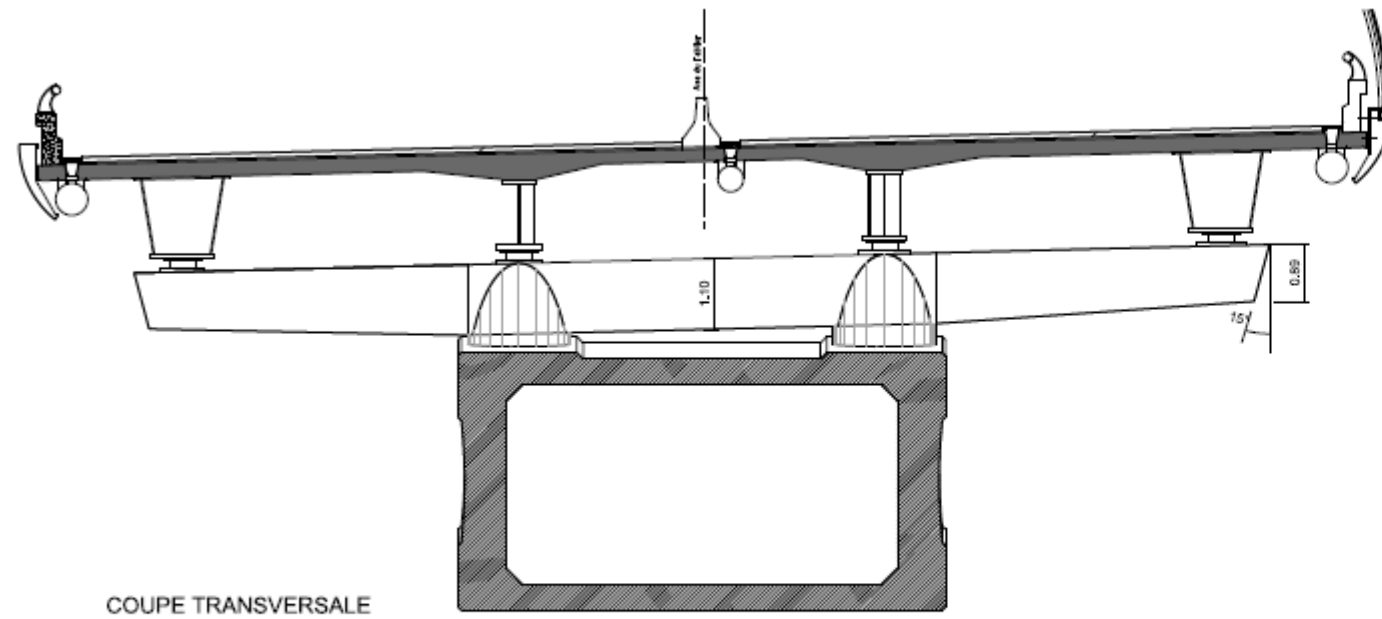


Figure 56 : Détail des chevêtres sur l'arc (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)

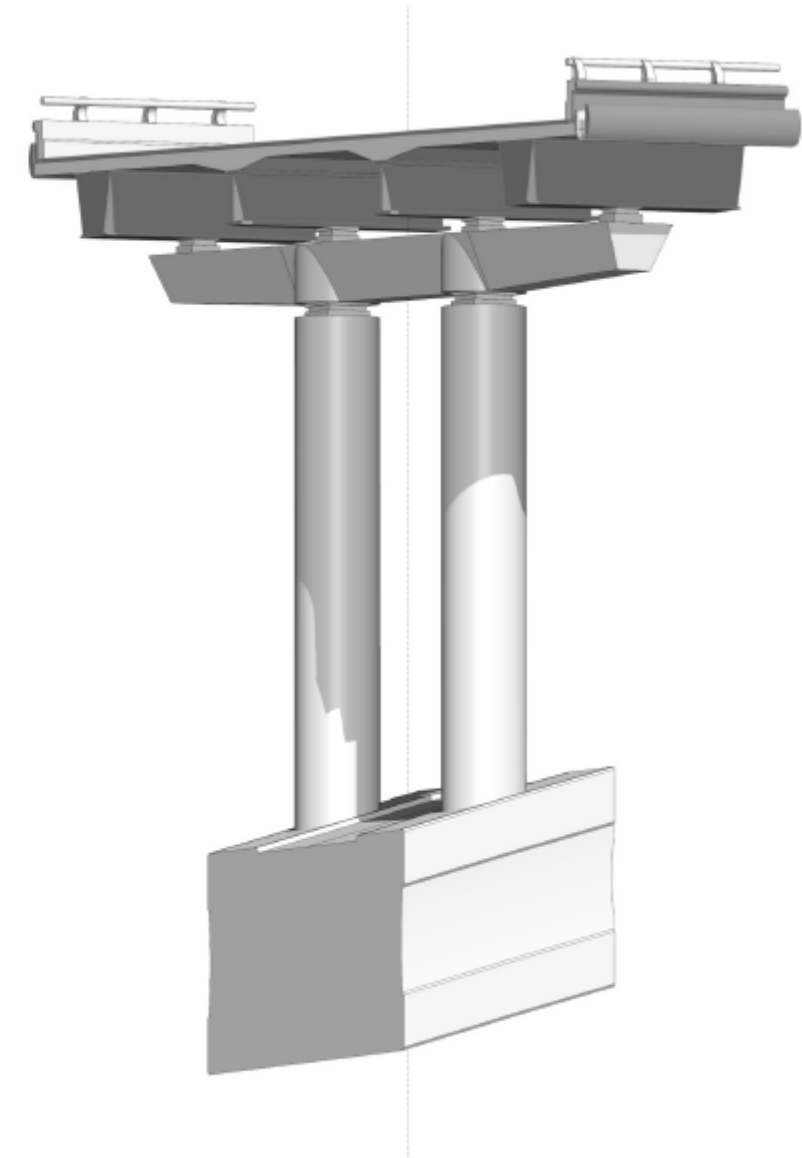
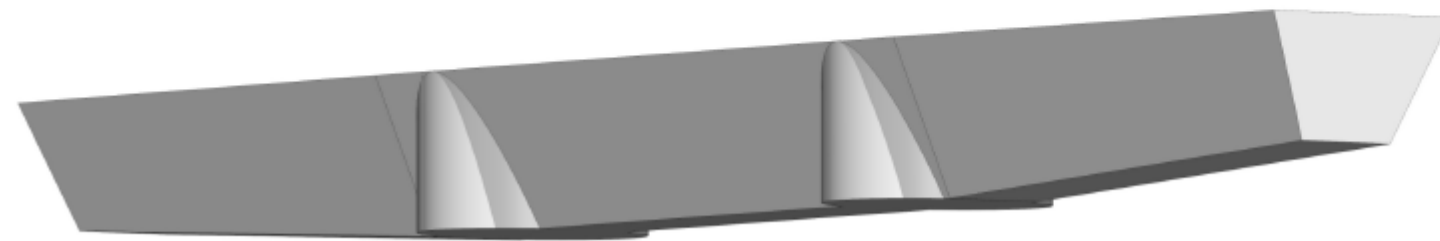
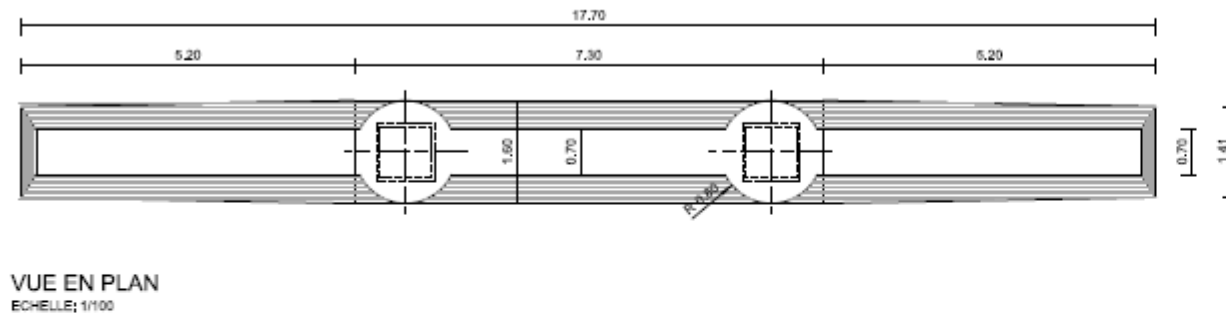
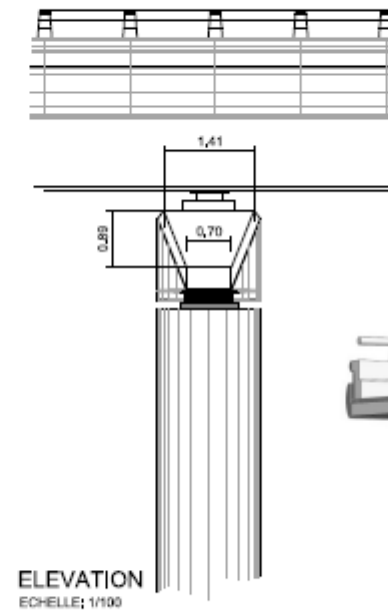
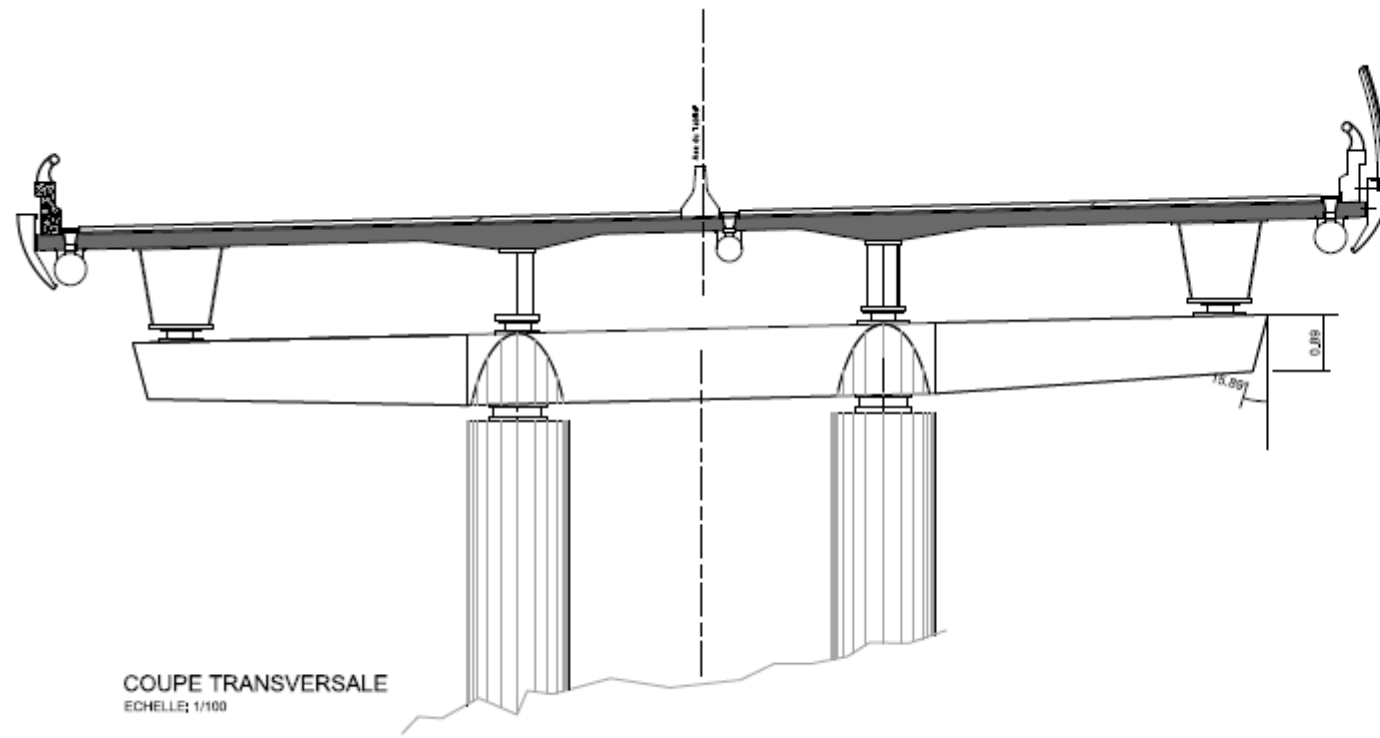


Figure 57 : Détails des chevêtres sur les piles de base (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)

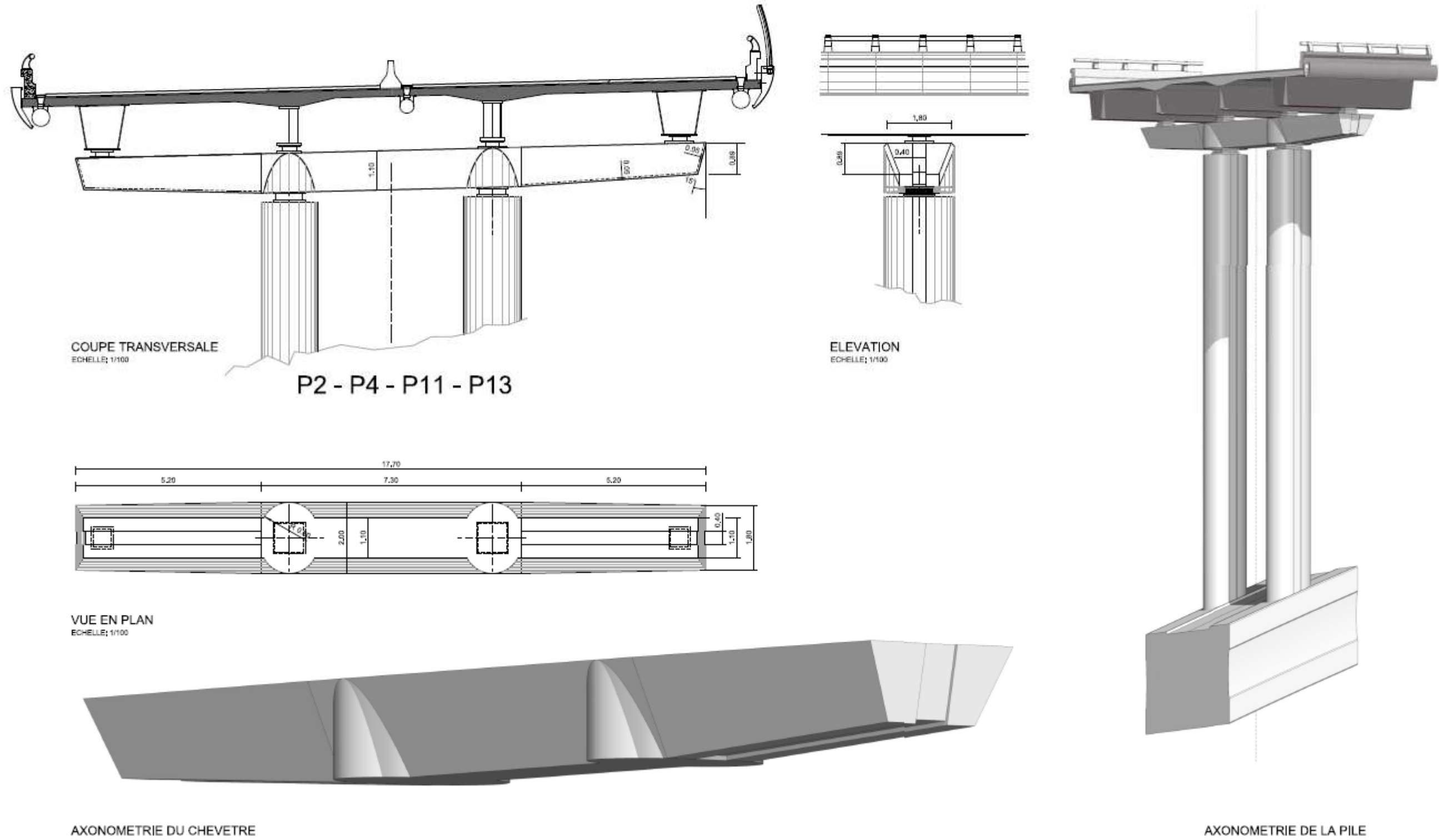


Figure 58 : Détails des chevêtres sur les piles P2, P4, P11 et P13 (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)

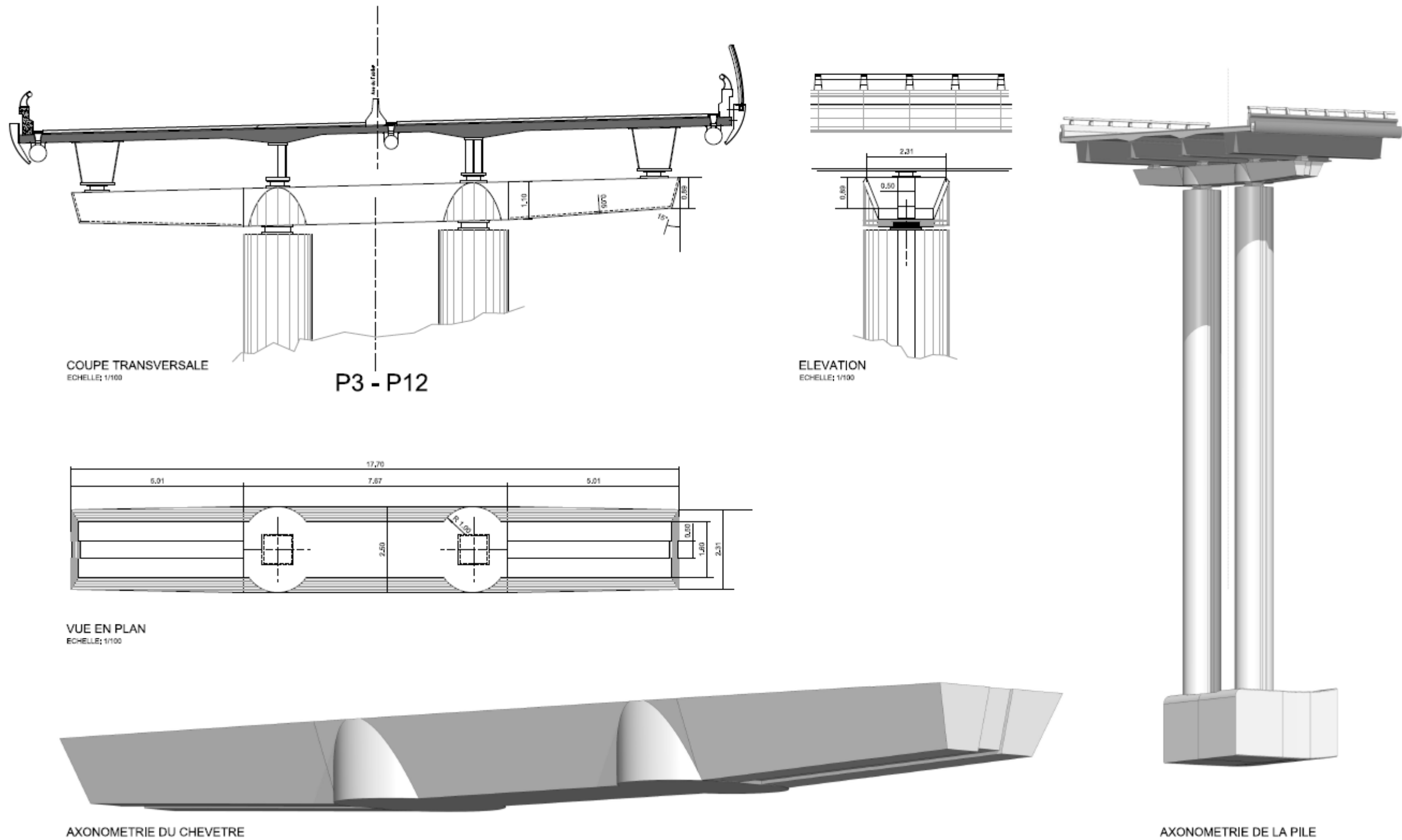


Figure 59 : Détails des chevêtres sur les piles P3 et P12 (source CEREMA - LAVIGNE CHERON Architectes)



Figure 60 : Visuel du pont élargi (source LAVIGNE CHERON Architectes)

10.2.2 La rive d'ouvrage

Les rives d'ouvrage du tablier sont habillées de corniches identiques sur les deux rives.

Ces corniches assurent une bonne finition du tablier de l'ouvrage et masquent les collecteurs. Elles seront réalisées en aluminium prélaqué.

L'écran acoustique, côté Sud, est fixé à la structure des corniches qui sera calculée pour reprendre les efforts nécessaires.

L'écran acoustique s'arrête de façon nette sur un poteau métallique. L'échelle de l'écran (2m de haut) par rapport à la dimension et la hauteur de l'ouvrage fait que son impact visuel reste faible avec la solution technique choisie (Cf § 10.3.4.1) qui dégage une transparence maximum.



Figure 62 : Barrière de sécurité actuelle (source AEPE GINGKO)

Les modifications apportées à l'ouvrage seront finalement peu perceptibles pour les riverains qui vivent cet ouvrage depuis plus de 25 ans.

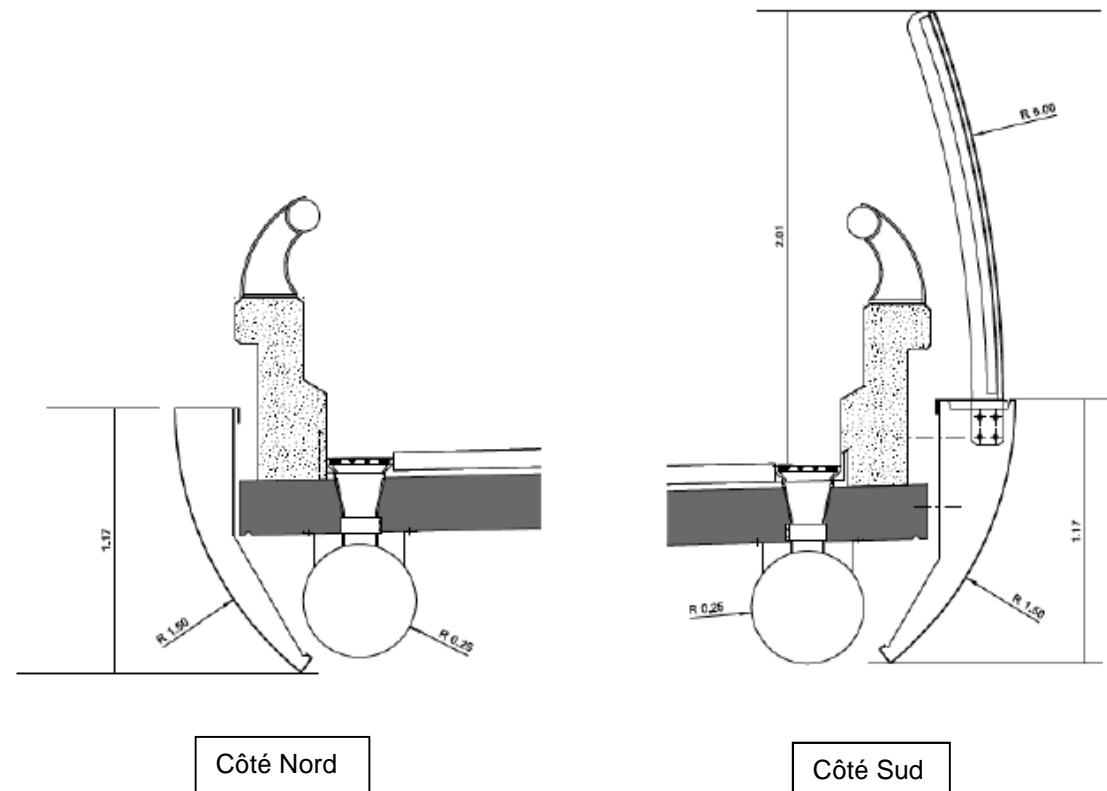


Figure 61 : Rives d'ouvrage du tablier (source CEREMA)

Les barrières de sécurité définies par le Cerema sont identiques aux barrières actuelles : barrière BN1.

Actuellement, la barrière de type BN1 qui sera reconduite sur le tablier élargi est composée en partie supérieure d'un tube en acier rouge.

Il est préconisé de laisser les tubes supérieurs en acier galvanisé (sans peinture).

Ce tube rouge est marquant pour les usagers de la RN176. La teinte plus sobre de l'acier galvanisé semble mieux adaptée.

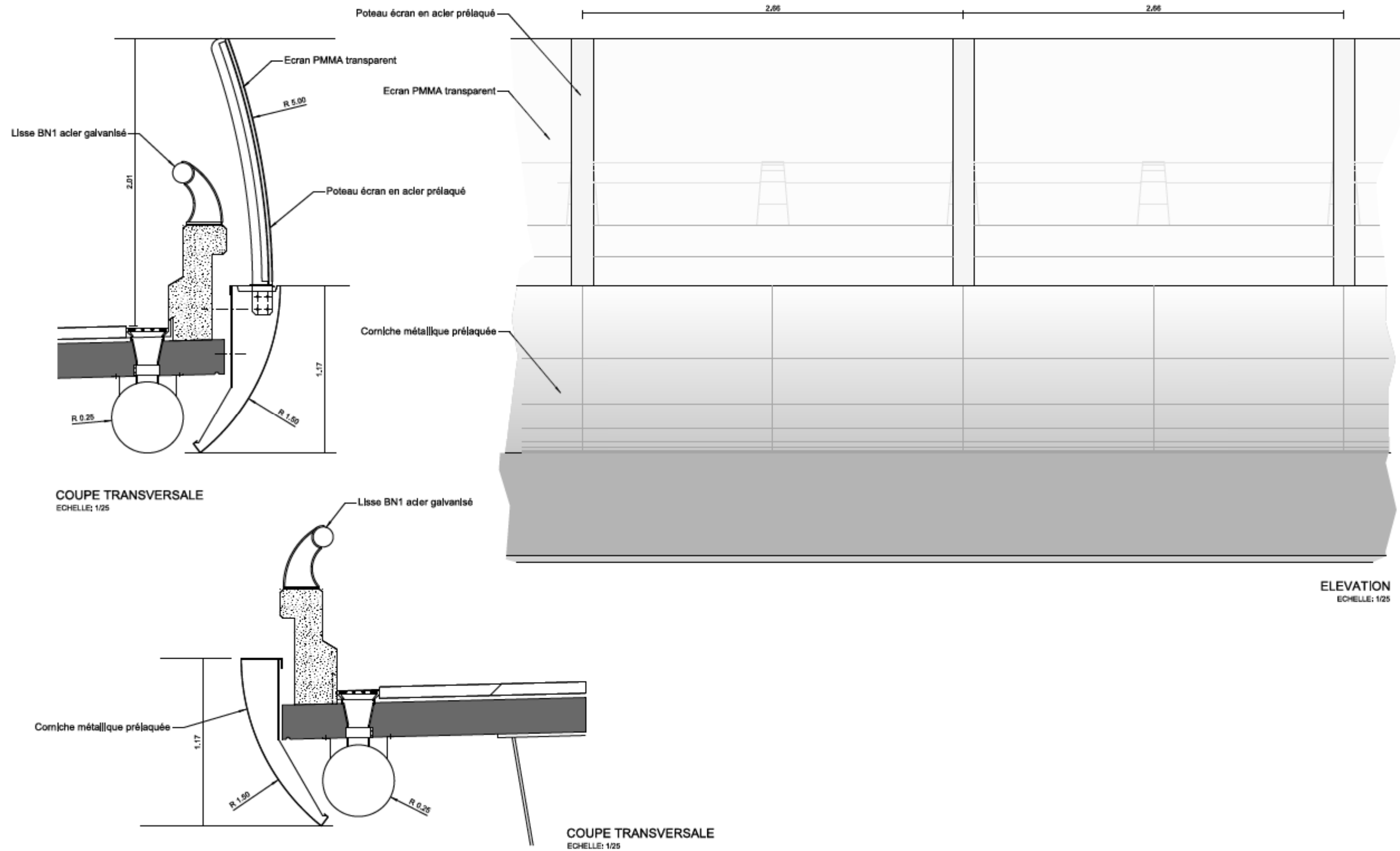


Figure 63 : Détail de la rive d'ouvrage et de l'écran (source CEREMA)

10.2.3 La couleur du pont

Le tablier, surligné par la couleur rouge et dont le profil en long est proche de l'horizontale reconstitue un horizon marquant dans le paysage.

Actuellement, la couleur rouge teint la glissière de sécurité, le tablier et les chevêtres comme l'illustrent les photos 43 et 44.

Ceci rompt avec le pont Saint-Hubert lorsque les deux se rejoignent depuis le paysage de la Rance. Par ailleurs, sur le pont Chateaubriand, l'usager se confronte à cette couleur qui habille les rambardes de sécurité, et marque vivement l'ambiance du paysage traversé.

Afin de lire le futur ouvrage d'art dans le paysage sans toutefois confronter l'épaisseur de son tablier avec le pont Saint-Hubert, il a été étudié différentes solutions pour la couleur du pont pour accompagner le futur tablier et l'habillage du mur anti-bruit du pont.

Après discussion avec les architectes des bâtiments de France d'Ille et Vilaine et des Côtes d'Armor, il est prévu de peindre en gris proche de la couleur du béton l'ensemble des pièces métalliques et de conserver la couleur rouge pour la corniche afin de ne pas modifier la perception de l'ouvrage actuel.

SOLUTION 1 - BLANC

Caissons : blanc RAL 9001

Chevêtres : blanc RAL 9001

Corniches : blanc RAL 9001

Poteaux écran acoustique : blanc RAL 9001



Figure 64 : Solution 1 – Pont de couleur blanc (source LAVIGNE CHERON Architectes)

SOLUTION 2 - GRIS

Caissons : Gris argent RAL 7001

Chevêtres : Gris argent RAL 7001

Corniches : blanc RAL 9001

Poteaux écran acoustique : blanc RAL 9001



Figure 65 : Solution 2 – Pont de couleur gris (source LAVIGNE CHERON Architectes)

SOLUTION 3 - ROUGE

Caissons : rouge RAL 3001

Chevêtres : rouge RAL 3001

Corniches : rouge RAL 3001

Poteaux écran acoustique : blanc RAL 9001



Figure 66 : Solution 3 – Pont de couleur identique à l'existant (source LAVIGNE CHERON Architectes)

Caissons : Gris argent RAL 7001
Chevêtres : Gris argent RAL 7001
Corniche : rouge RAL 3001
Poteaux écrans acoustiques : Gris argent RAL 7001



Figure 67 : Solution retenue (source LAVIGNE CHERON Architectes)

10.3 Les murs anti-bruit en rive Est au droit de Port St-Jean

Afin de protéger les habitations de Port Saint-Jean, 3 écrans acoustiques se succèdent, côté Sud, en rive Est de la Rance, le dernier étant implanté sur l'ouvrage.

L'ouvrage de protection antibruit est ainsi constitué de 3 séquences depuis l'ouvrage avec la RD366 :

- une séquence de 130 m de long, d'une hauteur de 3 m protégeant le village « Port Saint-Jean » (n°1) ;
- une séquence de 180 m de long, d'une hauteur de 4 m de haut surplombant le village « Port Saint-Jean » (n°2) ;
- une séquence de 160 m de long, d'une hauteur de 2 m à partir de la chaussée en rive sud de l'ouvrage (n°3).

Sur les séquences 1 et 2, un traitement végétalisé du mur permettra une meilleure intégration de l'ouvrage dans le paysage.

La végétation bocagère accompagnera l'extrémité Sud de l'échangeur avec la RD366, le bassin et les murs anti-bruit afin que cet environnement constitue un paysage unitaire.



Légende

Plan paysager des abords de la RN176	Plantation herbacée aux abords des bassins
Création de boisements	Plantations de haies bocagères
Création de prairie	Mur anti-bruit 3m n°1
Plantations arbustives	Mur anti-bruit 4m n°2
Prairie fauchée pour récolte des foins	Mur anti-bruit 2m n°3
Création d'un talus planté de graminées	Tracé RN176, bretelles et bassins
Prairie fauchée pour récolte des foins et création de prairie sur le dépôt	

0 25 50 75 100 125 m



Carte 13 : Le plan d'aménagement des abords du pont Chateaubriand et de Port Saint-Jean (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

10.3.1 Le mur anti-bruit de la séquence n°1

La séquence commence au niveau de l'extrémité de la bretelle de sortie vers la RD366 et se termine à l'approche du bourg. L'écran protège quelques habitations de Port Saint-Jean et mesure **3 m de haut sur 130 m de long**. Le parti paysager retenu propose une écriture en « chemin creux » du côté de la route (chemin encaissé entre deux talus arborés, forme paysagère que l'on retrouve en Bretagne) pour favoriser l'utilisation de plantes herbacées et grimpantes. Les essences végétales seront plantées entre la glissière de sécurité en béton et les murs anti-bruit. Les murs anti-bruit seront équipés d'une treille assurant une meilleure prise des grimpantes et par la même occasion une meilleure intégration du mur.

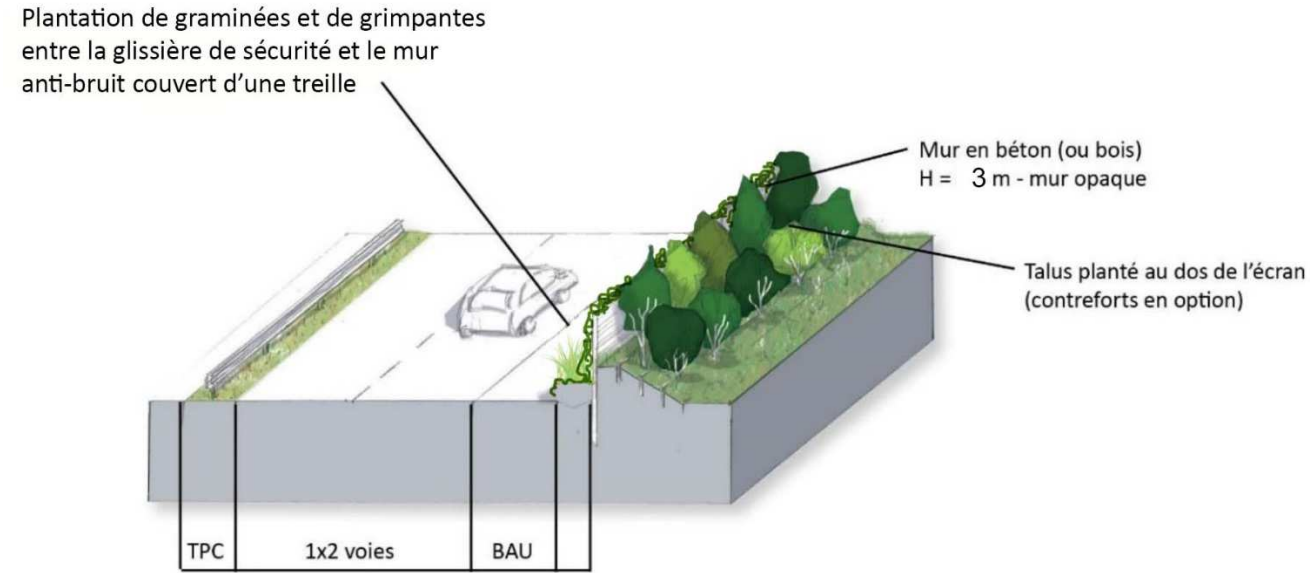


Figure 68 : Séquence n°1 (source AEPE GINGKO - SEVIN)

Préconisations : utilisation de l'espace entre la glissière de sécurité et le mur anti-bruit pour permettre un apport en terre végétale suffisant pour les espèces plantées.

Côté Port Saint Jean, une reprise de talus au profil adouci (pente 3 pour 1) reconstituera à court terme une ligne d'horizon arborée masquant ainsi la perception du mur anti-bruit depuis la Rance.

10.3.2 Le mur anti-bruit de la séquence n°2

La séquence commence à l'approche du bourg et se termine au début du tablier du pont Chateaubriand.

L'écran mesure **4 m de haut sur 180 m de long**. Le parti paysager retenu est le même que celui de la séquence n°1 permettant ainsi d'accompagner l'automobiliste de façon linéaire et masquant la perception du mur anti-bruit depuis la Rance.

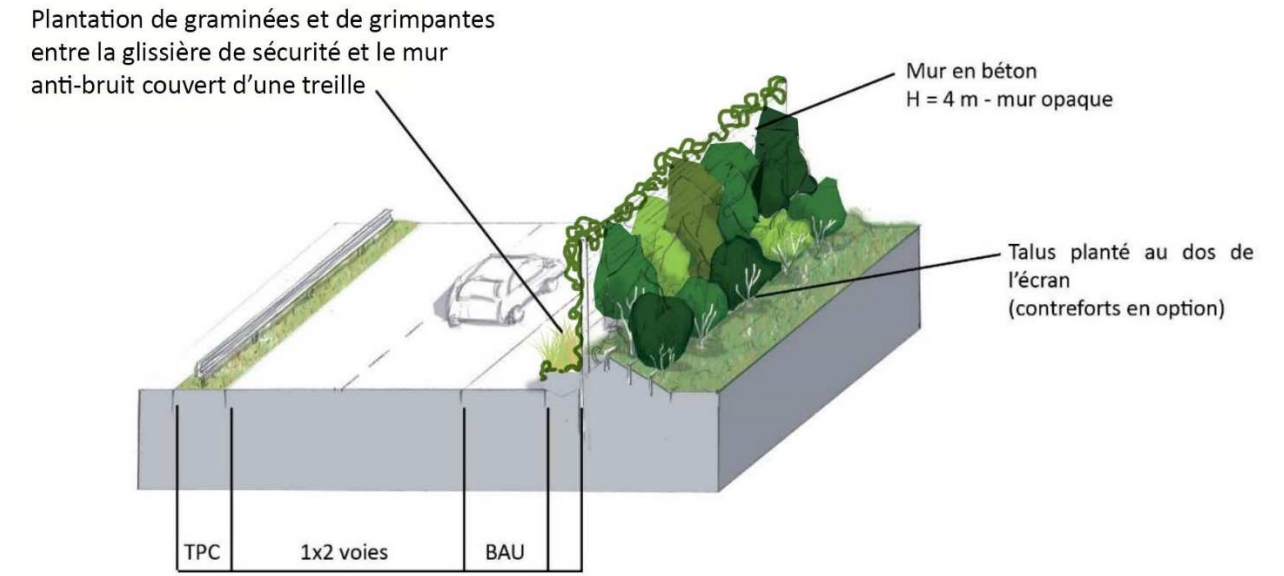


Figure 69 : Séquence n°2 (source AEPE GINGKO - SEVIN)

10.3.3 Le mur anti-bruit de la séquence n°3

10.3.3.1 Solutions étudiées

La séquence n°3 commence au départ du pont Chateaubriand et mesure **160 m de long et 2 m de hauteur**. Le mur anti-bruit est **en rive sud du pont uniquement**.

Cet ouvrage anti-bruit engage deux natures de préoccupation différentes :

- a - La conservation des vues offertes sur le paysage de la Rance
- b - L'intégration à l'ouvrage d'art d'un élément factuel

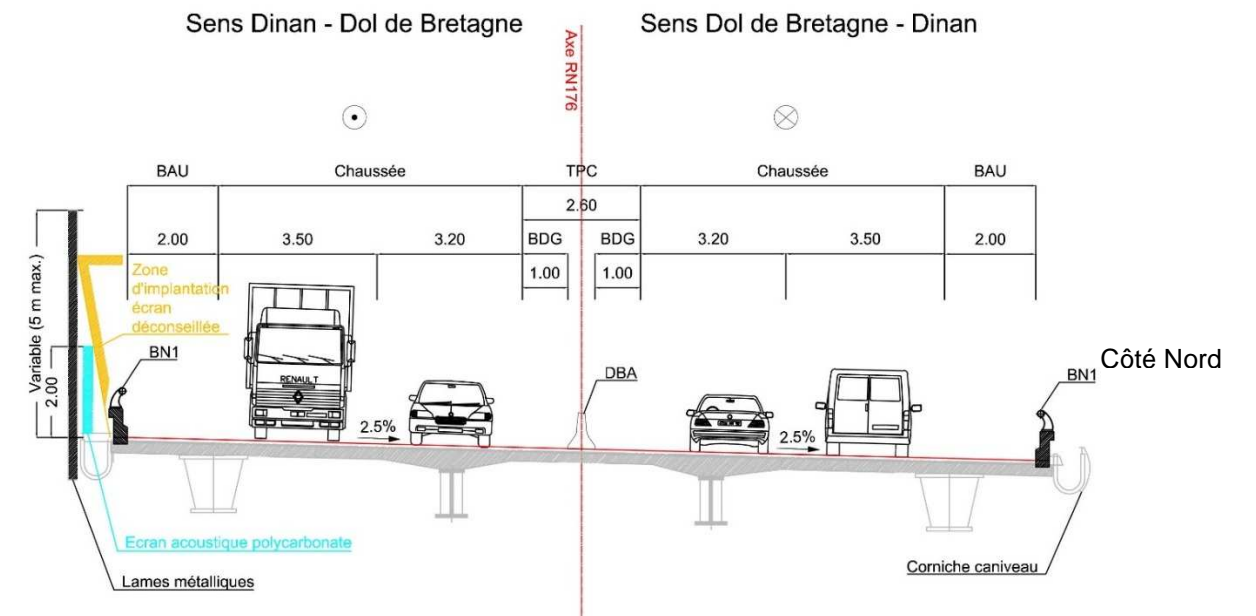


Figure 70 : Le profil en travers de la voie et l'implantation réglementaire du mur anti-bruit (source ARCADIS)

3 options ont été étudiées :

Option A : Un mur anti-bruit composé de lames métalliques perpendiculaires à la voie de hauteur variable, et d'un écran de PMMA (poly méthacrylate de méthyle) de 2m de hauteur parallèle à la voie permettant la transparence et jouant son rôle de protection. Les lames métalliques débutent à 4m, hauteur du mur de la séquence n°2 et ondulent progressivement jusqu'à 2m de haut. Tout ceci sur 160m. À partir de 160m jusqu'à l'autre extrémité du pont, les lames ré-ondulent pour descendre jusqu'à la hauteur de la glissière de sécurité. Cela afin de couvrir le tablier d'un traitement esthétique similaire.

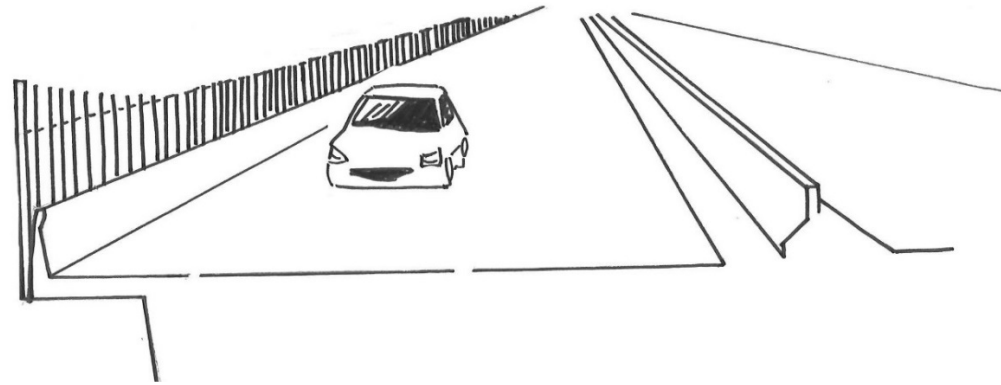


Figure 71 : Le mur anti-bruit n°3 option A (source AEPE GINGKO - SEVIN)

Option B : Le mur anti-bruit est composé de longs écrans en polycarbonate transparent fixés le long de la glissière de sécurité et de 2 m de haut. Une structure métallique permet de tenir les écrans entre eux. La transition entre la séquence n°2 et ce mur se fait grâce à un traitement de la culée avec une rupture franche. Les usagers pourront ainsi bénéficier des vues ouvertes sur l'estuaire, si la hauteur de leur véhicule leur autorise une visibilité au-dessus de la glissière de sécurité de 1.08m en rive de l'ouvrage.

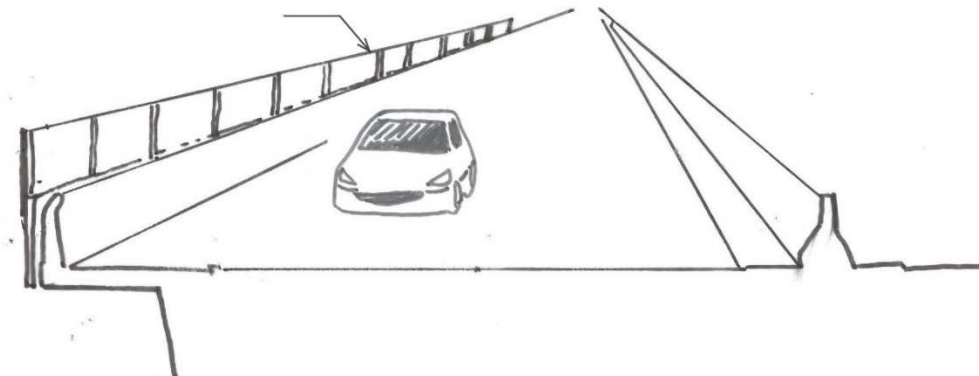


Figure 72 : Le mur anti-bruit n°3 option B (source AEPE GINGKO - SEVIN)

Option C : Ce mur anti bruit est composé de lames métalliques horizontales et d'un écran en PMMA (poly méthacrylate de méthyle), transparent pour permettre la protection phonique de Port-Saint-Jean. L'impact de l'ouvrage antibruit sur le pont sera moins perceptible dans l'allure générale de l'ouvrage car il suit son horizontalité. Il devra au mieux prolonger le traitement du garde-corps courant du pont en offrant une transparence maximum (polycarbonate). La transition entre la séquence n°2 et ce mur se fait grâce à un traitement de la culée avec une rupture franche comme pour l'option B.

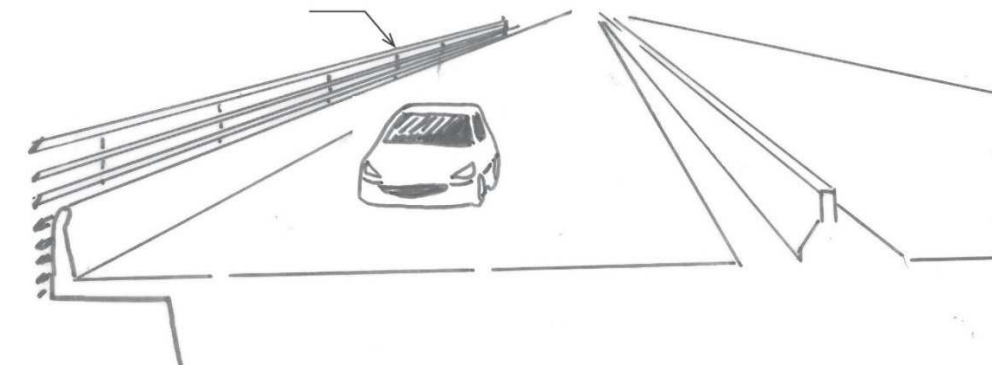


Figure 73 : Le mur anti-bruit n°3 option C (source AEPE GINGKO - SEVIN)

10.3.4 L'enchaînement des séquences

Entre la séquence n°3, élément rapporté sur l'ouvrage d'art offrant des transparences et jouant l'effacement, et la séquence n°2, mur antibruit d'une hauteur de 4m fortement végétalisé, 2 propositions ont été étudiées :

- 1- Soit une rupture franche avec traitement architectural de la culée.
- 2- Soit une transition progressive d'une séquence à l'autre.

- La solution 1 correspond à un habillage de l'écran par des lames verticales (option A).

Le mur anti-bruit mesure 2 m de haut sur 160 m de long. L'habillage en lames métalliques passe à 4 m de hauteur au droit de la séquence n°2, à 2 m à la fin de la séquence n°3. Il se poursuit au-delà à 1,08m de hauteur pour couvrir les BN1. Ainsi le tablier du pont est couvert d'une même ambiance esthétique.

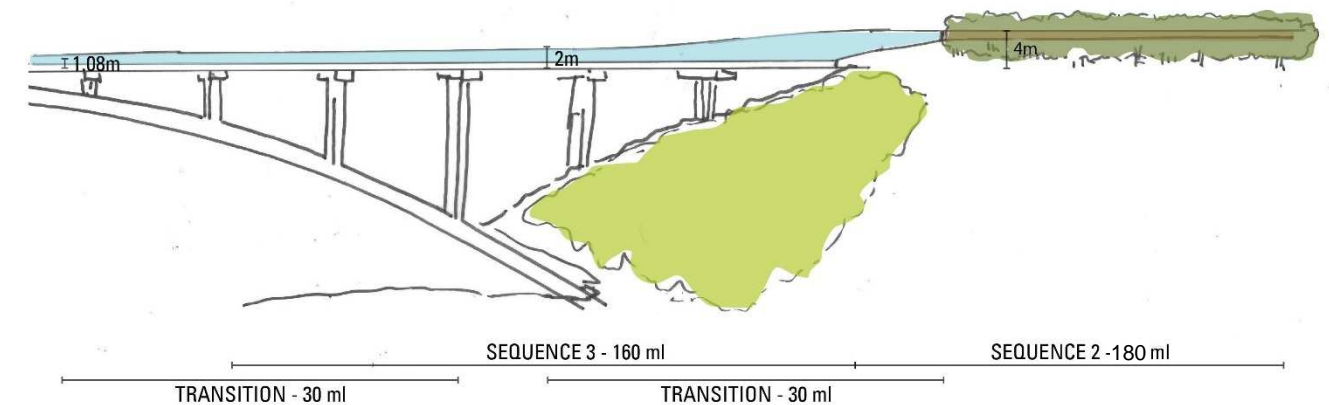


Figure 74 : La coupe schématique de l'enchaînement des séquences n°2 et n°3 pour le mur anti-bruit en lames verticales (source AEPE GINGKO - SEVIN)

- La solution 2 correspond aux options B et C.

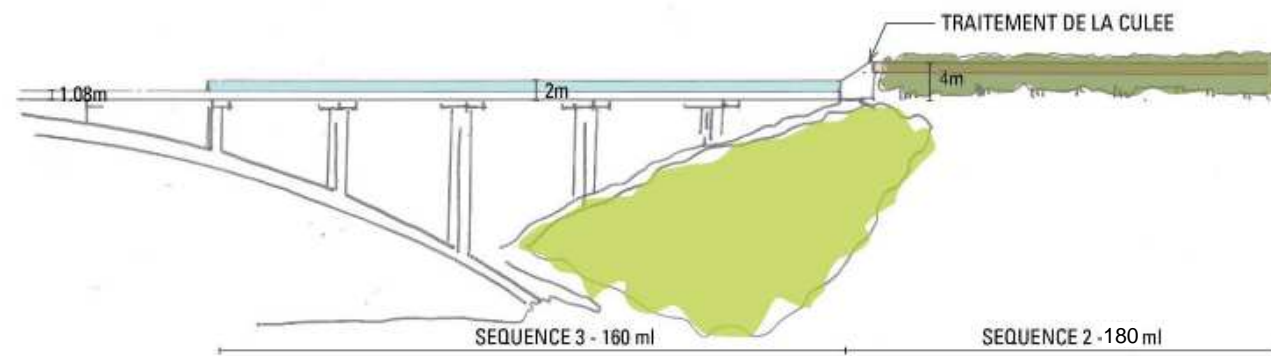


Figure 75 : La coupe schématique des séquence n°2 et n°3 pour le mur anti-bruit marquant l'horizontalité du parapet (source AEPE GINGKO - SEVIN)

10.3.4.1 La solution retenue

La solution la plus transparente (option B - écrans en polycarbonate transparent) préconisée par M.Lavigne a été retenue pour impacter au minimum l'ouvrage et préserver les vues sur la Rance et le grand paysage.

Afin de limiter leur impact sur la structure, le choix de la légèreté a conduit à retenir des écrans transparents en PMMA (poly méthacrylate de méthyle).

La transition entre l'écran sur ouvrage et celui en rive se fait grâce à un traitement de la culée avec une rupture franche.

L'écran anti-bruit, s'arrêtant au tiers de l'ouvrage, crée toutefois un déséquilibre dans sa composition qui nuit considérablement à l'aspect de l'ouvrage. Pour y remédier, il a été décidé, après avis des architectes des bâtiments de France des Côtes d'Armor et d'Ille et Vilaine le 16 juin 2017, de créer un deuxième écran symétrique du premier par rapport à la clef de l'arc.

Les deux écrans se terminent en coupe en sifflet pour ne pas créer une interruption brutale de ces derniers.

Au centre du pont, au cœur de la Rance, les vues restent totalement ouvertes sur le grand paysage.



Maquette du viaduc sur la Maine avec écrans acoustiques transparents



Ecrans transparents du viaduc de la Maine du contournement nord d'Angers



Modélisation 3D des écrans sur le pont chateaubriand sur la Rance

Figure 76 : Maquette 3D de l'écran (source LAVIGNE CHERON Architectes)

10.3.4.1.1 Les photomontages des perspectives sur la RN176: Option B



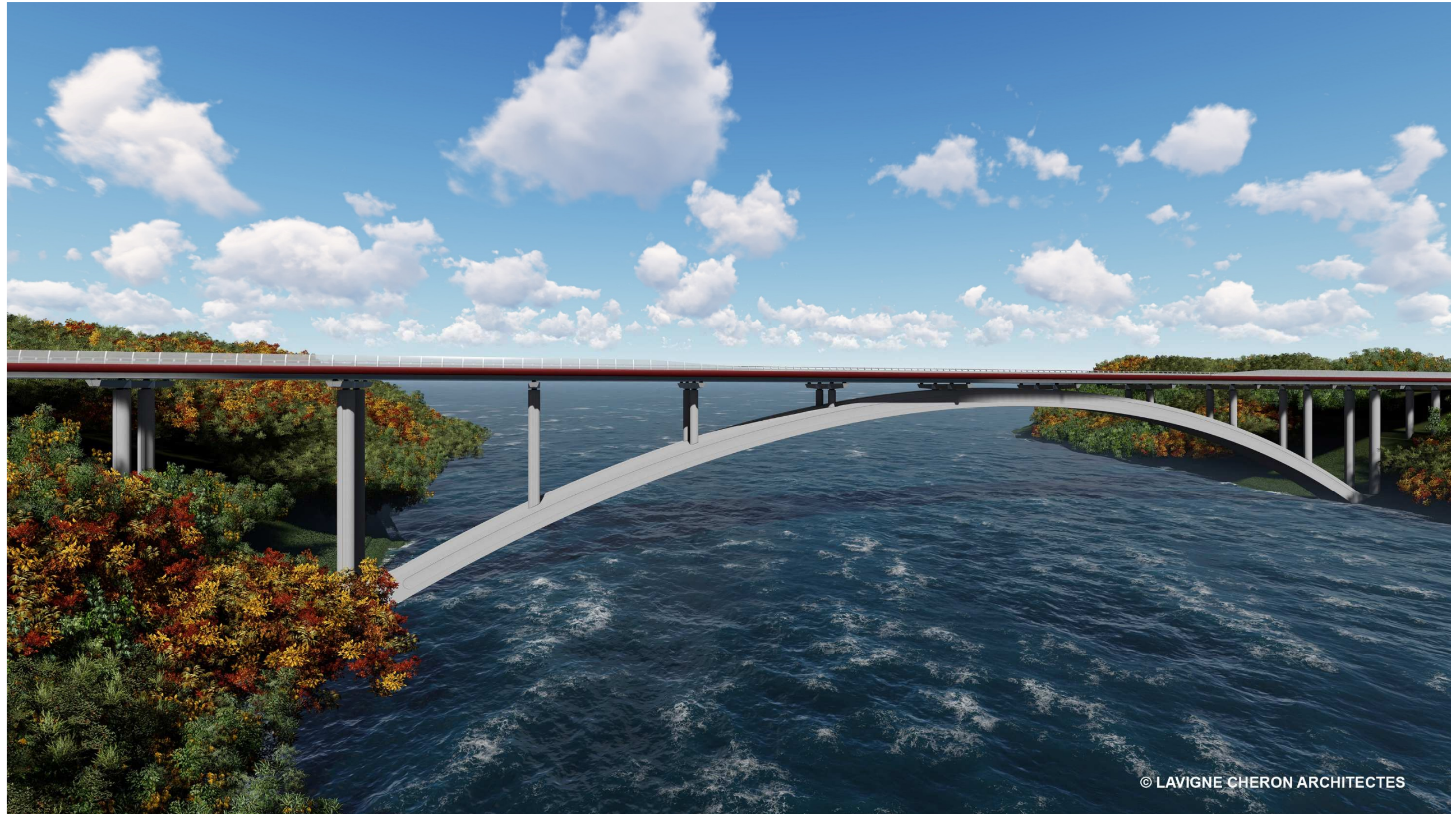
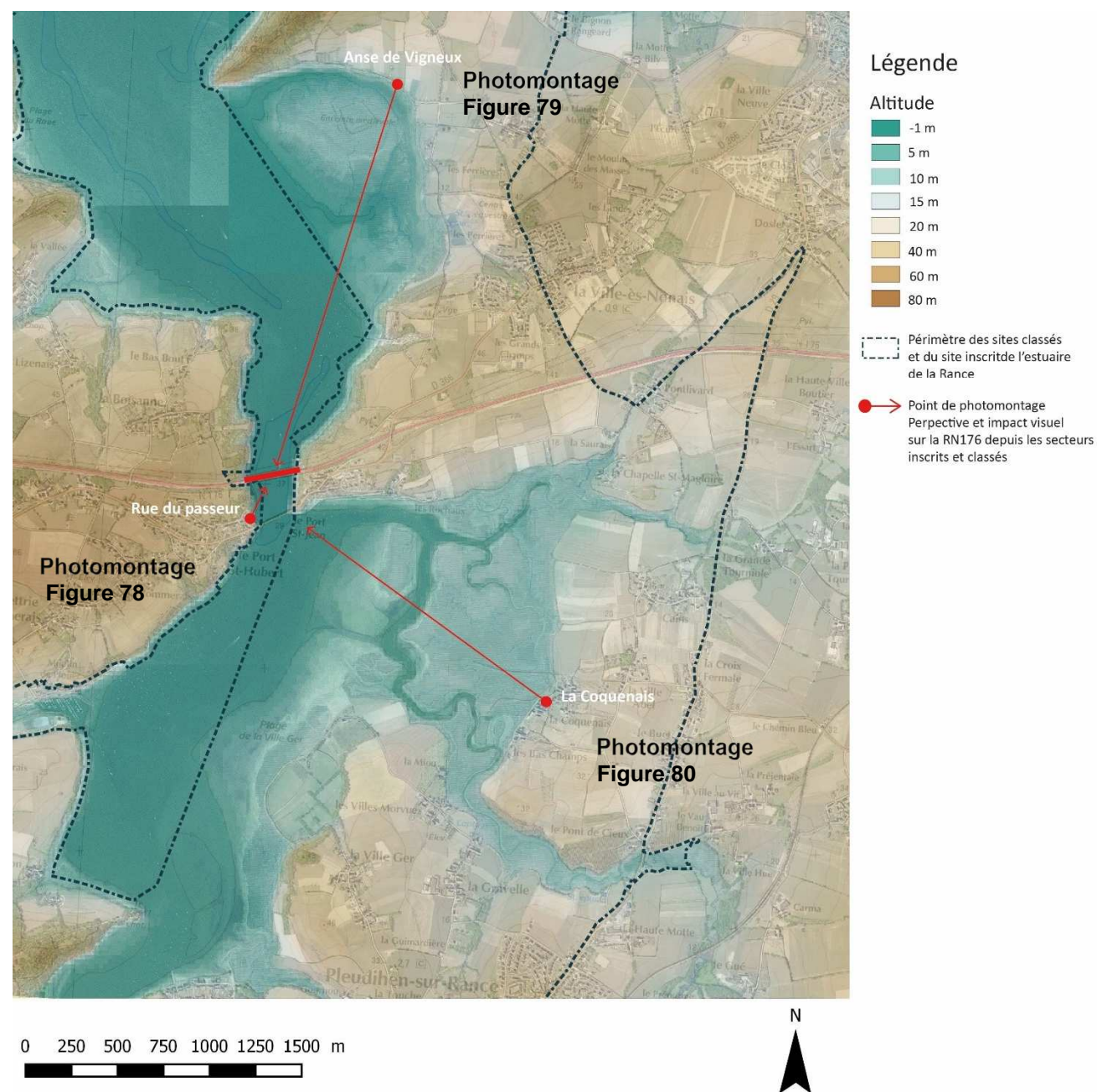


Figure 77 : Photomontages du pont Chateaubriand (source LAVIGNE CHERON Architectes)

10.3.4.1.2 La situation géographique des photomontages des perspectives sur la RN176 depuis les sites inscrits et classés



Carte 14 : Les points de vue des photomontages illustrant les impacts de l'écran anti-bruit sur l'ouvrage d'art depuis les sites inscrits et classés de l'estuaire de la Rance. (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

10.3.4.1.3 Les photomontages des perspectives sur la RN176 depuis les sites inscrits et classés : Option B



Figure 78 : Le photomontage du pont Chateaubriand depuis la rue du passeur de Port Saint-Hubert, avec l'option B du mur anti-bruit (source AEPE GINGKO).



Figure 79 : Le photomontage du pont Chateaubriand depuis l'anse de Vigneux avec l'option B du mur anti-bruit (source AEPE GINGKO). Depuis l'anse de Vigneux, les panneaux en PMMA restent imperceptibles.



Figure 80 : Le photomontage du pont Chateaubriand depuis La Coquenais avec l'option B du mur anti-bruit (source AEPE GINGKO). Depuis La Coquenais, les panneaux en PMMA sont presque imperceptibles.

10.4 L'insertion de l'ouvrage routier hors pont Chateaubriand

10.4.1 La zone de l'échangeur de la RD366

Légende

Plan paysager des abords de la RN176

-  Création de boisements
-  Création de prairie
-  Plantations arbustives
-  Prairie fauchée pour récolte des foins
-  Création d'un talus planté de graminées
-  Plantation herbacée aux abords des bassins
-  Plantations de haies arbustives
-  Plantations de haies bocagères
-  mur anti-bruit 3m n°1
-  Mur anti-bruit 4m n°2
-  Mur anti-bruit 2m n°3
-  Tracé RN176, bretelles et bassins
-  Prairie fauchée pour récolte des foins et création de prairie sur le dépôt

L'échangeur de la RD 366

- Intégration paysagère du bassin de rétention
- Transition paysagère entre les murs anti-bruit et la zone du bassin
- Intégration du paysage lointain au paysage proche
- Exploiter des semis de prairie locaux et des plants d'origine forestière



Carte 15 : Les aménagements paysagers au niveau de l'échangeur de Port Saint-Jean (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

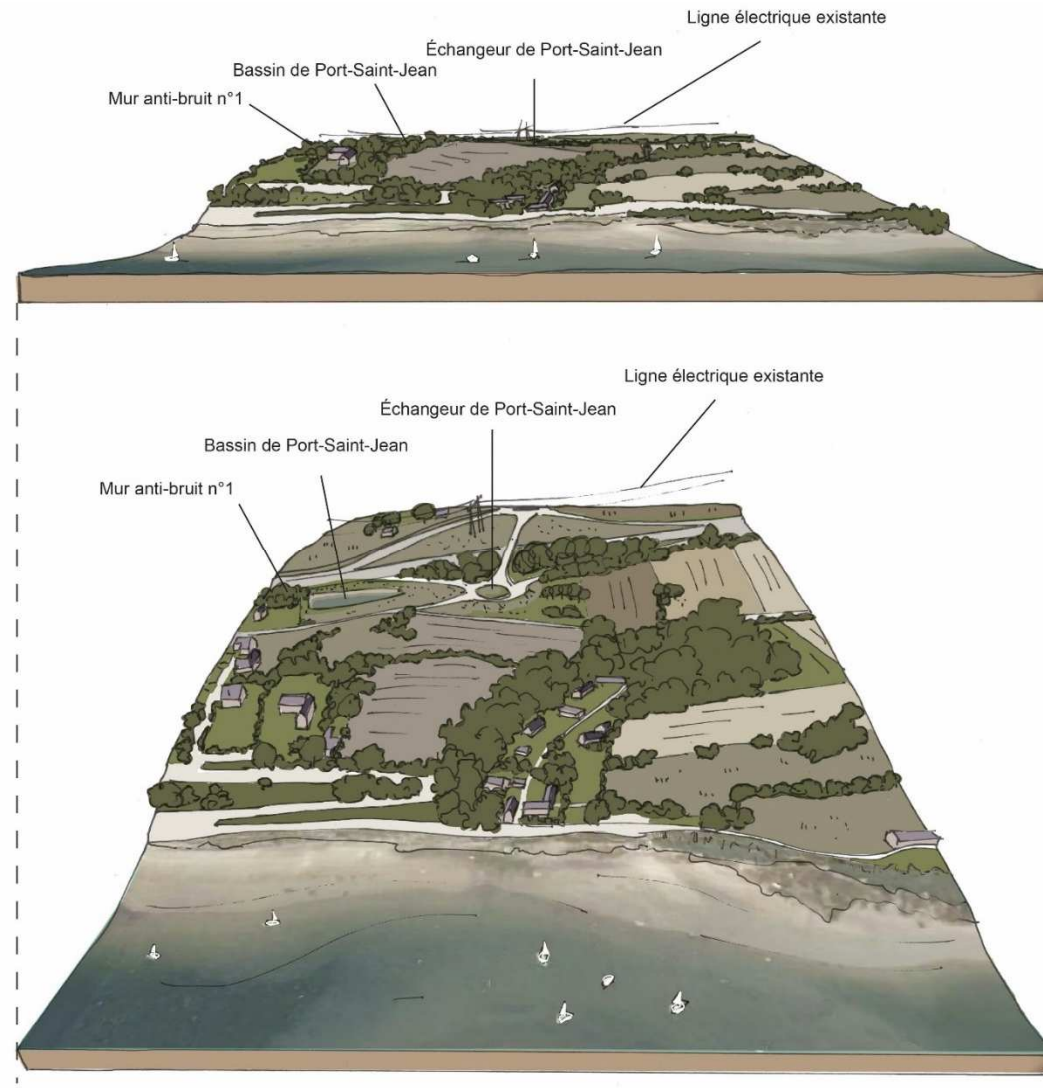


Figure 81 : Profil en 3 dimensions et bloc diagramme illustrant l'insertion paysagère de l'échangeur de Port-Saint-Jean (source AEPE GINGKO)

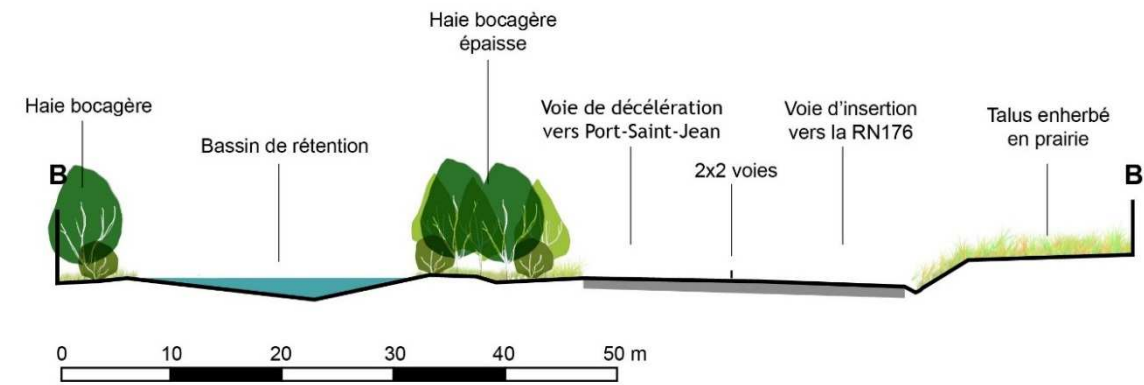


Figure 82 : Coupe BB' schématique – Insertion du bassin aux abords de Port Saint-Jean (source AEPE GINGKO)

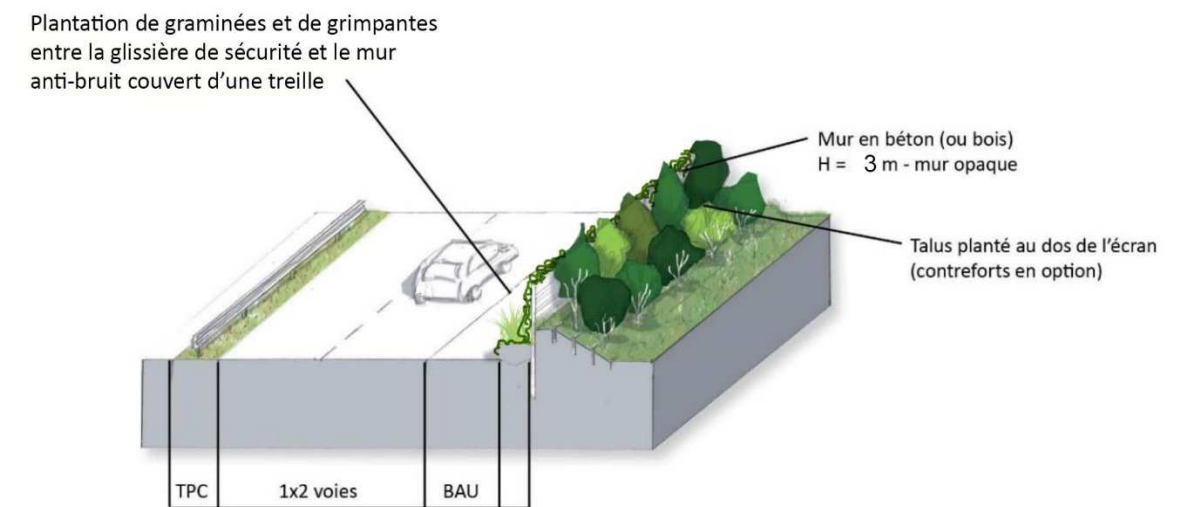


Figure 83 : Séquence n°1 (source AEPE GINGKO et SEVIN)

La zone de l'échangeur entre la RN176 et la RD366 se situe entre 2 ambiances paysagères distinctes : au nord le plateau agricole, au sud la végétation arborée protégeant le Port Saint-Jean des nuisances visuelles et acoustiques de la route.

Comme l'illustre le visuel ci-dessus, l'échangeur et la RN176 ne seront pas perceptibles depuis la Rance en raison de plantations arborées filtrant les vues.

Au nord, les talus seront couverts par une prairie naturelle locale. Les semis de cette prairie seront issus de la fauche de la prairie située à l'ouest, afin d'utiliser les essences locales.

Au sud, la végétation sera arbustive et arborée pour permettre d'une part, un isolement visuel du hameau vis-à-vis de la route, et d'autre part, l'intégration des ouvrages anti-bruit et hydrauliques présents sur la zone. Ceci afin d'établir un paysage fonctionnel mais surtout cohérent avec l'existant.

Compte tenu de son implantation, le bassin prendra une forme allongée non homogène. Ceci afin que l'ouvrage perde un peu de son caractère fonctionnel pour devenir un élément du paysage environnant.

10.4.2 La zone de dépôts de matériaux excédentaires

Afin de ne pas remanier le paysage, les dépôts seront mis en œuvre dans des zones d'exploitation agricole (au Nord de la RN 176). Leur hauteur est de 1.30m maximum et le rendu final présentera un modelé doux reprenant les variations du terrain naturel.

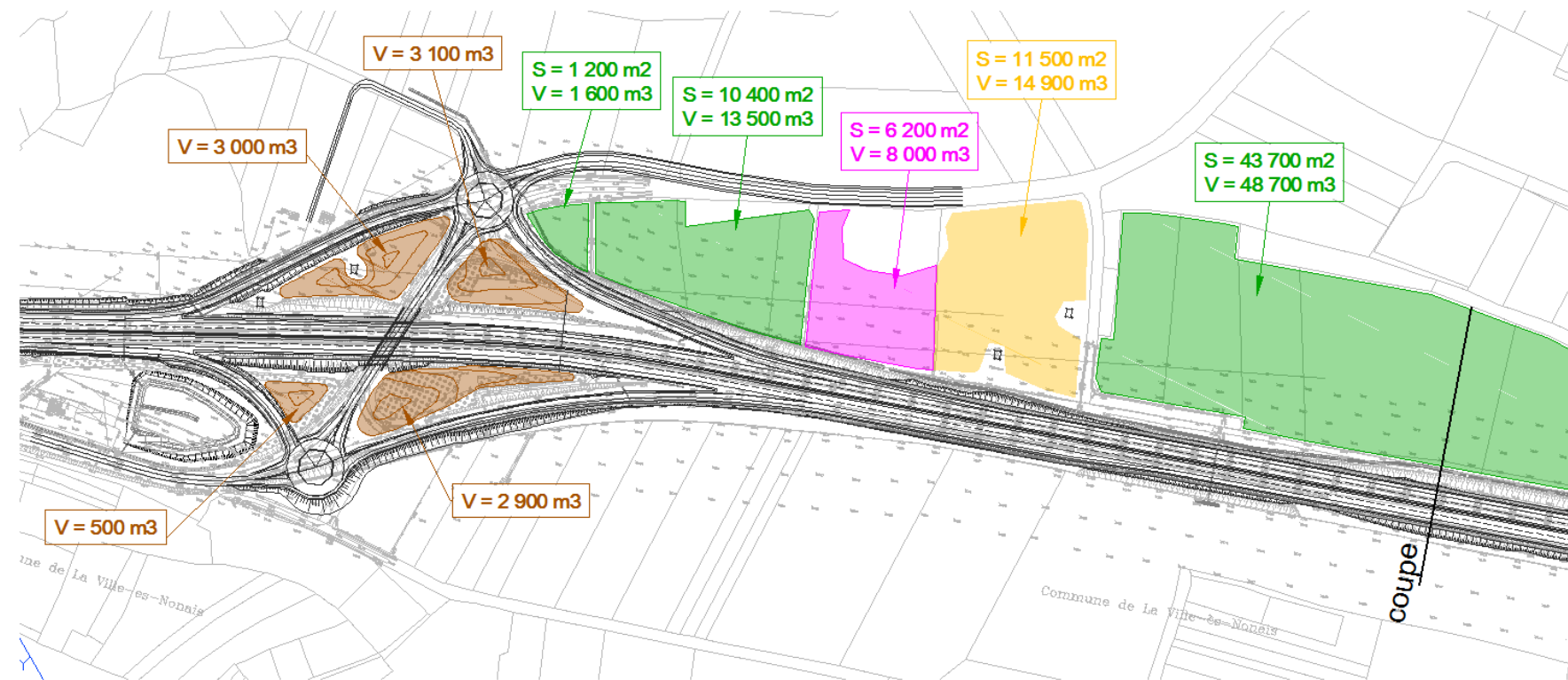


Figure 84 : vue en plan zones de dépôts de matériaux excédentaires

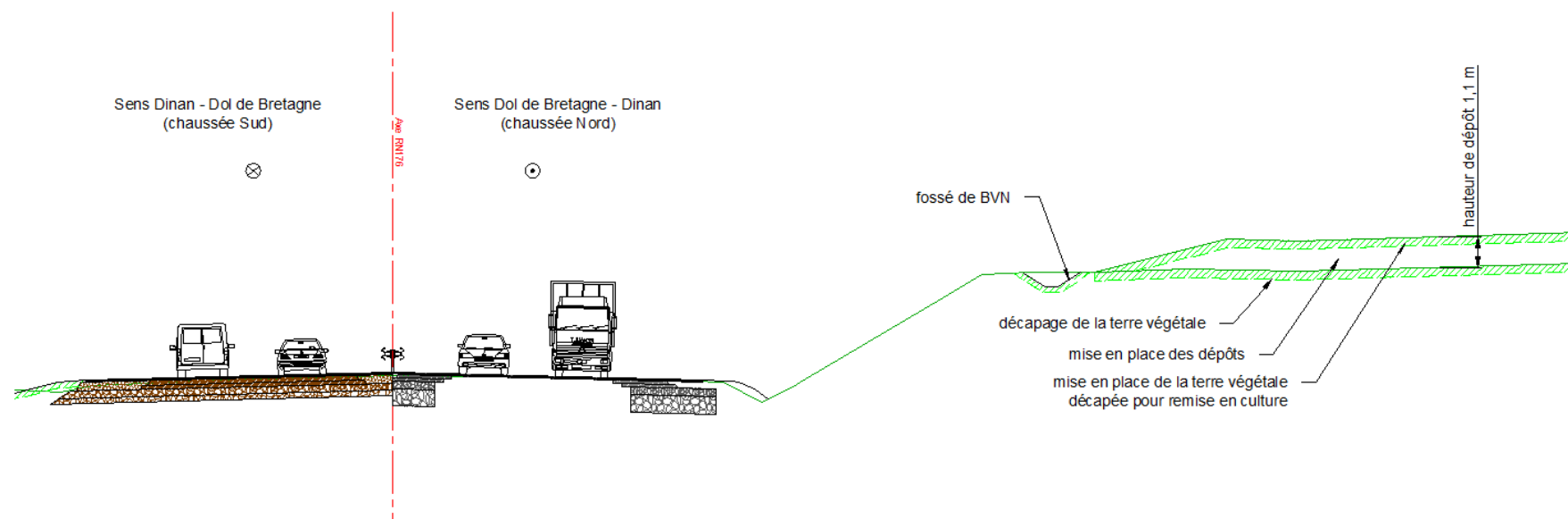


Figure 85 : coupe au droit de la zone de dépôts

10.4.3 La zone humide et le merlon anti-bruit de Pontlivard

La zone humide et protections acoustiques de Pontlivard

- Intégration paysagère du merlon et du mur anti-bruit protégeant Pontlivard
- Intégration paysagère et environnementale des deux bassins de rétention
- Conservation d'arbres majeurs

Légende

— Limite de département

Projet

— Tracé

▬ Remblais

▬ Déblais

▬ Création d'un écran anti-bruit

▬ Création d'un merlon acoustique

Assainissement

▭ Bassin créé

▬ Ouvrage hydraulique avec passage faune

▬ Déviation de cours d'eau

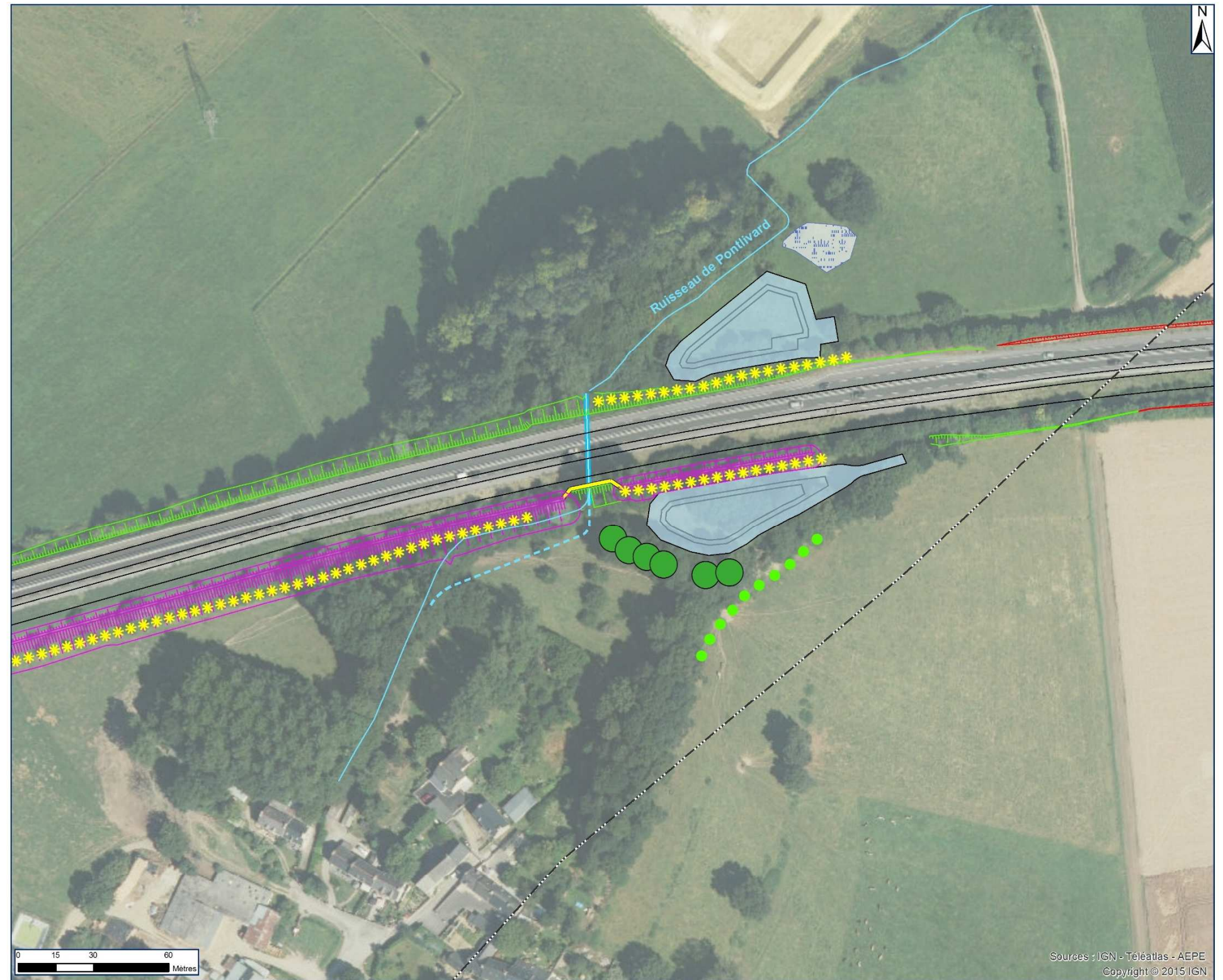
Aménagements paysagers

✻✻✻ Plantations arbustives

●●● Plantations bocagères

▭ Zone humide compensatoire

● Arbres majeurs à conserver



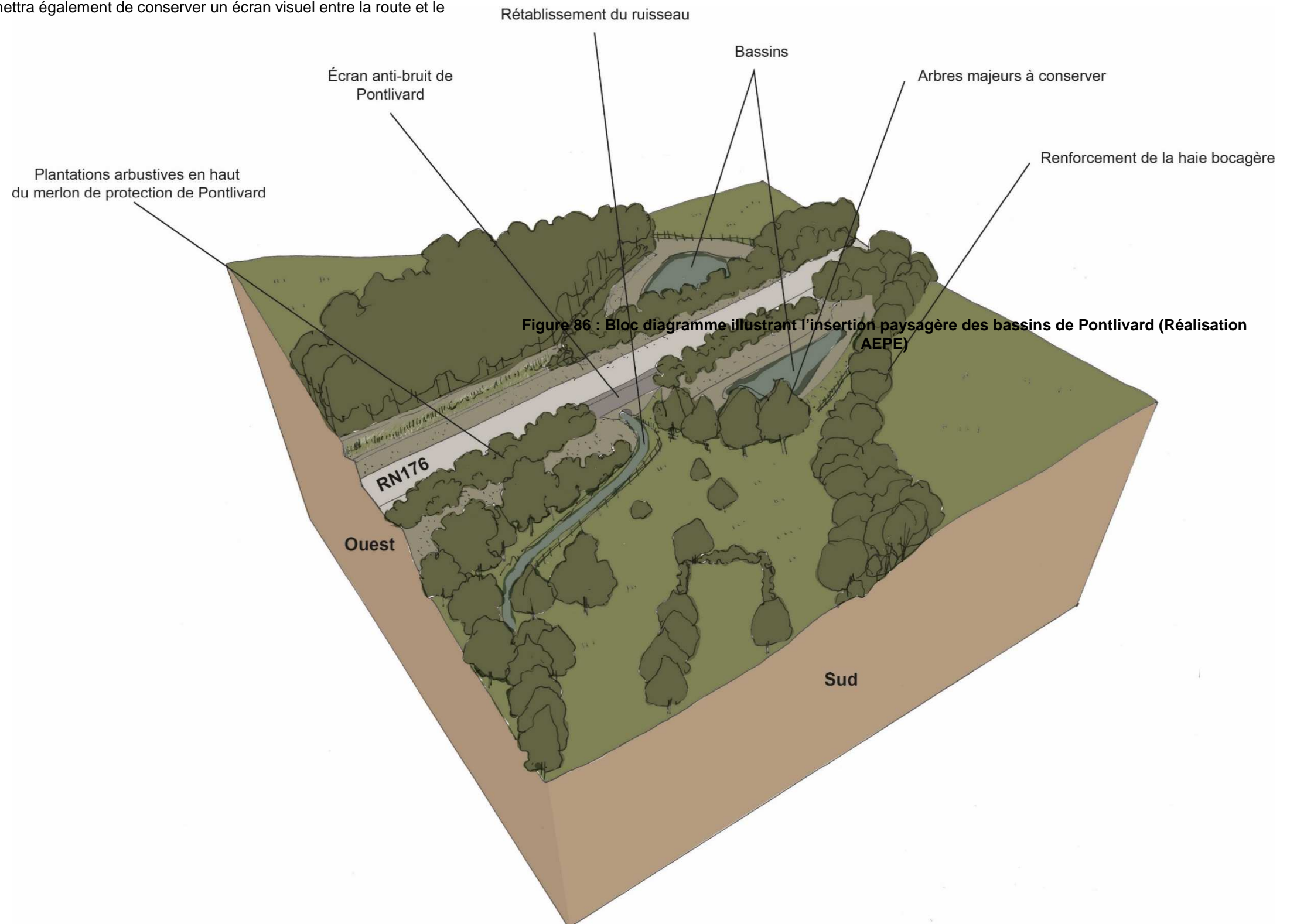
Sources : IGN - Téléatlas - AEPE
 Copyright © 2015 IGN

	Aménagements paysagers au niveau de Pontlivard (AEPE)			Mise à 2x2 voies de la RN 176
	Doc : 12-001887-EIE-15230-CAR-A01_Amg_t_paysage_Pontlivard	SBI / CAR / ISC	Date : 24/01/18	

Carte 16 : Les aménagements paysagers au niveau de Pontlivard (source ARCADIS – AEPE GINGKO)

Sur les talus situés au nord du hameau de Pontlivard, une végétation arborée dense s'est installée le long du ruisseau. La végétation présente doit être conservée au maximum car elle assure aujourd'hui la fonction de corridor écologique et de protection visuelle concernant le hameau de Pontlivard.

L'intégration de ces bassins sera cohérente avec le paysage environnant comme l'illustre le bloc diagramme suivant. Au nord, une zone compensatoire sera aménagée dans la continuité du ruisseau. Le renforcement des plantations, notamment au sud de la voie, permettra également de conserver un écran visuel entre la route et le hameau.



10.4.4 À l'ouest du pont Chateaubriand

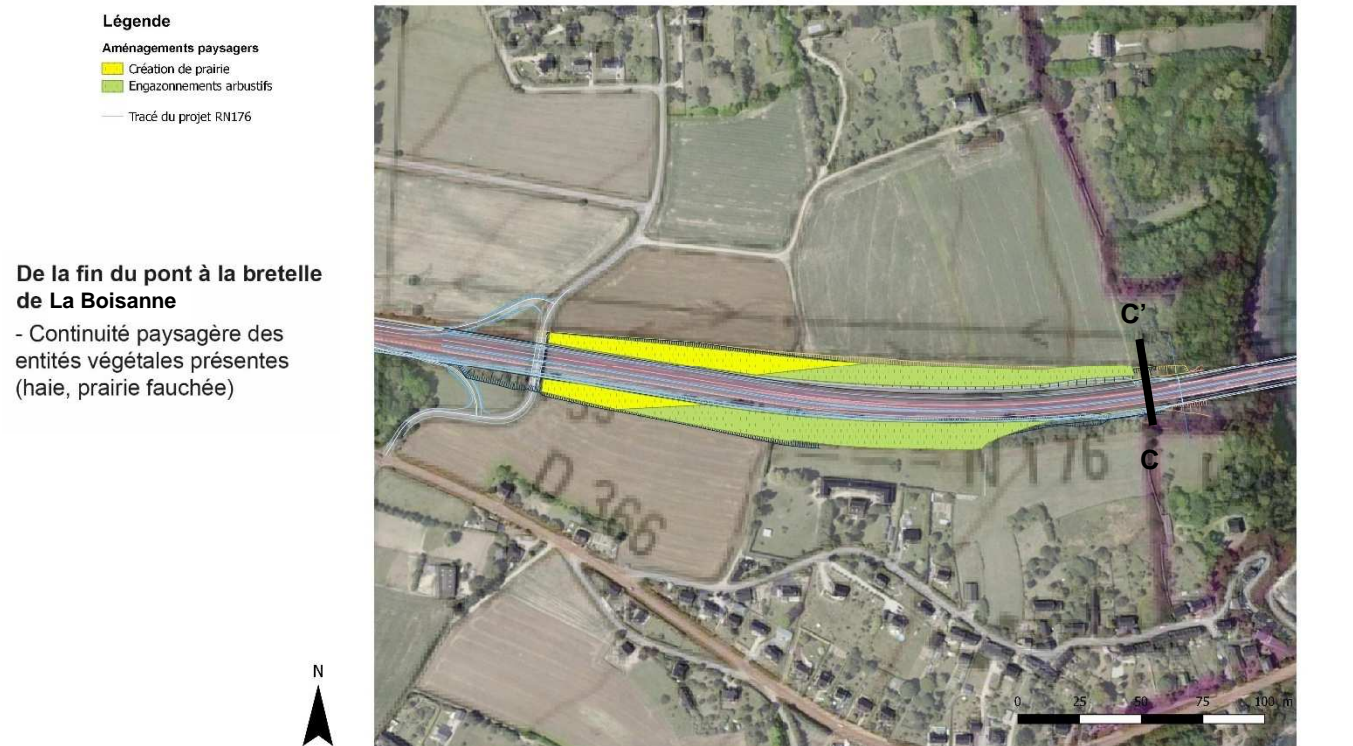
Dès la fin du pont Chateaubriand, la route s'enfonce dans un tunnel végétal. Sur les premiers mètres de cette section, la route retrouve de chaque côté la végétation présente sur les berges de la Rance. Cette végétation continue pour évoluer en haie bocagère plantée sur les talus. La végétation de cette portion en déblai sera arborée dans sa première partie pour évoluer vers une prairie naturelle en direction de l'ouvrage de la Boissanne.

10.5 Conclusion

L'impact sur le site classé, après mesures de réduction, sera donc faible.

Sur ouvrage, l'échelle de l'écran (2 m de haut) par rapport à la dimension et la hauteur de l'ouvrage, sa symétrie ainsi que la solution technique choisie qui dégage une transparence maximum font que son impact visuel reste faible.

Hors ouvrage, l'échangeur et la RN176 ne seront pas perceptibles depuis la Rance en raison de plantations arborées filtrant les vues.



Carte 17 : Les aménagements paysagers à l'ouest du pont Chateaubriand (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

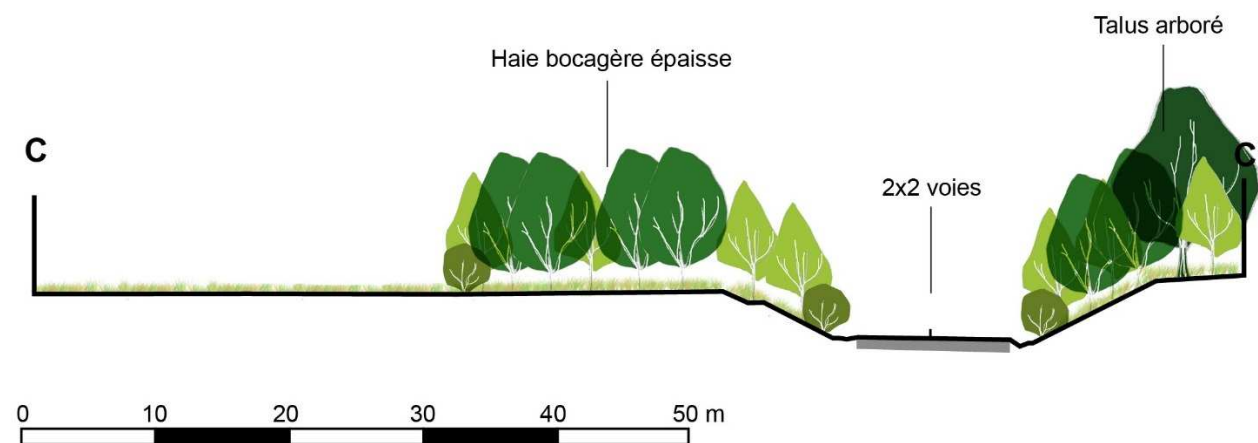
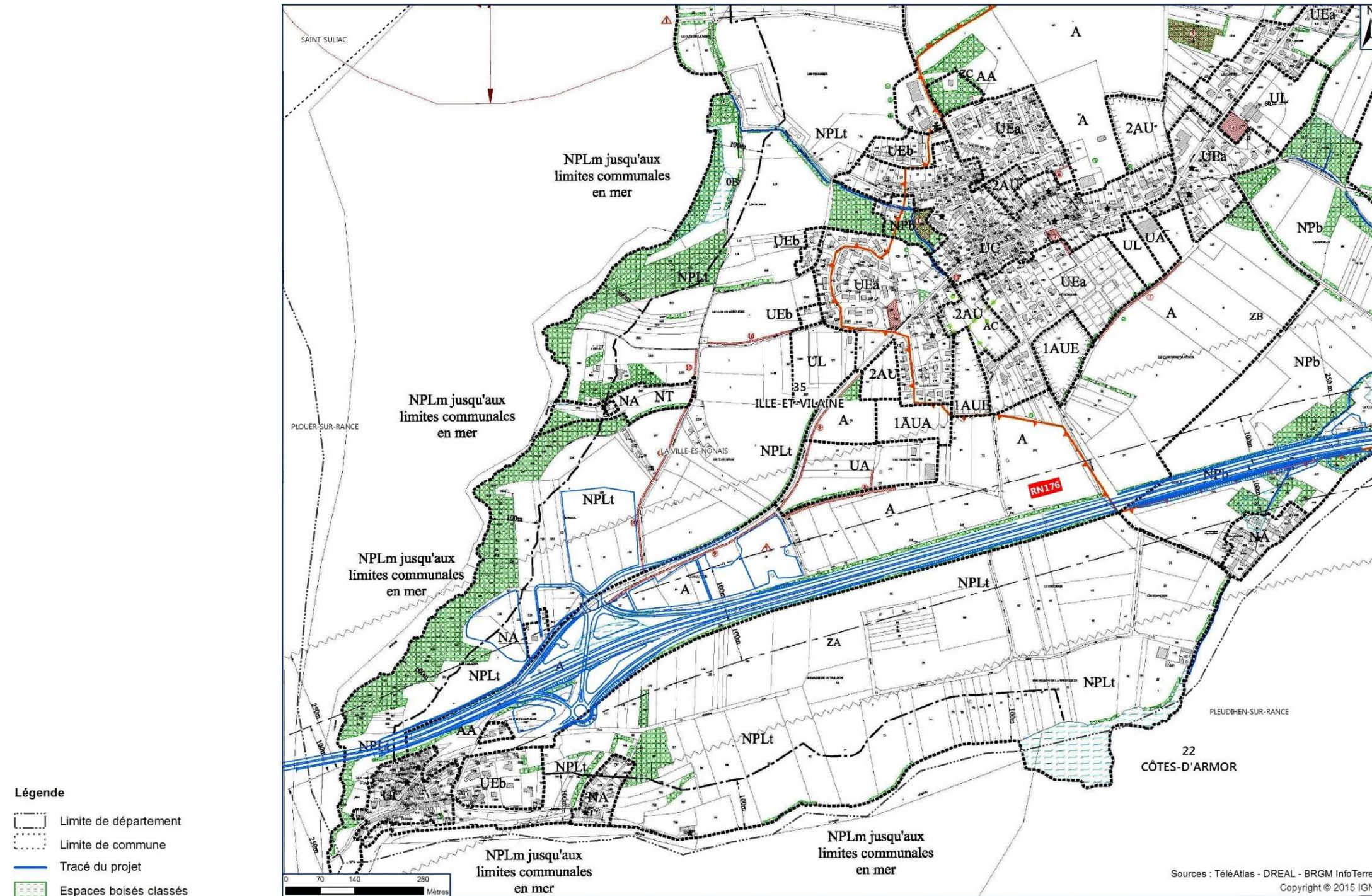


Figure 87 : Coupe CC' schématique – Plantation des talus (source AEPE GINGKO)

11 MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE LA VILLE-ES-NONAIS

Le présent projet soumis à enquête publique nécessite parallèlement une mise en compatibilité du PLU de la Ville-es-Nonais dans le but de :

- Modifier le plan de zonage afin de déclasser les EBC traversés par le projet ;
- Modifier le règlement pour permettre la réalisation des travaux liés au projet en zone NPL.



	DOCUMENT D'URBANISME: PLU en vigueur		Mise à 2x2 voies de la RN 176
	Doc : 12-001887-EIE-15222-CAR-A04_PLU_urbanisme_A	GKE / CAR / EFI Date : 04/09/17	

Carte 18 : Plan de zonage actuel du PLU de la Ville-es-Nonais (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)

11.1 Zone NPL

11.1.1 Règlement de la zone NPL

La zone NPL correspond à des espaces terrestres (NPLt) et marins (NPLm), sites et paysages naturels remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral ainsi que les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.

La préservation de ces secteurs répond aux dispositions de l'article L 146.6 du Code de l'Urbanisme issu de la loi n° 86.2 du 3 janvier 1986 et aux dispositions du décret n° 89.694 du 20 septembre 1989 (articles R 146.1 et suivants du Code de l'Urbanisme).

Seuls certains aménagements légers sont autorisés par l'article NPL 2 du PLU, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux.

Le giratoire au sud de l'échangeur de la RD366, la rectification du tracé de la RD366 au nord de l'échangeur, la nouvelle bretelle d'entrée nord-ouest ainsi que l'élargissement côté nord du déblai à l'ouest de l'échangeur empiètent sur la zone NPL.

Le rétablissement de l'accès aux 2 habitations situées au nord-ouest de l'échangeur et 2 zones de dépôt de matériaux excédentaires sont également dans la zone NPL.

Le projet n'est donc pas compatible avec le règlement applicable à la zone NPL.

11.1.2 Modification du règlement de la zone NPL

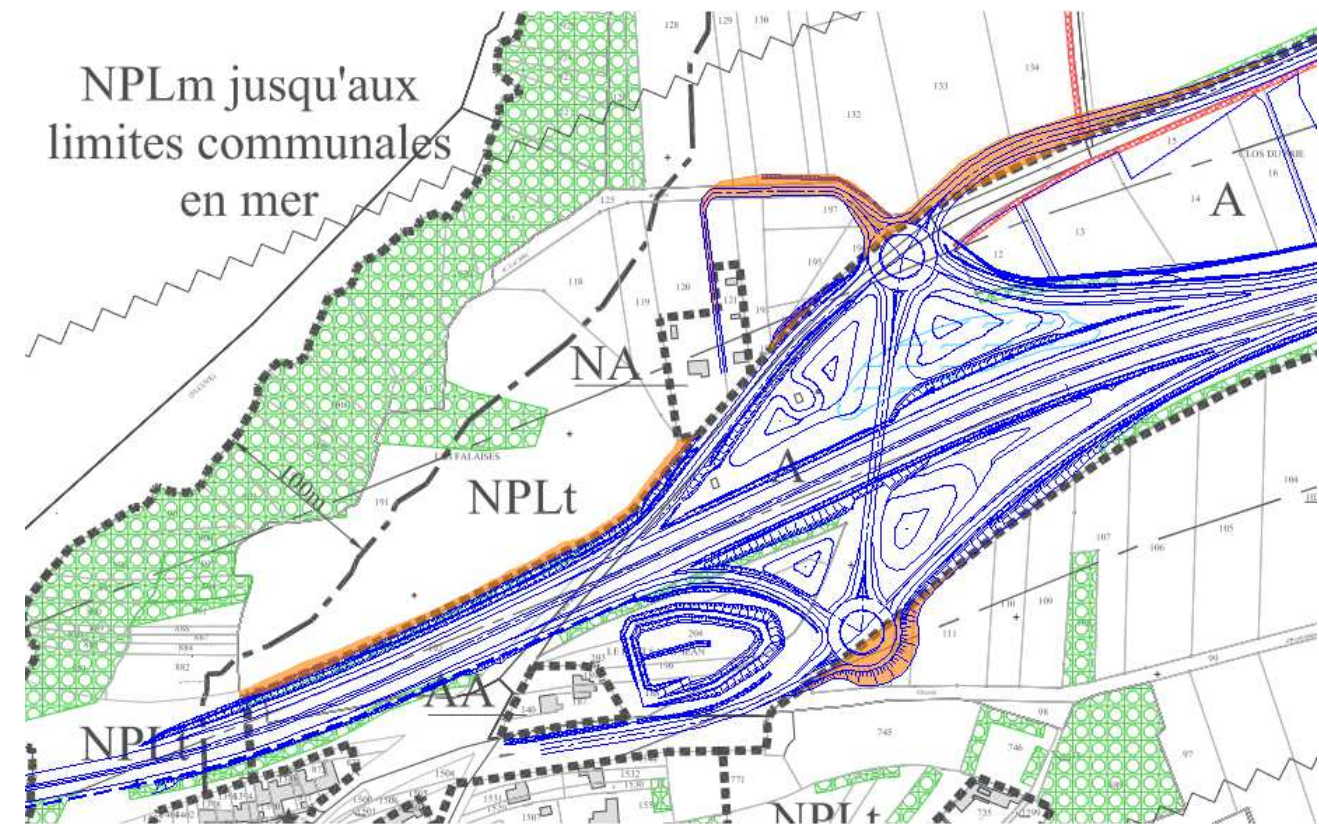
Le giratoire au sud de l'échangeur de la RD366, la rectification du tracé de la RD366 au nord de l'échangeur, la nouvelle bretelle d'entrée nord-ouest ainsi que l'élargissement côté nord du déblai à l'ouest de l'échangeur empiètent sur la zone NPL.

Le rétablissement de l'accès aux 2 habitations situées au nord-ouest de l'échangeur est dans la zone NPL.

Dans le cadre de la mise en compatibilité du PLU, le règlement de ce zonage est modifié pour permettre uniquement les aménagements prévus par le présent projet. Cette modification ne permettra la réalisation d'aucun autre aménagement actuellement incompatible.

Le texte suivant sera donc ajouté au règlement de la zone NPL :

« Sont également admis les affouillements, exhaussements, travaux, ouvrages et installations directement nécessaires à la réalisation et l'exploitation du projet de mise à 2 x 2 voies de la RN176. »



LEGENDE:

	Zonage et son identifiant
	Emplacement réservé
	Espace proche du littoral
	Espace Boisé Classé
	Marge de recul 100m de la Loi Barnier
	Bande d'isolement acoustique 250m
	Projet
	Zone travaux empiétant sur le zonage NPL

Figure 88 : Superposition du PLU et du projet (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)

11.2 Déclassement des EBC

Le projet nécessite le déclassement de 10 045 m² d'EBC :

Pour la création des bassins à Pontlivard et pour les déblais au Nord et au Sud de la RN 176 entre Pontlivard et la RD 407,

Au niveau de l'aménagement de l'échangeur avec la RD 366.

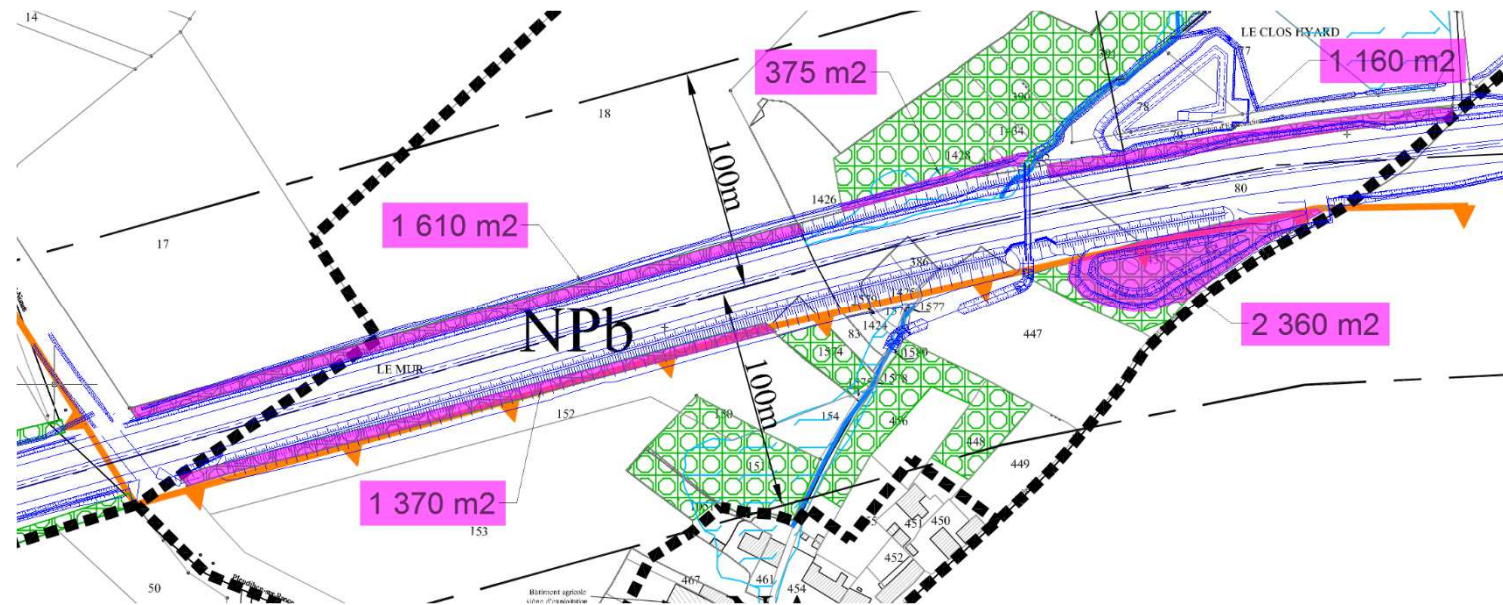


Figure 89 : Localisation des EBC à déclasser à Pontlivard (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)

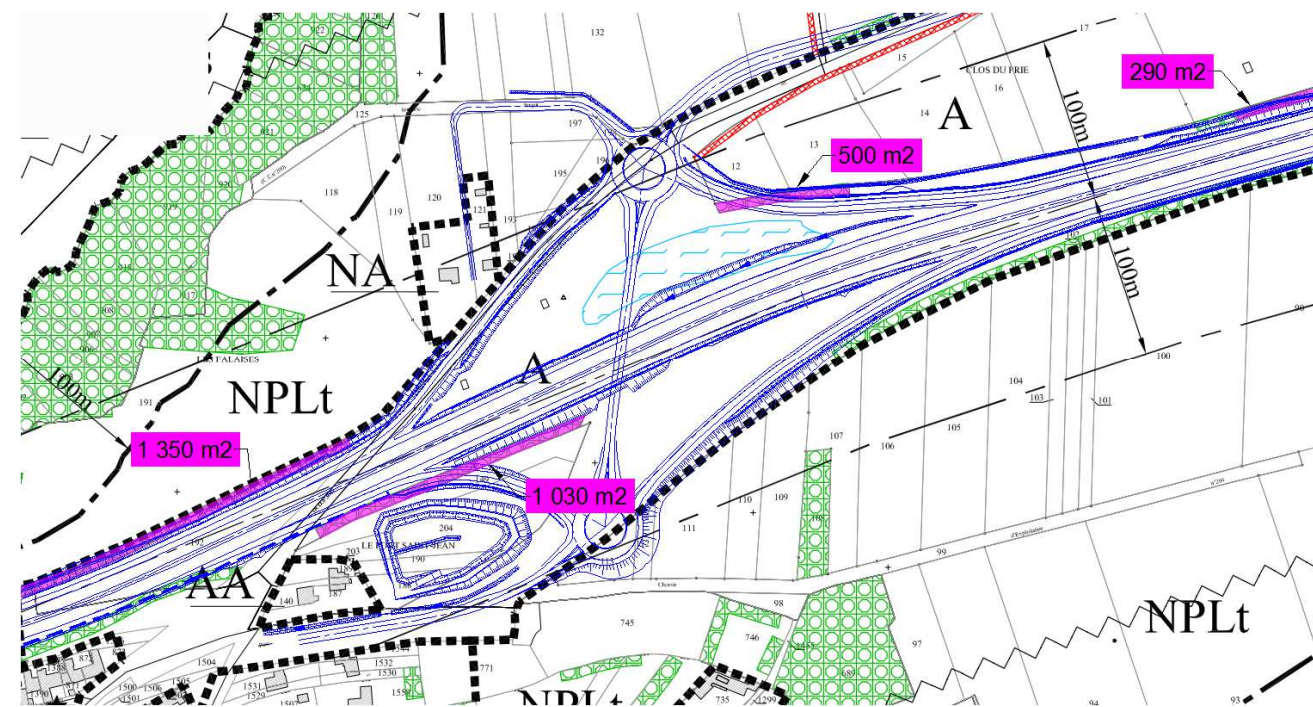


Figure 90 : Localisation des EBC à déclasser au niveau de l'échangeur avec la RD 366 (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-es-Nonais)

Le plan de zonage du PLU est donc à remplacer par le plan de zonage suivant

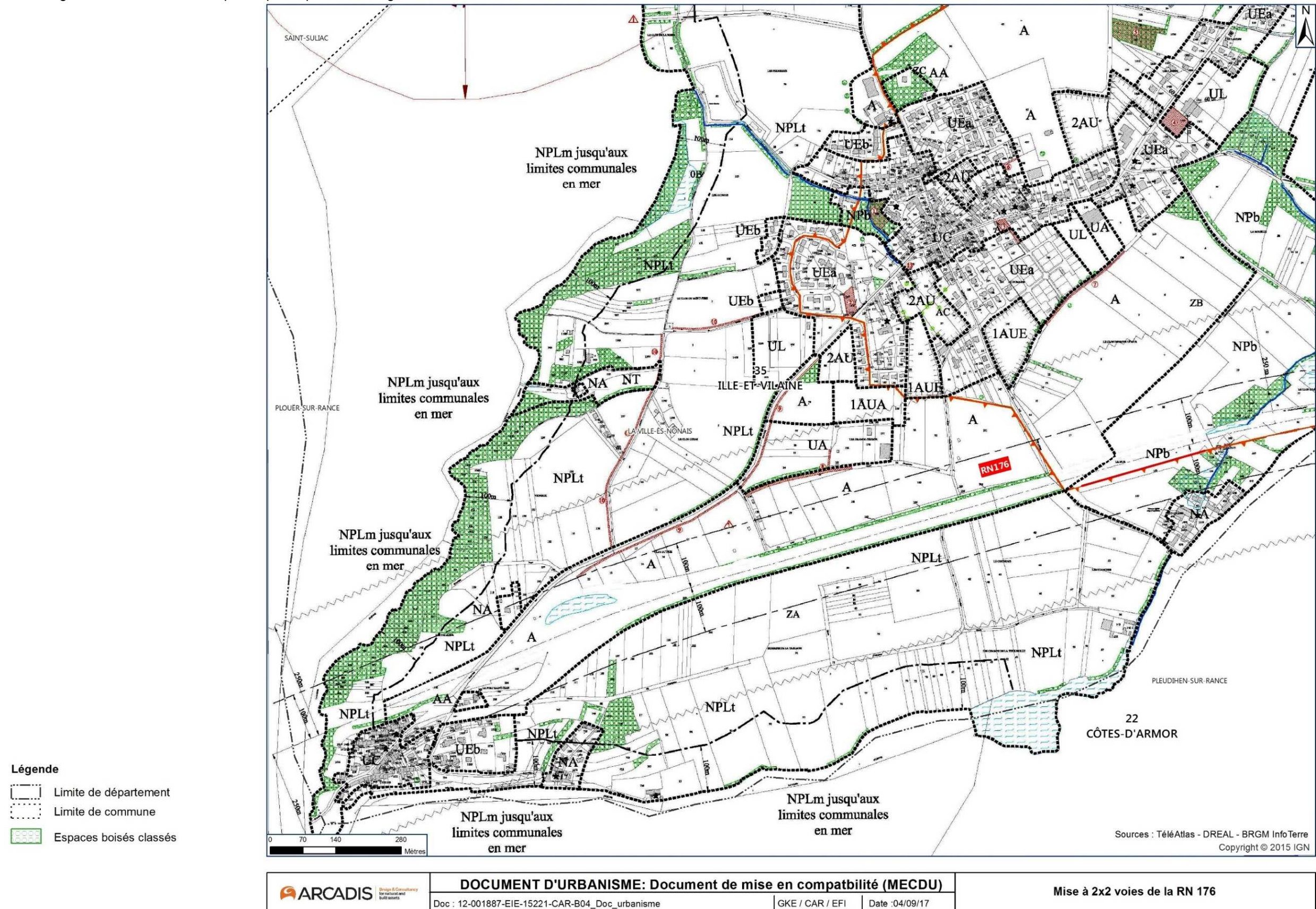


Figure 91 : Zonage du PLU après modification (suppression des EBC déclassés) (source ARCADIS – fond de plan PLU de la Ville-ès-Nonais)



Figure 92 : Photographies des secteurs concernés par la mise en compatibilité (source AEPE GINGKO – Google Earth)



Figure 93 : Localisation des prises de vue (source Google Earth)

11.3 Impact de la mise en compatibilité sur le paysage

Les travaux à réaliser en zone NPL et les défrichements rendus possibles par la mise en compatibilité sont susceptibles d'engendrer une modification des perceptions paysagères.

Les mesures compensatoires prévues au titre des impacts sur le milieu naturel (reboisements, restauration de zone humide) entraîneront une incidence positive d'un point de vue paysager.

Les mesures paysagères prévues dans le cadre du projet à l'Est de la Rance permettent l'insertion du projet dans le paysage (plantations arbustives ou bocagères - voir l'insertion de la zone de l'échangeur paragraphe 10.4.1 page 87 et l'insertion de la zone de Pontlivard paragraphe 1.1.1 page 90).

11.4 Conclusion

Le projet s'intègre dans l'existant et reste peu perceptible, notamment grâce aux plantations prévues dans le cadre du projet. Les aménagements prévus ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux.

En conclusion, les impacts de la mise en compatibilité seront limités. Il n'y aura donc pas d'impact significatif sur l'environnement découlant de la mise en compatibilité.

12 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

12.1 Identification et description des sites Natura 2000 les plus proches

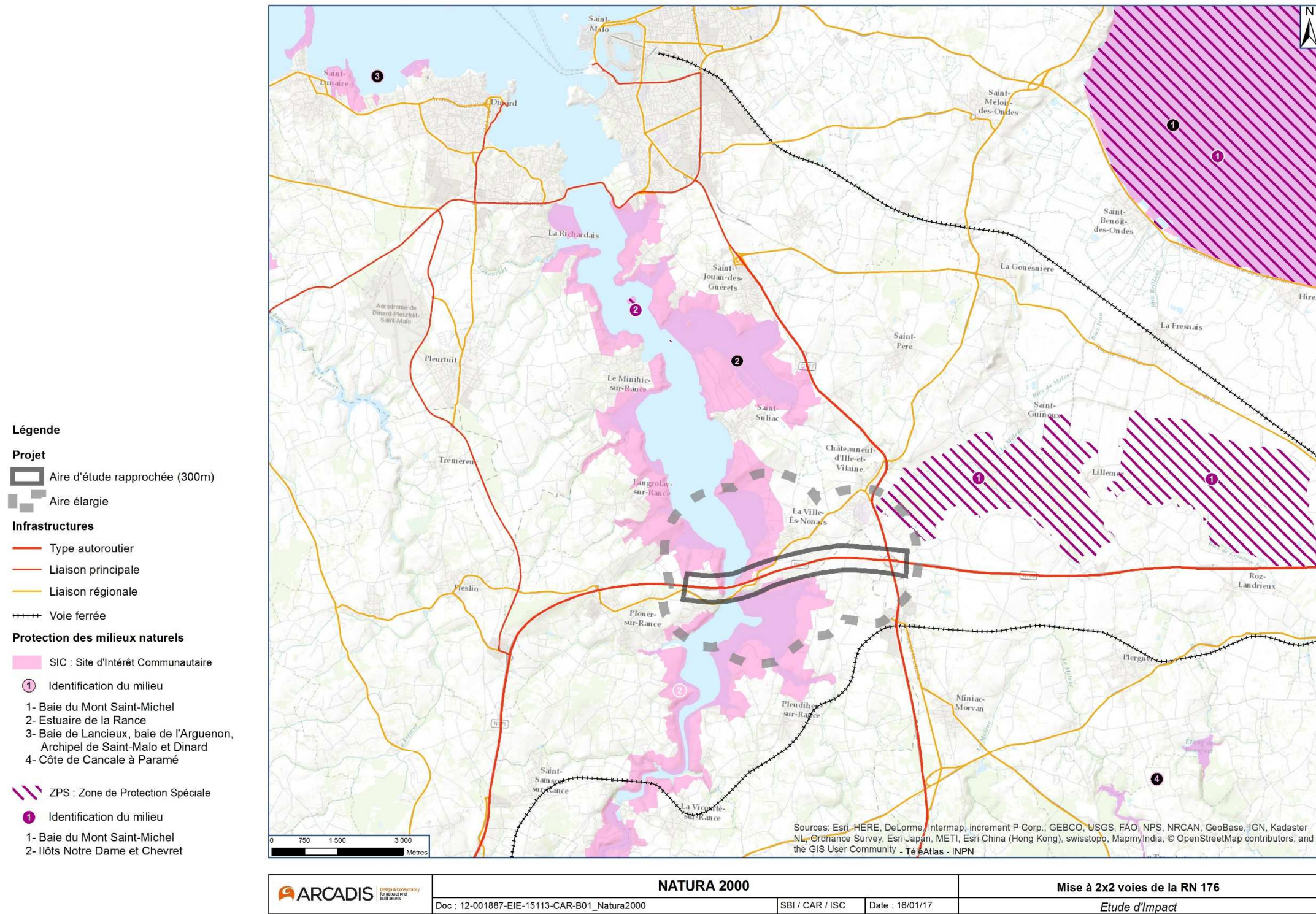
Sur la zone même de l'aménagement projeté, se trouve une zone Natura 2000 ; le SIC « Estuaire de la Rance ».

Dans un rayon de 10 km autour de la zone visée par le projet d'aménagement, existent 3 autres sites Natura 2000 (voir carte en page suivante) :

- La Baie du Mont Saint-Michel (ZPS et ZSC) située à environ 600 m de la zone d'étude
- Les Îlots Notre-Dame et Chevret (ZPS) situés à environ 5,4 km de la zone d'étude
- La Côte de Cancale à Paramé (ZSC) située à environ 6,8 km de la zone d'étude

Il ne sera question que du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » dans la suite du document car c'est le seul concerné par la zone d'étude.

Les descriptions du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » sont issues du DOCOB du site validé en juin 2012. Le DOCOB englobe les sites « Estuaire de la Rance » et « Îlots Notre Dame et Chevret ».



Carte 19 : Les sites Natura 2000 (source ARCADIS – fond de plan IGN)

12.1.1 Description du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

Nom officiel du site Natura 2000	Estuaire de la Rance
Date de transmission de pSIC	04/2002
Désigné au titre de la Directive « Habitats, faune et flore » 92/43/CEE	oui
Numéro officiel du site Natura 2000	FR5300061
Localisation du site Natura 2000	Bretagne : Côtes d'Armor (51%), Ille-et-Vilaine (49%)
Superficie officielle (FSD) du site Natura 2000 au titre de la Directive européenne « Habitats, faune et flore » 92/43/CEE	2 788 ha

Tableau 1 : Identification du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

Le Site d'Importance Communautaire « Estuaire de la Rance » couvre une superficie de 2788 ha.

17 communes (sur les départements des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine) ont une partie de leur territoire dans le site Natura 2000 sur une surface « terrestre » totale de l'ordre de 1700 ha : Dinan, Langrolay-sur-Rance, Lanvallay, Le Minihic-sur-Rance, Pleudihen-sur-Rance, Pleurtuit, Plouër-sur-Rance, La Richardais, Saint-Helen, Saint-Jouan-des-Guérets, Saint-Malo, Saint-Père-Marc-en-Poulet, Saint-Samson-sur-Rance, Saint-Suliac, Taden, La Vicomté-sur-Rance, La Ville-es-Nonais.

Le reste du site (de l'ordre de 1000 ha) appartient au Domaine Public Maritime.

Il s'agit d'un ensemble de côtes rocheuses et de coteaux boisés bordant une ancienne ria très large et découpée, avec présence d'importantes vasières localement colonisées par des schorres parcourus de nombreux chenaux. Le secteur retenu présente une portion maritime à régime hydraulique contrôlé par l'usine marémotrice de la Rance ainsi qu'une portion dulcicole en amont de l'écluse du Châtelier.

19 habitats d'intérêt communautaire et **10 espèces d'intérêt communautaire** de mammifères justifient sa désignation. Le périmètre du site est quasiment calqué sur le périmètre du site classé. Il comprend le chenal de navigation au niveau de la Rance dite fluviale, c'est-à-dire en amont de l'écluse du Châtelier, mais pas au niveau de la Rance maritime. Le site est discontinu par endroits, excluant les zones les plus urbanisées.

Les herbiers saumâtres et petites roselières des lagunes liées à d'anciens moulins à marée figurent parmi les habitats les plus remarquables du site. A noter également la diversité des habitats du schorre avec en particulier des prés-salés atlantiques accompagnés de végétations annuelles à salicornes et de prairies pionnières à spartines ou graminées similaires.

La Rance maritime est par ailleurs un site d'hivernage important pour le Bécasseau variable.

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentent les secteurs boisés plus ou moins clairs ainsi que les abords immédiats de la Rance (Murin à oreilles échanquées, Grand murin, Petit et Grand rhinolophe). Les remparts de Dinan constituent un site de première importance pour la reproduction du Murin à oreilles échanquées.



Figure 94 : Périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » (source estuairdelarance.n2000.fr)

12.1.2 Liste des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site

12.1.2.1 Les habitats d'intérêt communautaire

Sur les 2788 ha du site de « Estuaire de la Rance », 19 habitats d'intérêt communautaire ont été inventoriés.

- Une première étude sur les habitats terrestres et de prés salés réalisée par le Conservatoire Botanique National de Brest en 2003, a permis de cartographier 14 habitats d'intérêt communautaire déclinés en 26 sous habitats. 3 habitats sont des habitats prioritaires de la Directive (en gras dans le tableau suivant). 82 unités de végétation ont été cartographiées et 13 types de milieux anthropisés.
- Une seconde étude réalisée par le bureau d'études TBM en 2011 a permis de compléter la cartographie et l'inventaire sur le domaine « maritime » où 5 habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés, déclinés en 19 sous-habitats.

Code EUR25	Intitulé des habitats d'intérêt communautaire	Surface (ha)	Part régionale*
Habitats côtiers et végétations halophytiques			
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	0,12	
1130	Estuaires	388,68	
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	143,06	
1150	Lagunes côtières (habitat prioritaire)	11,18	2%
1160	Grandes criques et baies peu profondes	167,2	
1170	Récifs	44,04	
Falaises maritimes et plages de galets			
1210	Végétation annuelle des lisses de mer	0,63	5%
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	0,55	<1%
Marais et prés salés atlantiques et continentaux			
1310	Végétation pionnière à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	79,49	36%
1330	Prés salés atlantiques (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	134,32	5%
Marais et prés salés méditerranéens			
1410	Prés salés méditerranéens	0,58	<1%
Landes et fourrés tempérés			
4030	Landes sèches européennes	1,35	<1%
Prairies humides semi-naturelles à hautes herbes			
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	2,06	<1%
Pentes rocheuses avec végétation chasmophytique			
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	1,29	<1%
8230	Roches siliceuses avec végétation du <i>Sedo-Sceranthion</i> ou du <i>Sedo-Veronicion dillenii</i>	0,89	<1%
Forêts de l'Europe tempérée			
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	6,45	<1%
9130	Hêtraies du <i>Asperulo-Fagetum</i>	5,74	3%
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> (habitat prioritaire)	9,37	23%
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) (habitat prioritaire)	4,86	2%

* : Part régionale au regard des sites Natura 2000 cartographiés à ce jour (source : base de données du Conservatoire Botanique National de Brest).

Tableau 2 : Habitats d'intérêt communautaire, surface sur le site et représentativité régionale (source : Base de données CBNB, TBM)

12.1.2.2 Les espèces d'intérêt communautaire

L'annexe II de la directive « Habitats » liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation, impliquant :

- Le maintien et/ou le rétablissement des habitats de ces espèces dans un état de conservation favorable,
- La non-perturbation des espèces, pour les perturbations ayant un effet au regard de leur conservation,
- L'évaluation des incidences pour les projets susceptibles d'affecter les habitats de ces espèces.

Famille	Espèce	Nom scientifique	Code Natura 2000
Mammifères	Chiroptères, Rhinolophidés	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> 1304
		Petit rhinolophe*	<i>Rhinolophus hipposideros</i> 1303
	Chiroptères, Vespertilionidés	Grand murin	<i>Myotis myotis</i> 1324
		Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i> 1308
		Murin à Oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i> 1321
		Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i> 1323
	Chiroptères, Minioptéridés	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i> 1310
	Mustelidés	Loutre	<i>Lutra lutra</i> 1355
	Carnivores (Pinnipèdes), Phocidés	Phoque veau marin*	<i>Phoca vitulina</i> 1365
	Cétacés (Odontocètes), Phocoenidés	Marsouin commun*	<i>Phocoena phocoena</i> 1351
	Poissons	Clupéiformes, Clupéidés	Grande alose*

(* : Espèces non mentionnées dans le FSD)

Tableau 3 : Espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »

Le Formulaire Standard de Données (FSD) du site ne mentionne que 7 espèces animales d'intérêt communautaire, auxquelles il convient d'ajouter le Petit rhinolophe, le Phoque veau-marin, le Marsouin commun et la Grande alose. La Loutre n'a quant à elle pas été observée récemment sur le site.

Parmi les espèces de mammifères citées, 6 espèces de chauves-souris ont justifié l'extension du périmètre en 2008 sur les remparts de Dinan : Tour de Penthièvre, Tour du gouverneur et Courtines du Château.

12.1.2.3 Enjeux de conservation des habitats et des espèces sur le site Natura 2000

Pour hiérarchiser les enjeux de conservation des habitats et des espèces sur le site, sont considérés d'une part la valeur patrimoniale des habitats et espèces, et d'autre part les menaces qui pèsent sur leur conservation.

Plusieurs critères permettent de définir la valeur patrimoniale d'un habitat :

- Son statut européen : certains d'habitats d'intérêt communautaire sont prioritaires,
- Sa typicité,
- Sa représentativité sur le site,
- Sa flore et sa faune patrimoniale,

- Sa valeur écologique et biologique,
- Son état de conservation.

De même pour chaque espèce d'intérêt communautaire, la valeur patrimoniale est déterminée par

- Son statut européen et l'état des populations à l'échelle européenne,
- Sa représentativité sur le site.

Les atteintes, sources de dégradations et menaces, permettant de définir la vulnérabilité sur le site ont été identifiées pour chaque habitat et espèce d'intérêt communautaire, soit par des observations sur le site, soit par référence bibliographique (Cahiers d'habitats...).

Ces deux informations sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous, avec l'attribution d'une note :

Pour la valeur patrimoniale (VP) :

Très fort	Fort	Moyen	Faible
-----------	------	-------	--------

Pour la vulnérabilité :

Très fort	Fort	Moyen	Faible
-----------	------	-------	--------

Le croisement de ces deux types d'informations permet de hiérarchiser les enjeux de conservation sur le site :

	Vulnérabilité faible	Vulnérabilité moyenne	Vulnérabilité forte	Vulnérabilité très forte
VP faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen
VP moyenne	Faible	Moyen	Fort	Fort
VP forte	Moyen	Fort	Fort	Très fort
VP très forte	Moyen	Fort	Très fort	Très fort

L'état de conservation des habitats et des espèces pour la région biogéographique atlantique est précisé d'après le rapport du MNHN (Bensettiti et Trouvillez, 2009).

12.1.2.3.1 HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Code	Habitat	Etat de conservation en Europe (région biogéographique atlantique)	Valeur patrimoniale	Menaces - Vulnérabilité sur le site	Enjeu
1150	Lagunes côtières	Défavorable mauvais	Habitat prioritaire Milieux riches et productifs, zone d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux Présence du Polypogon de Montpellier	Perturbation du système hydraulique, Remblaiement, Phénomènes d'anoxie suite à l'eutrophisation accrue du milieu, Diminution progressive de la salinité des bassins	Très fort

Code	Habitat	Etat de conservation en Europe (région biogéographique atlantique)	Valeur patrimoniale	Menaces - Vulnérabilité sur le site	Enjeu
1210	Végétation annuelle des laisses de mer	Défavorable inadéquat	Rôle de fixation des sédiments de haut de plage	Travaux d'aménagement du littoral, Surfréquentation des hauts de plage	Moyen
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	Défavorable inadéquat	Peu caractéristique pour le site	Artificialisation du littoral, Surfréquentation des falaises accessibles aux piétons, Embossaillement / rudéralisation	Moyen
1310	Végétation pionnière à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	Défavorable inadéquat	Milieux riches et productifs, zone d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux, Rôle dans les processus sédimentaires	Remblaiement ou destruction de l'habitat pour des aménagements du littoral, Surfréquentation, passage d'engins, Modification de la sédimentation, Extension des prés à Spartine anglaise	Fort
1330	Prés salés atlantiques (<i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i>)	Défavorable inadéquat	Milieux riches et productifs, zone d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux, Rôle dans les processus sédimentaires Diversité floristique	Remblaiement ou destruction de l'habitat pour des aménagements du littoral, Extension des prés à Spartine anglaise, Passage d'engins, Déstructuration du tapis végétal par surpâturage, Modification de la sédimentation, Drainage, Rudéralisation, embossaillement	Très fort
1410	Prés salés méditerranéens	Défavorable inadéquat	Peu caractérisé sur le site, en limite nord de son aire de répartition	Embossaillement, Drainage, Surpâturage	Fort

Code	Habitat	Etat de conservation en Europe (région biogéographique atlantique)	Valeur patrimoniale	Menaces - Vulnérabilité sur le site	Enjeu
4030	Landes sèches européennes	Défavorable mauvais	Faible diversité floristique	Abandon de l'entretien (fauche ou pâturage) à l'origine d'un embroussaillage, boisement, Surfréquentation	Fort
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins	Favorable	Faible diversité floristique	Travaux de correction des cours d'eau, Rudéralisation, fermeture du milieu	Fort
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Défavorable inadéquat	Micro-habitat contribuant à la diversité biologique	Embroussaillage	Moyen
8230	Roches siliceuses avec végétation du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo-Veronicion dillenii</i>	Défavorable inadéquat	Assez courant, mais limité à des milieux particuliers	Dynamique vers la lande et embroussaillage (à partir de fourrés se développant à proximité), Surfréquentation (sites touristiques)	Moyen
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois <i>Taxus</i>	Défavorable mauvais	Faible diversité floristique	Plantation d'essences exogènes (surtout résineux), Gestion sylvicole inadaptée au maintien de l'habitat (coupe à blanc, fermeture excessive du peuplement, ...)	Moyen
9130	Hêtraies du <i>Asperulo-Fagetum</i>	Défavorable inadéquat	Diversité floristique moyenne	Plantation d'essences exogènes (surtout résineux), Gestion sylvicole inadaptée au maintien de l'habitat	Moyen
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	Défavorable mauvais	Habitat prioritaire	Glissements de terrain, Coupes brutales risquant de dégrader les sols	Fort

Code	Habitat	Etat de conservation en Europe (région biogéographique atlantique)	Valeur patrimoniale	Menaces - Vulnérabilité sur le site	Enjeu
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	Défavorable mauvais	Habitat prioritaire Faibles surfaces	Aménagements du cours d'eau et de ses berges, Passage d'engins dans le lit mineur des cours d'eau, Utilisation de produits phytosanitaires à proximité du cours d'eau, Plantation d'essences allochtones (Peuplier, Epicéa), Développement d'espèces envahissantes en sous-bois	Fort
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	Défavorable mauvais	Présence de nombreuses espèces d'invertébrés, Nourricerie pour poissons plats..., Présence localisée d'herbiers de <i>Zostera marina</i>	Dégradations mécaniques (pêche...) ? Pollution, Modifications du fonctionnement hydrosédimentaire	
1130	Estuaires	Défavorable mauvais	Milieux à fort potentiel biologique (importante production primaire phytoplanktonique) Milieux utilisés comme aire de nourrissage par des oiseaux à basse mer et par des juvéniles de poissons (plats notamment) à marée haute Transit espèces migratoires (Alose, Anguille) Présence localisée d'herbiers de <i>Zostera noltii</i>	Modifications du fonctionnement hydrosédimentaire, Pollution, Proliférations d'algues opportunistes et d'espèces invasives	

Code	Habitat	Etat de conservation en Europe (région biogéographique atlantique)	Valeur patrimoniale	Menaces - Vulnérabilité sur le site	Enjeu
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Défavorable inadéquat	Zones d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux	Modifications du fonctionnement hydrosédimentaire, Opérations de nettoyage mécanique, Pollution, Pratiques de pêche non respectueuses Proliférations d'algues opportunistes	
1160	Grandes criques et baies peu profondes	Défavorable mauvais	Zones d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux	Modifications du fonctionnement hydrosédimentaire, Proliférations d'algues opportunistes	
1170	Récifs	Défavorable inadéquat	Présence de champs de blocs	Répartition des ceintures perturbée par le marnage artificiel Pratiques de pêche non respectueuses Prolifération d'espèces invasives (Huître creuse...)	

Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les habitats d'intérêt communautaire (source : AEPE-Gingko)

12.1.2.3.2 ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Code	Espèce	Etat de conservation en Europe (région biogéographique Atlantique)	Valeur patrimoniale	Menaces - Vulnérabilité sur le site	Enjeu
1304	Grand rhinolophe	Défavorable inadéquat	Espèce en déclin en Europe Gîtes d'hibernation et de reproduction sur le site	Destruction des gîtes, fermeture des sites de reproduction, Disparition des ressources alimentaires,	Très fort
1303	Petit rhinolophe	Défavorable inadéquat	Gîtes de mise bas inconnus sur le secteur Gîtes d'hibernation disséminés	Modifications du paysage (disparitions des terrains de chasse et corridors de vol),	Fort
1324	Grand murin	Inconnu	Gîtes d'hibernation disséminés	Dérangement,	Fort

1308	Barbastelle d'Europe	Défavorable inadéquat	Espèce en déclin en Europe Espèce forestière, état des populations méconnu	Intoxications par les pesticides, Compétition pour les gîtes d'été avec d'autres animaux : Pigeon domestique, Effraie des clochers,	Fort
1321	Murin à oreilles échancrées	Favorable	Espèce peu abondante en Europe Gîtes d'hibernation et de reproduction sur le site	Chocs avec les voitures, Circulation routière et ferroviaire (destruction de plusieurs milliers de tonnes d'insectes par an en France, impact direct),	Très fort
1323	Murin de Bechstein	Inconnu	Espèce forestière, état des populations méconnu	Développement des éclairages publics.	Fort
1310	Minioptère de Schreibers	Défavorable mauvais	Un seul individu observé		Moyen
1355	Loutre	Favorable	Pas observée récemment sur le site	Dégradation des habitats (disparition des zones humides, dégradation des cours d'eau), Pollution, Collisions routières, Contamination par des produits toxiques agricoles ou industriels, Capture par des engins de pêche ou pièges, Dérangement	Faible
1365	Phoque veau marin	Favorable	Un seul individu résidant	Capture, Pollution, Dérangement	Moyen
1351	Marsouin commun	Non évalué	Passages occasionnels	Captures accidentelles ou volontaires, Pollution, Diminution des proies, Dérangement par le trafic maritime et les aménagements littoraux	Moyen

1102	Grande alose	Défavorable mauvais	Captures occasionnelles sur le site	Construction de barrages (non ou mal aménagés) limitant voire interdisant l'accès des adultes à certains bassins, Recalibrage et reprofilage des cours d'eau, Extraction de granulats (destruction des zones de reproduction et de grossissement des alevins), Centrales électriques aspirant les alevins, Pollution au niveau des estuaires, zones de grossissement des alosons, Hybridation avec l'Alose feinte	Fort
-------------	--------------	---------------------	-------------------------------------	--	-------------

Tableau 5 : Synthèse des enjeux concernant les espèces d'intérêt communautaire (source : AEPE-GINGKO)

12.1.2.4 Objectifs et actions pour la conservation des habitats et des espèces du site Natura 2000

Objectif	Sous-objectif	Fiche-action
Protéger et gérer les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	Protéger et gérer les habitats forestiers	GH1 Protéger et gérer les habitats forestiers d'intérêt communautaire
		GH8 Lutter contre les espèces invasives
		GA2 Gérer la fréquentation sur les secteurs sensibles
		GH6 Maintenir ou restaurer les corridors de déplacement et les territoires de chasse des chauves-souris
	Protéger les habitats strictement marins d'intérêt communautaire	GA1 Assurer la compatibilité des plans, programmes, projets, aménagements, manifestations avec la conservation des habitats et des espèces
		GA5 Optimiser le fonctionnement du barrage pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire
		GA6 Assurer la compatibilité du programme de gestion des sédiments avec la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire
		ES2 Améliorer les connaissances sur le fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire
		GA3 Limiter les sources de pollution des milieux aquatiques
		GH8 Lutter contre les espèces invasives
		CS Poursuivre et développer les actions de communication et de sensibilisation
		ES1 Etudier et suivre les habitats marins
FPH Adapter le périmètre de la ZSC		
Protéger et gérer les habitats lagunaires	GH2 Protéger et gérer les habitats lagunaires	
	GA3 Limiter les sources de pollution des milieux aquatiques	
	GA4 Maintenir et encourager les pratiques agricoles favorables à la biodiversité / la qualité de l'eau	
Protéger et gérer les habitats de prés salés	GA5 Optimiser le fonctionnement du barrage pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	
	ES2 Améliorer les connaissances sur le fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire	
	GH8 Lutter contre les espèces invasives	
	GA1 Assurer la compatibilité des plans, programmes, projets, aménagements, manifestations avec la conservation des habitats et des espèces	
	GA2 Gérer la fréquentation sur les secteurs sensibles	
		GH3 Protéger et gérer les habitats humides

Objectif	Sous-objectif	Fiche-action
	Protéger et gérer les habitats humides (ripisylves, mégaphorbiaies, roselières...)	GH8 Lutter contre les espèces invasives
		GA3 Limiter les sources de pollution des milieux aquatiques
		GA4 Maintenir et encourager les pratiques agricoles favorables à la biodiversité / la qualité de l'eau
	Protéger et gérer les habitats des landes, des falaises et des rochers	GH4 Protéger et gérer les habitats des landes, des falaises et des rochers
		GA2 Gérer la fréquentation sur les secteurs sensibles
	Protéger et gérer les chauves-souris	GH5 Garantir l'intégrité des sites de rassemblement des chauves-souris
		ES4 Etudier et suivre les populations de chauves-souris
		GH6 Maintenir ou restaurer les corridors de déplacement et les territoires de chasse des chauves-souris
		GA1 Assurer la compatibilité des plans, programmes, projets, aménagements, manifestations avec la conservation des habitats et des espèces
		GH8 Lutter contre les espèces invasives
		FPH Adapter le périmètre de la ZSC
		GH1 Protéger et gérer les habitats forestiers d'intérêt communautaire
		GA4 Maintenir et encourager les pratiques agricoles favorables à la biodiversité / la qualité de l'eau
	Protéger et gérer les herbiers aquatiques d'eau douce	ES3 Etudier et suivre les habitats terrestres et d'eau douce
		GA1 Assurer la compatibilité des plans, programmes, projets, aménagements, manifestations avec la conservation des habitats et des espèces
	Protéger et gérer les espèces animales d'eau douce et les poissons migrateurs	GH7 Conserver les habitats des espèces animales d'eau douce et améliorer la circulation des poissons migrateurs
		ES5 Améliorer les connaissances sur les poissons migrateurs
	Préserver les habitats de la colonisation par les espèces invasives	GH8 Lutter contre les espèces invasives
Assurer la compatibilité des activités humaines avec la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire	Plans/ projets/ programmes/ aménagements/ manifestations	GA1 Assurer la compatibilité des plans, programmes, projets, aménagements, manifestations avec la conservation des habitats et des espèces
		GA5 Optimiser le fonctionnement du barrage pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire
		GA6 Assurer la compatibilité du programme de gestion des sédiments avec la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire
		AD1 Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches sur le territoire
	Fréquentation	GA2 Gérer la fréquentation sur les secteurs sensibles

Objectif	Sous-objectif	Fiche-action
	Qualité de l'eau	CS Poursuivre et développer les actions de communication et de sensibilisation
		GA3 Limiter les sources de pollution des milieux aquatiques
		GA4 Maintenir et encourager les pratiques agricoles favorables à la biodiversité / la qualité de l'eau
		GA4 Maintenir et encourager les pratiques agricoles favorables à la biodiversité / la qualité de l'eau
	Usine marémotrice	GA5 Optimiser le fonctionnement du barrage pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire
		ES2 Améliorer les connaissances sur le fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire
Poursuivre et développer les actions de communication et de sensibilisation		CS1 Définir et mettre en œuvre un plan de communication global
		CS2 Informer et sensibiliser au moyen de supports existants
		CS3 Autres projets de communication et de sensibilisation
Améliorer les connaissances sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	Habitats marins	ES1 Etudier et suivre les habitats marins
	Fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire	ES2 Améliorer les connaissances sur le fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire
	Habitats terrestres et d'eau douce	ES3 Etudier et suivre les habitats terrestres et d'eau douce
	Chauves-souris	ES4 Etudier et suivre les populations de chauves-souris
	Poissons migrateurs	ES5 Améliorer les connaissances sur les poissons migrateurs
Améliorer la (les) fonctionnalité(s) du site Natura 2000		FPH Adapter le périmètre de la ZSC
Animer et mettre en œuvre le Document d'Objectifs		AD1 Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches sur le territoire
		AD2 Mettre en œuvre le DOCOB

Tableau 6 : Synthèse des objectifs et fiches actions (source : AEPE-GINGKO)

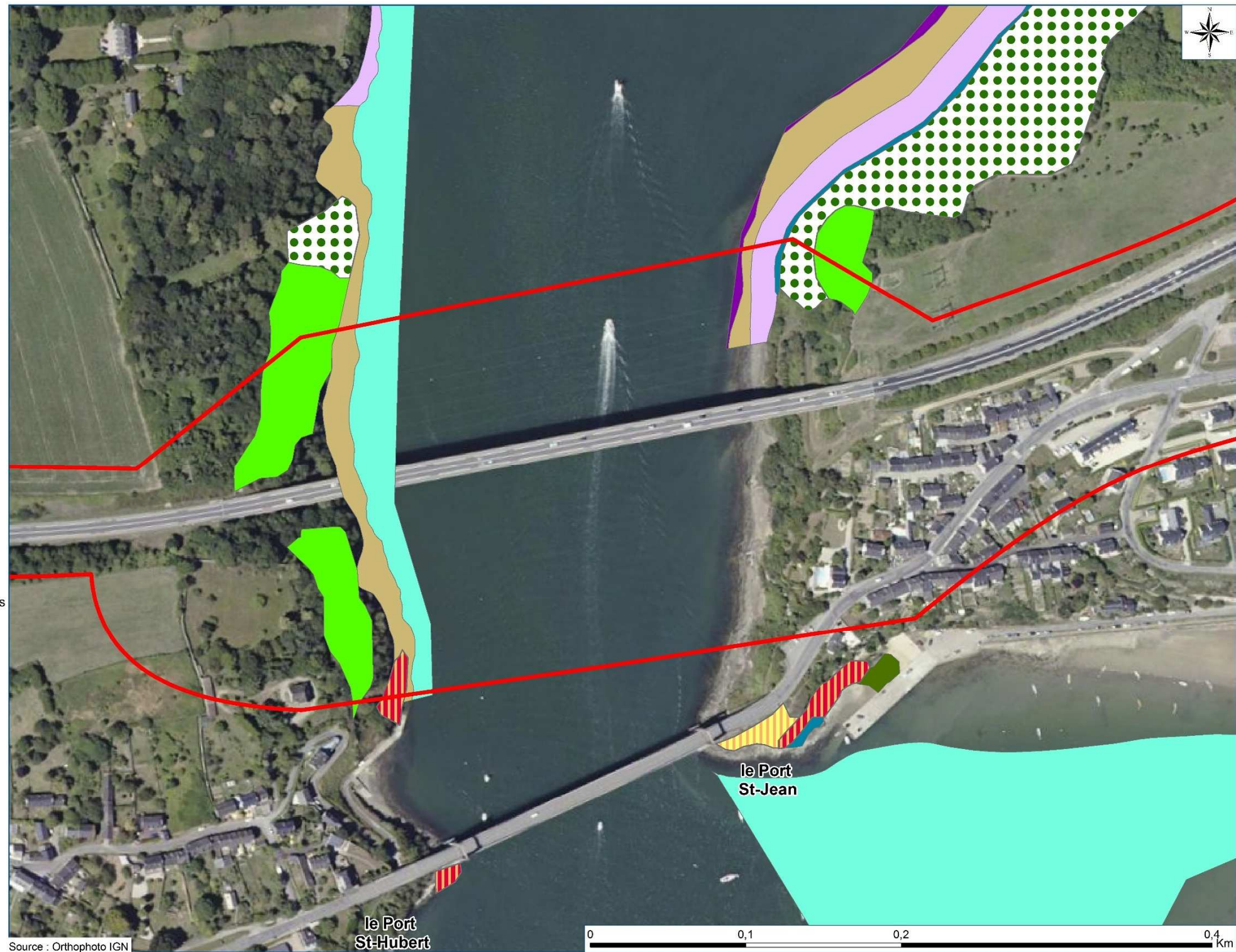
12.2 Diagnostic écologique sur le site concerné par le projet

12.2.1 Résultats des inventaires

Les résultats complets des inventaires sont décrits dans le paragraphe 5.3.2. L'environnement naturel.

Légende

-  Aire des opérations du projet
- Habitats Natura 2000 terrestres**
-  1310 Végétations pionnières à Salicornes et autres espèces annuelles des côtes sableuses et boueuses
 -  1330 Prés salés atlantiques
 -  4030 x 8220 Mosaïque : Landes sèches européennes et Pentès rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
 -  8220 x 8230 Mosaïque : Pentès rocheuses siliceuses à végétation chasmophytique et Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sédó albi - Veronicion dillenii
 -  9130 Hêtraies du Asperulo-Fagetum peu typiques
 -  9180.1* Forêt de pente, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion
- Habitats Natura 2000 marins**
-  1160-1 Vases sableuses sublittorales marines
 -  1170-2 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur
 -  1170-3 Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux
 -  1170-9 Champs de blocs de la frange infralittorale



Carte 20 : Les habitats Natura 2000 sur l'aire des opérations du projet (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

12.2.1.1 Les habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000) présents dans la zone d'étude

L'aire des opérations du projet se situe en partie dans le site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » dans lequel des habitats d'intérêt communautaire terrestres et marins ont été caractérisés. Ainsi, dans l'aire des opérations du projet, 8 habitats d'intérêt communautaire sont présents dont 4 habitats terrestres et 4 habitats marins (Carte 20 : Les habitats Natura 2000 sur l'aire des opérations du projet).

a) Les habitats d'intérêt communautaire terrestres

Les 4 habitats d'intérêt communautaire terrestres présents sur l'aire des opérations du projet sont :

- L'habitat terrestre **prioritaire** 9180-1* « Frênaies de ravins »
- L'habitat terrestre 1330-5 « Prairie des bordures des prés salés à Chiendent des vases salées »
- L'habitat terrestre 4030x8220 mosaïque « Landes sèches européennes » x « Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique »
- L'habitat terrestre 9130 « Hêtraies du *Asperulo-Fagetum* peu typiques »

L'habitat 9180-1* « Frênaies de ravins »

Il s'agit d'un boisement dominé par le Frêne avec un sous-bois riche en fougères et développé dans des zones de fortes pentes.

Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire est présent dans l'aire des opérations du projet en bordure de Rance dans les zones de fortes pentes. La fiche Natura 2000 de cet habitat est présentée ci-après (Figure 95 : Fiche Natura 2000 de l'habitat 9180-1 Ormaies-frênaies de ravin, atlantiques à Gouet d'Italie) ainsi que les descriptions issues du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » (Figure 96 : Fiche de l'habitat 9180-1 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance ») validé le 27/06/2012 et dont les données proviennent de l'inventaire du Conservatoire Botanique National de Brest réalisé en 2003.

Cet habitat représente, dans le site Natura 2000 « Estuaire de la Rance », 8,96 ha (soit environ 0,32% du site) dont 7,857 ha sont considérés en bon état de conservation et 1,102 ha sont considérés en état de conservation moyen (source : CBNB, 2003). Cette surface représente environ 23 % de la superficie régionale de ce même habitat.

Ormaies-frênaies de ravin, atlantiques à Gouet d'Italie

9180*

1

* Habitat prioritaire

CODE CORINE 41.4

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat lié au climat hyperatlantique du littoral armoricain → forêts directement exposées aux influences immédiates de la mer.

Rives abruptes, pentes internes, vallons un peu protégés des grands vents marins ; s'approche de la mer en situation protégée.

Installé sur produits d'altération de schistes, phyllades, de grès colluvionnés et mélangés à des dépôts quaternaires → sols colluviaux neutrophiles à acidiphiles riches en éléments nutritifs, présentant une bonne activité biologique (bonnes réserves en eau du sol).

Climat local frais.

Variabilité

Deux associations végétales :

● Ormaie littorale :

- en bordure de polders, de dunes, hauts de plateaux, de falaises, pentes, têtes de vallons ;
- colluvions, matériaux riches en éléments minéraux ;
- riche en espèces nitrophiles ;
- pauvre en Fougères.

● Frênaie littorale :

- pentes fortes, revers de falaises bien protégées des grands vents ;
- colluvions un peu acidiphiles ;
- riche en Fougères.

Physionomie, structure

La strate arborescente est dominée soit par l'Orme champêtre, soit par le Frêne commun, pouvant être accompagné du Chêne pédonculé (dispersé), du Merisier.

La strate arbustive est structurée par l'Aubépine, le Troène, avec abondance du Lierre et de la Ronce à feuilles d'Orme.

La strate herbacée montre un fort recouvrement du Lierre et une grande fréquence du Gouet d'Italie (*Arum neglectum*), de l'Iris fétide (*Iris foetidissima*) et du Fragon (*Ruscus aculeatus*)...

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Gouet d'Italie	<i>Arum neglectum</i> subsp. <i>italicum</i>
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>
Orme champêtre ou Frêne commun	<i>Ulmus minor</i> <i>Fraxinus excelsior</i>
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
Merisier	<i>Prunus avium</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>

Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius</i>
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>
Groseillier rouge	<i>Ribes rubrum</i>
Lierre	<i>Hedera helix</i>
Iris fétide	<i>Iris foetidissima</i>
Tamier commun	<i>Tamus communis</i>
Jacinthe des bois	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
Primevère acaule	<i>Primula vulgaris</i>
Scolopendre	<i>Phyllitis scolopendrium</i>
Aspidium à cils raides	<i>Polystichum setiferum</i>
Fougère écailleuse	<i>Dryopteris affinis</i>

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec des phases pionnières des hêtraies-chênaies acidiphiles à Mélisse uniflore et Jacinthe installées dans d'autres situations topographiques.

Avec des ormaies rudérales de sites fortement anthropisés.

Correspondances phytosociologiques

Ormaies littorales à *Arum neglectum* ; association : *Aro neglecti-Ulmetum minoris*.

Frênaies littorales et sublittorales à *Arum neglectum* ; association : *Aro neglecti-Fraxinetum excelsioris*.

Forêts de ravins et de pentes fortes atlantiques et collinéennes ; alliance : *Polysticho-Corylion*.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Nous disposons de peu d'éléments...

Prairies abandonnées → fruticées → implantation progressive de l'Orme ou du Frêne → maturation lente vers l'ormnaie ou la frênaie.

Liée à la gestion

Fréquence des taillis, taillis sous futaie.

Habitats associés ou en contact

Habitats littoraux voisins (dunes, rochers) (UE : 2100, 2200, 2300).

Habitats de fentes de rochers (UE : 8210).

Végétations herbacées de lisières à espèces nitrophiles (UE : 6430).

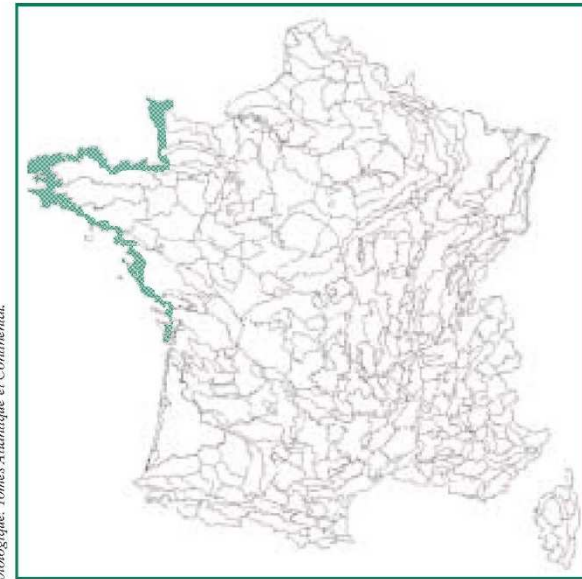
Landes mésophiles (UE : 4010).

Ourllets à Fougère aigle.

Forêts zonales :
- hêtraies-chênaies acidiphiles à If et à Houx (UE : 9120) ;
- hêtraies-chênaies acidiclinales à Jacinthe des bois (UE : 9130).
Forêts ripicoles (UE : 91E0* ou UE : 91F0).

Répartition géographique

Aire s'étendant du Cotentin à la Gironde sous climat hyperocéanique.



Source : D'après RAFFÉLI et al., 2000 - Gestion forestière et diversité biologique. Tomes Atlantique et Continental.

Valeur écologique et biologique

Ces forêts littorales ou sublittorales ont été, pour la plupart, détruites par le passé → habitat résiduel devenu rare.

Par ailleurs, elles occupent des superficies très réduites. Elles hébergent des espèces à centre de gravité plus méridional (secteur aquitain) qui y présentent souvent leurs limites septentrionales.

Ces habitats participent à des mosaïques de milieux du plus grand intérêt.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Futaie mélangée.
Taillis sous futaie, taillis.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Les ormaies ont subi la graphiose qui a éliminé de nombreux ormes adultes.

On observe une stabilisation actuelle des surfaces couvertes par ces types d'habitats.

Les menaces potentielles sont : transformations résineuses ; desertes forestières...

Potentialités intrinsèques de production

Fertilité assez élevée : bonnes réserves en eau, bonne activité biologique.

L'Orme champêtre et le Frêne commun sont les deux essences permettant au mieux de tirer profit des potentialités de ces stations. L'intérêt économique sera cependant plus limité dans les quelques cas de situations topographiques particulièrement défavorables (bords de falaises, pentes fortes).

Cadre de gestion

Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Rareté de l'habitat.

Modes de gestion recommandés

Critères de non-intervention :

Une absence de gestion se justifie notamment pour :

- intérêt patrimonial marqué ; présence d'espèces rares ou protégées, protection déjà existante ;
- peuplements subnaturels à naturels, n'ayant pas fait l'objet d'interventions depuis plusieurs décennies ;
- peuplements difficiles d'accès voire dangereux, pour les engins et le personnel : bords de falaises, pentes fortes.

● *Recommandations pour une intervention sylvicole envisageable*

Respect du cortège spontané.

Maintenir la combinaison spontanée d'essences : Orme champêtre, Frêne commun, Merisier, Chêne pédonculé...

Éviter les plantations résineuses qui remettent en cause l'intégrité de l'habitat.

● *Prélèvements mesurés et ponctuels*

Gérer l'existant : il est possible de trouver des arbres de qualité, notamment dans les stations de vallons ou de bas de pentes.

Intervenir ponctuellement, maintenir un régime de type futaie irrégulière par bouquets ou futaie jardinée pied à pied.

Les activités de type affouage peuvent être maintenues (sous forme de taillis fureté le plus souvent).

Respecter les faibles surfaces concernées.

Éviter de créer de nouvelles pistes, à travers les surfaces occupées par cet habitat. Elles remettraient en cause l'intégrité de l'habitat vu les très faibles étendues qu'il occupe.

Autres éléments susceptibles d'influer sur les modes de gestion de l'habitat

Ces forêts s'insèrent dans une mosaïque d'habitats, dont certains font l'objet d'une sylviculture plus dynamique (hêtraies-chênaies à If et Houx, hêtraies-chênaies acidiclinales à Jacinthe des bois). On s'efforcera de ne pas réaliser de coupes trop brutales ni de coupes rases sur les peuplements situés au pourtour des zones à ormaies et frênaies de ravin (zone-tampon).

Ormes : présence d'individus adultes sains, à conserver. Favoriser les régénérations quand il y en a.

phytoécologiques restent à réaliser pour mieux cerner à la fois les caractères du milieu et la diversité de cet habitat.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Type d'habitat peu étudié encore en France ; des relevés

Bibliographie

ASTRIE G., PECHIN A., 1987.
GÉHU J.-M. et GÉHU F., 1985.

Figure 95 : Fiche Natura 2000 de l'habitat 9180-1 Ormaies-frênaies de ravin, atlantiques à Gouet d'Italie

Frênaie de ravins – 9180-1*	
Répartition dans le site	
Habitat présent régulièrement sur les versants abrupts des rives de la Rance. Il n'occupe jamais des surfaces importantes.	
La représentation cartographique ne peut tenir compte des étendues verticales d'un habitat. L'étendue spatiale des forêts de ravins, qui se développent toujours sur des terrains en forte pente, est donc nécessairement sous-évaluée.	
Conditions stationnelles	
topographie : en situation de forte pente substrat : sols bruns, riches en bases (colluvions) ; instables à cause de la pente	
Structure, physionomie	
forêts assez élevées à dominance de Frêne. Le sous-bois est très riche en fougères.	
Espèces caractéristiques	
<i>Fraxinus excelsior</i> (Frêne), <i>Phyllitis scolopendrium</i> (Scolopendre), <i>Acer pseudoplatanus</i> (Erable sycomore), <i>Dryopteris filix-mas</i> (Fougère mâle), <i>Polystichum setiferum</i> (Polystic à soies), <i>Corylus avellana</i> (Noisetier, Coudrier), <i>Arum maculatum</i> (Gouet tacheté)	
Ecologie	
<ul style="list-style-type: none"> - Seules les forêts s'installant sur des pentes assez fortes sont d'intérêt communautaire. - Le Frêne est une essence forestière pionnière qui s'adapte bien à des milieux à substrat instable. - Le substrat est instable et constitué de colluvions riches en éléments minéraux ; des éboulements sont observables. - Les sols sont riches en éléments nutritifs (colluvions à intense activité biologique). - L'abondance des fougères est liée à l'ambiance atmosphérique humide qui règne en sous-bois. 	
Contacts	
fourrés, autres habitats forestiers, boisements artificialisés (résineux, peupliers, ...)	
Confusions possibles	
avec les frênaies des fonds de vallons, des pentes faibles et des plateaux ("frênaies de reconquête" = frênaies s'installant sur des parcelles abandonnées). L'identification de l'habitat se base essentiellement sur les caractéristiques stationnelles, la liste des espèces caractéristiques n'a qu'une valeur indicative.	
Dynamique de la végétation	
Habitat stable (sauf en cas d'éboulements importants).	
Valeur écologique et biologique	
habitat prioritaire de la Directive Habitats-Faune-Flore.	
Menaces potentielles	
<ul style="list-style-type: none"> - glissements de terrain. - coupes brutales risquant de dégrader les sols. 	
Etat de conservation	
bon.	
Recommandations en matière de gestion	
<ul style="list-style-type: none"> - non-intervention (en dehors d'une gestion de type "entretien"). 	

Figure 96 : Fiche de l'habitat 9180-1 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

Nom Latin	Nom Français	Abondance-dominance
Strate arborescente : 90% de recouvrement		
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	2
<i>Prunus avium</i>	Merisier	1
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	+
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	r
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	r
Strate arbustive : 30% de recouvrement		
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	2
<i>Hedera helix</i>	Lierre	2
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	1
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	+
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	+
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	+
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	+
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	+
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	+
<i>Rubia peregriana</i>	Garance voyageuse	+
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	+
Strate herbacée : 70% de recouvrement		
<i>Hedera helix</i>	Lierre	3
<i>Polystichum setiferum</i>	Polystic à soies	2
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	1
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	1
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	+
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombriil de Vénus	+
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendre	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire	+
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	+
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	+
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	+
<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	Euphorbe des bois	+
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germadrée, Sauge des bois	+
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	+
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	+
<i>Arum maculatum</i>	Gouet maculé	+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	+
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	+
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère acaule	+
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	+

Tableau 8 : Relevé phytosociologique du boisement en forte pente, extension en dehors de l'habitat Natura 2000 (source : AEPE GINGKO) afin de comparer les cortèges végétaux.

Des relevés phytosociologiques ont été effectués dans l'habitat Natura 2000 « 9180 Forêts de pente, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* » tel que reporté au DOCOB (Tableau 7 : Relevé phytosociologique du boisement déterminé en habitat Natura 2000) et en dehors de cet habitat, côté ouest, au niveau des fortes pentes (

Nom Latin	Nom Français	Abondance-dominance
Strate arborescente : 90% de recouvrement		
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	2
<i>Prunus avium</i>	Merisier	1
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	+
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	r
Strate arbustive : 30% de recouvrement		
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	2
<i>Hedera helix</i>	Lierre	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	1
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	+
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	+
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	+
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	+
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	+
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	+
<i>Rubia peregriana</i>	Garance voyageuse	+
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	+
Strate herbacée : 75% de recouvrement		
<i>Hedera helix</i>	Lierre	3
<i>Polystichum setiferum</i>	Polystic à soies	3
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	1
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	1
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	1
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendre	1
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	+
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombril de Vénus	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire	+
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	+
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	+
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	+
<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	Euphorbe des bois	+
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Sauge des bois	+
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	+
<i>Arum maculatum</i>	Gouet maculé	+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	+
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	+
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère acaule	+

Tableau 7 : Relevé phytosociologique du boisement déterminé en habitat Natura 2000 (source : AEPE-Gingko)

Les espèces en rouge indiquent les espèces caractéristiques de l'habitat 9180-1.

Nom Latin	Nom Français	Abondance-dominance
Strate arborescente : 90% de recouvrement		
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	2
<i>Prunus avium</i>	Merisier	1
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	+
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	r
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	r
Strate arbustive : 30% de recouvrement		
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	2
<i>Hedera helix</i>	Lierre	2
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	1
<i>Prunus spinosa</i>	Epine noire, Prunellier	+
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	+
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	+
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	+
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	+
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	+
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	+
<i>Rubia peregriana</i>	Garance voyageuse	+
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun	+
Strate herbacée : 70% de recouvrement		
<i>Hedera helix</i>	Lierre	3
<i>Polystichum setiferum</i>	Polystic à soies	2
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	1
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	1
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	+
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombril de Vénus	+
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Scolopendre	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire	+
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	+
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	+
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	+
<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	Euphorbe des bois	+
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Sauge des bois	+
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	+
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	+
<i>Arum maculatum</i>	Gouet maculé	+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	+
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	+
<i>Primula vulgaris</i>	Primevère acaule	+
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	+

Tableau 8 : Relevé phytosociologique du boisement en forte pente, extension en dehors de l'habitat Natura 2000 (source : AEPE GINGKO)

Les espèces en rouge indiquent les espèces caractéristiques de l'habitat 9180-1 et les espèces grisées indiquent les espèces que l'on retrouve dans l'habitat Natura 2000.

Les relevés révèlent que la végétation dans les deux stations est semblable (photographies 1 à 6 suivantes et Carte 21 : Localisation des prises de vue) et que les espèces caractéristiques de l'habitat d'intérêt communautaire (voir la fiche de l'habitat 9180-1) sont présentes. Une partie du boisement, située en forte pente, est donc typique de l'habitat Natura 2000 « 9180 Forêts de pente, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* ». **L'habitat Natura 2000 déterminé lors des inventaires du CBNB de 2003 réalisés dans le cadre du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » a donc une distribution géographique locale plus large qu'initialement cartographié.**

L'extension de l'habitat 9180* telle que nous l'avons cartographiée représente une superficie de 0,25 ha. Au niveau de cet extension, l'habitat est en bon état de conservation hormis sur des bandes d'environ 4 m de large de part et d'autre du pont où la végétation est régulièrement entretenue (Carte 22 : Localisation de l'extension de l'habitat prioritaire et des bandes de végétation entretenue). En revanche, à l'échelle européenne, l'habitat générique 9180* Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio-Acerion* est dans un état de conservation jugé défavorable (source : fiche de l'habitat 9180*).



Carte 21 : Localisation des prises de vue (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)



Photographie 1 (n°1 sur Carte 21 : Localisation des prises de vue)

Le boisement en zone de forte pente, situé en dehors de l'habitat d'intérêt communautaire déterminé dans le DOCOB en 2003



Photographie 2 (n°2 sur Carte 21 : Localisation des prises de vue)

Le boisement en zone de forte pente déterminé en habitat d'intérêt communautaire prioritaire lors de l'élaboration du DOCOB en 2003



Photographie 3 (n°3 sur Carte 21 : Localisation des prises de vue)

Le boisement en zone de forte pente déterminé en habitat d'intérêt communautaire prioritaire lors de l'élaboration du DOCOB en 2003



Photographie 4 (n°4 sur Carte 21 : Localisation des prises de vue)
 La végétation sous le pont Châteaubriand, habitat qui n'est pas d'intérêt communautaire jusqu'à la pile P2, et peut être déterminée en 9180.1* de la pile P2 jusqu'à la rive

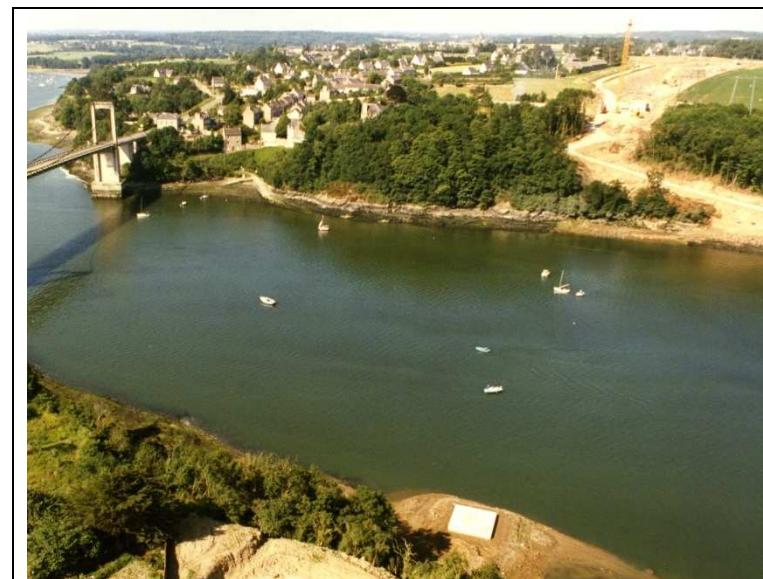


Photographie 5 (n°5 sur Carte 21 : Localisation des prises de vue)
 La végétation sous le pont Châteaubriand, entre la rive et la pile P2, déterminé en habitat d'intérêt communautaire prioritaire lors des inventaires réalisés en 2013.
 La végétation au niveau de l'ancienne piste d'accès (photographie 9) s'est bien redéveloppée.



Photographie 6 (n°6 sur Carte 21 : Localisation des prises de vue)
 Le boisement côté ouest de la Rance

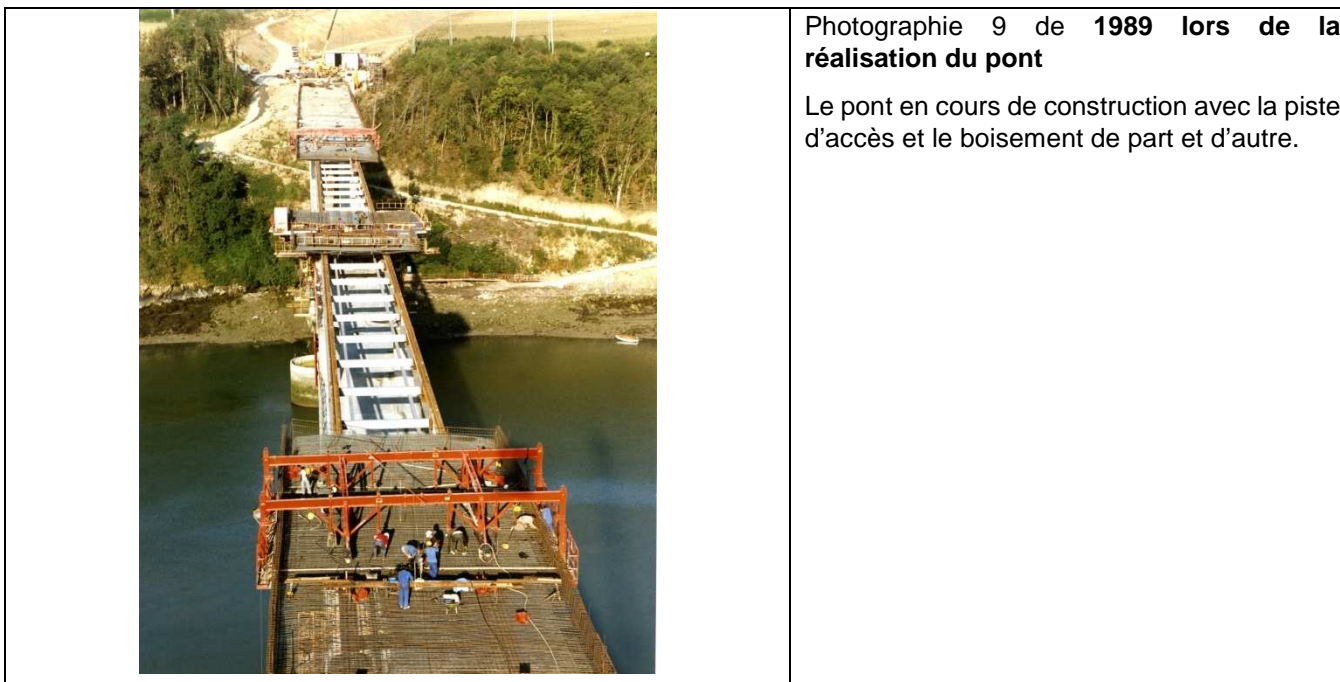
Lors de la construction du pont en 1989 (photographies 7 à 9), le boisement, homogène du point de vue de la végétation, a été ouvert pour la création de la piste d'accès au chantier. Le sol avait complètement été mis à nu. Depuis les travaux, la végétation a recolonisé le milieu sauf sous le pont jusqu'à la pile P2 (photographie 4) et s'est bien développée (photographie 5). Le boisement est redevenu homogène sauf sur une petite bande de part et d'autre du pont où la végétation est régulièrement entretenue pour la sécurité des usagers de la RN176.



Photographie 7 de **1989 lors de la réalisation du pont**
 Début des travaux de construction du pont Châteaubriand : on peut voir la piste d'accès qui a été créée dans le boisement, homogène du point de vue de la végétation, côté ouest de la Rance.



Photographie 8 de **1989 lors de la réalisation du pont**
 La piste créée dans le boisement : le terrain a été complètement remanié.



En dehors des zones de forte pente, le boisement présente le même cortège végétal avec quelques espèces supplémentaires dans la strate herbacée mais il ne s'agit pas du même habitat Natura 2000 car ce sont les caractéristiques stationnelles (topographie et substrat) qui déterminent l'habitat, et non seulement la liste des espèces caractéristiques.

En résumé, l'habitat prioritaire 9180* est en bon état de conservation sur l'aire des opérations du projet. Cet habitat a été étendu (par rapport à l'habitat cartographié dans le DOCOB de 2003) suite aux relevés phytosociologiques effectués.

Légende

-  Aire des opérations du projet
-  Piles du pont
-  Bande de végétation entretenue
- Habitats Natura 2000 terrestres**
-  1310 Végétations pionnières à Salicornes et autres espèces annuelles des côtes sableuses et boueuses
-  1330 Prés salés atlantiques
-  4030 x 8220 Mosaïque : Landes sèches européennes et Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
-  8220 x 8230 Mosaïque : Pentes rocheuses siliceuses à végétation chasmophytique et Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi - Veronicion dillenii
-  9130 Hétraies du Asperulo-Fagetum peu typiques
-  9180.1* Forêt de pente, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion tel que déterminé lors de l'élaboration du DOCOB en 2003
-  Extension de l'habitat 9180.1* proposé suite aux inventaires réalisés en 2013



Carte 22 : Localisation de l'extension de l'habitat prioritaire et des bandes de végétation entretenue (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

L'habitat 1330-5 « Prairie des bordures des prés salés à Chiendent des vases salées »

(Figure 97 : Fiche de l'habitat 1330-5 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »)

Cet habitat représente, dans le site Natura 2000 « Estuaire de la Rance », 134,32 ha, soit 4,82% du site.

L'état de conservation de cet habitat en Europe est défavorable mais dans le site Natura 2000 et il est considéré en bon état de conservation.


Prairie des bordures des prés salés à Chiendent des vases salées – 1330-5	
Répartition dans le site	
Habitat bien représenté au sein des marais littoraux du site notamment dans les prés salés s'étendant de Port Saint-Jean à Pleudihen-sur-Rance.	
Conditions stationnelles	
topographie : limite supérieure et parties centrales les plus élevées des marais littoraux substrat : substrats sablo-limoneux	
Structure, physionomie	
prairies hautes et denses, formant le plus souvent des bandes d'un vert clair le long des limites supérieures des marais littoraux. Entre Port St. Jean et Pleudihen, le Chiendent des vases salées forme des prairies étendues.	
Espèces caractéristiques	
<i>Elytrigia atherica</i> (= <i>Elymus pycnanthus</i> , Chiendent des vases salées), <i>Atriplex prostrata</i> (Arroche prostrée), <i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>maritima</i> (Bette maritime)	
Ecologie	
<ul style="list-style-type: none"> - les prairies à Chiendent des vases salées s'installent sur des substrats bien drainés, au niveau des limites supérieures des marais littoraux - elles ne sont inondées qu'exceptionnellement lors des marées hautes des grandes marées - elles sont souvent enrichies en espèces nitrophiles (Arroche prostrée, Bette maritime), liées aux dépôts de laisses de mer lors des marées hautes de vives eaux 	
Contacts	
inférieur : prés salés du haut schorre et du schorre moyen supérieur : haies, talus, milieux cultivés, boisements, ...	
Confusions possibles	
aucune	
Dynamique de la végétation	
Végétation stable en absence de perturbation.	
Valeur écologique et biologique	
- faible diversité floristique	
Menaces potentielles	
<ul style="list-style-type: none"> - remblaiements ou destruction de l'habitat pour des aménagements du littoral - passage d'engins - rudéralisation - embroussaillage 	
Etat de conservation	
bon	
Recommandations en matière de gestion	
<ul style="list-style-type: none"> - non-intervention souhaitable - éviter et surveiller les travaux d'aménagement du littoral - éviter la circulation d'engins. 	

Figure 97 : Fiche de l'habitat 1330-5 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

L'habitat 4030x8220 mosaïque « Landes sèches européennes » x « Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique »

(Figure 98 : Fiche de l'habitat 4030-5 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance », Figure 99 : Fiche de l'habitat 8220-13 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »)

L'état de conservation de l'habitat 4030 à l'échelle du site est moyen à mauvais à cause de l'embroussaillage de l'habitat et l'état de conservation de l'habitat 8220 est considéré comme bon sur le site sauf dans les secteurs sujets à l'embroussaillage. En Europe, l'état de conservation de ces deux habitats est défavorable.


Landes sèches – 4030-5	
Répartition dans le site	
Habitat très peu représenté dans le site : Mont Gareau (Saint-Suliac), sud du pont de Lessard et Quincoubre (La Vicomté), nord de la Falaise (Plouër-sur-Rance), Pointe du Grouin (Quelmer), le Val es Bouillis (Saint-Jouan-des-Guérets). La variante sur affleurements rocheux à broussailles est un peu plus présente.	
Conditions stationnelles	
topographie : affleurements rocheux substrat : sols peu profonds, riches en matière organique (squelettiques autour des affleurements rocheux)	
Structure, physionomie	
landes rases à moyennes, très ouvertes sur les affleurements rocheux, plus denses et fermées sur les pentes et replats.	
Variantes inventoriées	
- lande sèche à Bruyère cendrée et Ajonc d'Europe - lande sèche à Bruyère cendrée et Ajonc de Le Gall - Broussailles sur affleurements rocheux à <i>Ulex europaeus</i> , <i>Erica cinerea</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Umbilicus rupestris</i> , <i>Sedum anglicum</i> , etc. (habitat mixte : 4030x8220 p.p.)	
Espèces caractéristiques	
<i>Erica cinerea</i> (Bruyère cendrée), <i>Ulex europaeus</i> (Ajonc d'Europe), <i>Ulex gallii</i> (Ajonc de Le Gall), <i>Agrostis curtisii</i> (Agrostide de Curtis), <i>Potentilla erecta</i> (Potentille tormentille), <i>Polygala</i> sp. (Serpolet), <i>Danthonia decumbens</i> (Danthonie décombante), <i>Agrostis capillaris</i> (Agrostide vulgaire)	
Ecologie	
- les landes sèches s'installent sur des substrats acides, riches en matière organique et bien drainés - le sol peut s'assécher fortement en période estivale - les landes de l'intérieur sont généralement issues de défrichements anthropiques, il s'agit donc de milieux semi-naturels ; sur le site de l'estuaire de la Rance, la présence des landes est généralement liée aux affleurements rocheux, dans ces conditions, les landes peuvent être considérées comme primaires et stables.	
Contacts	
inférieur : groupements chasmophytiques des falaises, pelouses rases des affleurements rocheux supérieur : ptéridaies, fourrés, boisements	
Confusions possibles	
aucune	
Dynamique de la végétation	
Les landes se développant autour des affleurements peuvent être considérées comme stables.	
Valeur écologique et biologique	
- faible diversité floristique	
Menaces potentielles	
- abandon de l'entretien des landes (fauche ou pâturage) à l'origine d'un embroussaillage, boisement - surfréquentation	
Etat de conservation	
Moyen à mauvais (dû à l'embroussaillage).	
Recommandations en matière de gestion	
- non-intervention pour les landes stables et en bon état de conservation. - éviter la progression des processus d'embroussaillage (fauche, gyrobroyage).	

Figure 98 : Fiche de l'habitat 4030-5 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »


Groupement chasmophytique à Nombriil de Vénus – 8220-13	
Répartition dans le site	 <p>Photo 11 : Groupement chasmophytique à Nombriil de Vénus, île Chevret</p>
<p>Habitat n'occupant jamais de surfaces importantes. Il est présent localement au niveau des affleurements rocheux. La cartographie au 1/5000^e ne permet que la représentation des affleurements rocheux les plus importants. La surface occupée par l'habitat sur l'ensemble du site est ainsi sous-estimée. Lors de la cartographie, l'habitat a été regroupé avec les pelouses sèches des affleurements rocheux à orpins, avec lesquelles il apparaît souvent en mosaïque. Les végétations chasmophytiques peuvent se rencontrer également incluses dans d'autres habitats comme les landes, les fourrés ou les forêts (présence du groupement en sous-bois).</p>	
Conditions stationnelles	
topographie :	fissures et anfractuosités des affleurements rocheux
substrat :	accumulations d'humus dans les fissures
Structure, physionomie	
	végétation ouverte et discontinue, dominée par des espèces chasmophytiques comme le Nombriil de Vénus (<i>Umbilicus rupestris</i>) et quelques fougères (Polypodes, Doradille de Billot).
Espèces caractéristiques	
	<i>Umbilicus rupestris</i> (Nombriil de Vénus), <i>Polypodium</i> plus. sp. (Polypodes), <i>Asplenium obovatum</i> ssp. <i>billotii</i> (Doradille de Billot)
Ecologie	
	<ul style="list-style-type: none"> - cet habitat se développe dans les fissures des rochers où s'accumule un peu d'humus - les plantes sont adaptées à un espace réduit pour le développement de leurs racines - en période estivale, les plantes peuvent être exposées à des déficits hydriques - selon l'exposition, le substrat et les conditions hydriques, la végétation colonisant les fissures peut varier ; alors que les fougères colonisent les fissures ombragées et à ambiance atmosphérique fraîche, le Nombriil de Vénus peut être rencontré au niveau des fissures plus ensoleillées (cependant jamais en plein soleil).
Contacts	
	pelouses sèches, landes sèches, broussailles, fourrés, forêts
Confusions possibles	
	aucune
Dynamique de la végétation	
	Végétation relativement stable. Dans certains sites, les fourrés ou les draperies de lierre peuvent recouvrir les groupements des fissures.
Valeur écologique et biologique	
	Il s'agit d'un micro-habitat contribuant à la diversité biologique des chaos rocheux.
Menaces potentielles	
	- embroussaillage
Etat de conservation	
	variable selon les secteurs. Généralement bon, à l'exception de certains secteurs sujets à l'embroussaillage.
Recommandations en matière de gestion	
	<ul style="list-style-type: none"> - non-intervention - prise en compte de ces groupements lors de l'aménagement de sentiers

Figure 99 : Fiche de l'habitat 8220-13 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

L'habitat 9130 « Hêtraies du *Asperulo-Fagetum* peu typiques »

(Figure 100 : Fiche de l'habitat 9130-1 et 9130-3 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »)

Cet habitat représente, dans le site Natura 2000 « Estuaire de la Rance », 5,74 ha, soit 0,21% du site.

L'état de conservation de cet habitat sur le site Natura 2000 est bon. En revanche, en Europe, cet habitat est dans un état défavorable.

Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline – 9130-1 et 9130-3 p.p.	
Répartition dans le site	Un grand nombre de boisements longeant l'estuaire de la Rance peut se rattacher à cet habitat.
Conditions stationnelles	topographie : plateaux et pentes (parfois fortes) substrat : sols bruns mésotrophes à légèrement acides, humus de forme mull
Structure, physionomie	A : Forêt à dominance de Hêtre et de chênes dans la strate arborescente. La strate herbacée est dominée par la Jacinthe des bois, qui forme des tapis parfois denses au printemps. B : Forêt à dominance de Hêtre et de chênes dans la strate arborescente. La strate herbacée est caractérisée par la Mélisse uniflore et le Houx. C : Boisements dominés par les feuillus (Hêtre, Chênes, Châtaignier, Merisier, Frêne). Les critères permettant le rattachement de l'habitat à un habitat d'intérêt communautaire ne sont pas réunis ce qui conduit à la classification de l'habitat en "habitat potentiel d'intérêt communautaire". La végétation du sous-bois est proche de celle de l'habitat "type". Généralement, lors de l'inventaire de terrain, les essences dominantes ont été notées pour chaque unité cartographiée.
Variétés inventoriées	A : Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline à Jacinthe des bois (9130). B : Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline à Mélisse uniflore et Houx, (9130). C : Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline, faciès non concernés par la Directive Habitats, (faciès à dominance de chênes, de Châtaignier, de Frêne). D : Forêts dérivées (ou proches) de la hêtraie-chênaie atlantique neutrocline, faciès non concernés par la Directive Habitats : D1 : Chênaie neutrocline, D2 : Chênaie-frênaie neutrocline, D3 : Châtaigneraie neutrocline.
Espèces caractéristiques	<i>Fagus sylvatica</i> (Hêtre commun), <i>Quercus petraea</i> (Chêne sessile), <i>Quercus robur</i> (Chêne pédonculé), <i>Ilex aquifolium</i> (Houx), <i>Carpinus betulus</i> (Charme), <i>Prunus avium</i> (Merisier), <i>Hedera helix</i> (Lierre). A : <i>Hyacinthoides non-scripta</i> (Jacinthe des bois), <i>Euphorbia amygdaloides</i> (Euphorbe des bois) B : <i>Melica uniflora</i> (Mélisse à une fleur), <i>Milium effusum</i> (Millet diffus), <i>Euphorbia amygdaloides</i> (Euphorbe des bois), <i>Polygonatum multiflorum</i> (Sceau de Salomon multiflore)
Ecologie	- habitat forestier caractéristique du domaine atlantique (climat humide), particulièrement du nord-ouest de la France ; - forêt liée aux sols bruns mésotrophes, neutroclines à légèrement acides ; - les sols sont généralement bien alimentés en eau ; - la minéralisation de la matière organique est plus rapide que dans les forêts acidiphiles et se traduit par des litières assez bien décomposées ; - au printemps, lorsque les rayons du soleil pénètrent à l'intérieur de la forêt, le recouvrement de la strate herbacée peut être important, surtout dans les forêts à Jacinthe des bois ; - la gestion forestière a une grande influence sur l'état des peuplements, les peuplements jeunes sont par exemple souvent caractérisés par l'abondance du Frêne.
Contacts	forêts de ravins, autres boisements, fourrés, prairies, cultures, milieux anthropisés.
Confusions possibles	avec les hêtraies-chênaies acidiphiles, surtout si la strate herbacée est peu recouvrante et peu typée.
Dynamique de la végétation	En Bretagne, le Hêtre constitue l'arbre caractéristique des forêts à maturité. Par conséquent l'évolution naturelle

des forêts favorisera le remplacement progressif du Châtaignier et du Frêne par le Hêtre (dynamique très lente). Dans certains secteurs, il existe donc une possibilité de restauration de l'habitat d'intérêt communautaire : "Hêtraie-Chênaie atlantique neutrocline". Des indicateurs d'une telle dynamique sont observables dans certaines frênaies et châtaigneraies, où le hêtre est bien représenté en sous-étage.
Valeur écologique et biologique
diversité floristique moyenne
Menaces potentielles
- plantation d'essences exogènes (surtout résineux). - gestion sylvicole inadaptée au maintien de l'habitat (coupe à blanc, fermeture excessive du peuplement, ...).
Etat de conservation
bon pour les faciès d'intérêt communautaire.
Recommandations en matière de gestion
- non-intervention. - maintien ou restauration d'un mélange d'essences avec maintien d'une proportion significative du Hêtre. - pour les secteurs d'habitat potentiellement d'intérêt communautaire, il serait intéressant de favoriser le Hêtre et les Chênes au détriment du Châtaignier. - préservation du Houx en sous-étage. - en faveur de la faune et de la flore associée : préservation d'arbres morts, création d'îlots de vieillissement.

Figure 100 : Fiche de l'habitat 9130-1 et 9130-3 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

b) Les habitats d'intérêt communautaires marins

Les 4 habitats d'intérêt communautaire marins présents sur l'aire des opérations du projet sont :

- L'habitat marin 1160-1 « Vases sableuses sublittorales marines »
- L'habitat marin 1170-2 « Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur »
- L'habitat marin 1170-3 « Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux »
- L'habitat marin 1170-9 « Champs de blocs de la frange infralittorale »

Rappelons que pour la détermination des habitats maritimes et estuariens, nous nous sommes appuyés sur la description et la cartographie des habitats naturels marins du site Natura 2000 FR5300061 « Estuaire de la Rance » de décembre 2012 réalisé par TBM sarl Chauvaud.

L'habitat 1160-1 « Vases sableuses sublittorales marines »

Cet habitat occupe les secteurs abrités des vagues et des houles, où les courants de marée sont très faibles. Il s'agit de milieux semi-fermés comme les rades ou les pertuis du littoral atlantique. Dans un tel milieu, les variabilités environnementales sont très atténuées. Tout cela favorise le développement d'espèces dominantes (amphipodes ou polychètes selon les cas), qui peuvent monopoliser les ressources spatiales et trophiques durant de multiples générations. Les peuplements de cet habitat sont ainsi le résultat de scénarios de successions écologiques caractéristiques de ces milieux à forte stabilité physico-chimique.

Cet habitat est en contact avec les vases intertidales, les sables envasés intertidaux ou les sédiments hétérogènes envasés. Il représente 167,2 ha de la surface du site Natura 2000, soit presque 6% du site.

L'état de conservation de l'habitat générique (1160) en Europe est défavorable et mauvais. Sur le site, son état de conservation n'est pas connu.

Vases sableuses sublittorales marines – 1160-1	
Répartition dans le site	Cet habitat couvre une surface importante dans le site.
Conditions stationnelles	Cet habitat occupe les secteurs abrités des vagues et des houles, où les courants de marée sont très faibles. Ce sont des milieux semi-fermés comme les rades. Soumis à une sédimentation active de matériaux fins, ces milieux restent néanmoins marins, la salinité sur le fond, même en hiver, n'étant pas inférieure à 30 PSU (milieu euryhalin). La variabilité thermique sur l'année est inférieure à 10 °C.
Espèces caractéristiques	Les mollusques dépositivores de surface : <i>Abra alba</i> , <i>A. nitida</i> , <i>Nucula nitidosa</i> , les mollusques suspensivores : <i>Corbula gibba</i> et les lucinidés : <i>Myrtea spinifera</i> , <i>Lucinoma borealis</i> , <i>Thyasira flexuosa</i> , et leur prédateur opisthobranche <i>Philine aperta</i> . Les polychètes tubicoles de la famille des Maldanidés : <i>Maldane glebifex</i> , <i>Clymene</i> spp et des Ampharetidés : <i>Melinna palmata</i> , <i>Amphicteis gunneri</i> , des phoronidiens : <i>Phoronis</i> spp.
Valeur écologique - potentialités intrinsèques de production	Les juvéniles de Poissons et les Crustacés prédateurs trouvent là un milieu de nourricerie de prédilection. Parallèlement, la présence de groupes taxonomiques rares confère à cet habitat des caractères patrimoniaux exceptionnels. Ces sont des aires à forte production biologique, qu'elle soit naturelle (nourriceries, notamment pour la sole) ou artificialisée (aquaculture en cages à l'abri des actions hydrodynamiques, semis ostréicoles...). Elles ont ainsi de fortes potentialités économiques.
Dynamique et menaces potentielles	Cet habitat peut être le réceptacle des activités anthropiques menées sur le bassin versant, tant industrielles qu'agricoles et urbaines. Il est aujourd'hui démontré que les espèces opportunistes, comme les polychètes Cirratulidés et Capitellidés, se sont développées de façon importante depuis une dizaine d'années en réponse à l'hypertrophisation croissante de ce type de milieu. Il peut être le siège de crises dystrophiques de plus en plus fréquentes et ces vasières peuvent constituer un milieu privilégié de stockage des formes de résistances (kystes) de formes planctoniques comme les dinoflagellés.
Etat de conservation de l'habitat dans le site	
Recommandations en matière de gestion	La bonne santé de cet habitat dépend notamment de la qualité des apports des bassins versants et la réduction des apports d'azote, et parfois de phosphore, est recommandée. Par ailleurs, même si les activités de pêche et d'aquaculture répondent aux modes habituels de gestion de ces activités dans la bande côtière, il serait souhaitable d'établir dans certains sites sensibles de véritables plans de gestion.

Figure 101 : Fiche de l'habitat 1160-1 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

L'habitat 1170-2 « Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur »

(Figure 102 : Fiche de l'habitat 1170-2 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »)

Les espèces végétales y sont représentées en ceintures dont les plus élevées ne se retrouvent immergées qu'à l'occasion des pleines mers de vives-eaux, tandis que celles situées en bas d'estran sont régulièrement émergées même lors des mortes-eaux. Le paysage est modelé par les conditions hydrodynamiques. Cet habitat se caractérise par une couverture algale variable et la ceinture dominante est celle à *Fucus serratus*. Cet habitat présente un réel enjeu de conservation.

Il représente 21,83 ha de la surface du site Natura 2000, soit 0,78% du site. A l'échelle du site, cet habitat semble être en bon état de conservation. En Europe, les peuplements de fucales se sont réduits entre 1984 et 2004 (données extraites du cahier d'habitats Natura 2000 datant de 2004).

Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur - 1170-2	
Répartition dans le site	Cet habitat est bien représenté dans le site.
Conditions stationnelles	C'est la zone de balancement des marées où les espèces subissent l'alternance quotidienne émergence/immersion. En contexte de marées naturelles, la distribution des espèces végétales apparaît sous forme de ceintures dont la supérieure est immergée lors des pleines mers de vives-eaux, la ceinture inférieure est régulièrement émergée à toutes les mortes-eaux. C'est le domaine des fucophycées, algues brunes, qui peuvent apparaître en ceintures continues ou plus généralement en mosaïque avec des plages de crustacés cirripèdes, les balanes.
Espèces caractéristiques	En contexte de marées naturelles, elles apparaissent par ceintures, bien que certaines espèces se répartissent sur plusieurs niveaux comme les éponges <i>Halichondria panicea</i> , <i>Hymeniacidon sanguinea</i> , les anémones <i>Actinia equina</i> et <i>Anemonia viridis</i> , les gastéropodes <i>Patella vulgata</i> , <i>Monodonta lineata</i> , <i>Nucella lapillus</i> , le crabe vert <i>Carcinus maenas</i> , etc., ou encore certaines espèces d'oiseaux comme le Tournepière à collier ou l'Huître-pie. - Ceinture à <i>Pelvetia canaliculata</i> : le lichen <i>Lichina confinis</i> , le gastéropode <i>Littorina saxatilis</i> et les balanes <i>Chthamalus montagui</i> , <i>C. stellatus</i> , etc. C'est ici que peuvent apparaître les algues éphémères <i>Enteromorpha intestinalis</i> , <i>E. prolifera</i> , <i>Porphyra umbilicalis</i> en absence de <i>P. canaliculata</i> . - Ceinture à <i>Fucus spiralis</i> : aux littorines <i>Littorina nigrolineata</i> , <i>L. rudis</i> , <i>L. neglecta</i> peuvent se joindre d'autres gastéropodes <i>Monodonta lineata</i> et les <i>Gibbula</i> spp (juvéniles), la balane <i>Elminius modestus</i> . - Ceinture à <i>Fucus vesiculosus</i> et <i>Ascophyllum nodosum</i> : le couvert végétal étant plus dense, il favorise les herbivores <i>Littorina littorea</i> , <i>L. obtusata</i> , <i>Gibbula umbilicalis</i> , <i>G. pennanti</i> , <i>Patella vulgata</i> , <i>P. depressa</i> tandis que la canopée permet l'installation des éponges, des anémones, des chitons, de l'algue verte <i>Cladophora rupestris</i> ... En milieu dessalé <i>Fucus ceranoides</i> remplace <i>F. vesiculosus</i> . - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> : la diversité s'amplifie et à l'algue brune s'associent des algues rouges <i>Mastocarpus stellatus</i> , <i>Chondrus crispus</i> , <i>Corallina elongata</i> , <i>Osmundea pinnatifida</i> , <i>Lomentaria articulata</i> , etc. Le Gastéropode <i>Gibbula cineraria</i> est caractéristique de cette ceinture où de nombreuses espèces animales apparaissent. Les espèces épiphytes de <i>F. serratus</i> illustrent cette diversité croissante : l'hydraire <i>Dynamena pumila</i> , les bryozoaires <i>Alcyonidium gelatinosum</i> , <i>A. hirsutum</i> , <i>Flustrellidra hispida</i> , <i>Electra pilosa</i> , les ascidies <i>Botryllus schlosseri</i> , <i>Aplidium pallidum</i> et autres didemniés, les polychètes <i>Spirorbis</i> spp., des éponges, etc.
Valeur écologique - potentialités intrinsèques de production	Cet habitat a un caractère universel dans toutes les mers tempérées à marée. En cela il n'est pas original. L'importante production de macrophytes peut être en partie consommée sur place par les herbivores. Cependant elle est surtout consommée par les détritivores lorsqu'elle se retrouve sous forme de débris en échouage dans les zones intertidales abritées. Ces zones sont donc très importantes dans le recyclage de la production primaire macrophytique. Il faut noter que la disparition des algues conduit à un bouleversement profond de l'écosystème côtier.
Dynamique et menaces potentielles	Les fucophycées et l'ensemble des espèces animales de cet habitat sont des organismes robustes qui résistent bien aux agressions variées. Mais les apports de flux polluants par les eaux douces induisent une modification des ceintures au bénéfice des algues vertes éphémères et réduisent la biodiversité de la zone impactée. Une régression des champs d' <i>Ascophyllum nodosum</i> est patente sur le littoral du nord Bretagne et sur les côtes du Morbihan, due a priori à une combinaison de facteurs : météorologie, exploitation, pollution. En parallèle, les surfaces rocheuses sont de plus en plus occupées par l'huître japonaise <i>Crassostrea gigas</i> . Le piétinement peut être localement une menace sérieuse en cas de sur-fréquentation des sites.
Etat de conservation de l'habitat dans le site	Sur le site Natura 2000 Estuaire de la Rance, les étages sont peu marqués et un enchevêtrement de ceintures est observé du fait de marées « non naturelles » et de l'irrégularité des conditions d'émergence-immersion. Les ceintures les plus développées sont celles à <i>Fucus serratus</i> . De plus leur extension verticale est limitée à 5-6 mètres au lieu de 13 mètres (Lang, 1986). Dans le site, cet habitat ne semble pas menacé.
Recommandations en matière de gestion	



Photo 23 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur (cliché TBM, 2011)

Figure 102 : Fiche de l'habitat 1170-2 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

L'habitat 1170-3 « Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux »

(Figure 103 : Fiche de l'habitat 1170-3 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »)

Les surfaces rocheuses en mode exposé sont essentiellement occupées par des organismes filtreurs tel que les cirripèdes et des organismes brouteurs (patelles, littorines, etc.). Les algues sont rares, surtout dans les hauts niveaux. Dans ces milieux, la pêche à pied n'a qu'un impact limité sur l'habitat. Cet habitat, qui présente des conditions de vie extrêmes, n'a que peu de chance d'être dégradé par la mauvaise qualité des eaux.

Il représente 14,37 ha de la surface du site Natura 2000, soit 0,51 % du site.

L'état de conservation de l'habitat à l'échelle du site n'est pas déterminé. L'état de conservation de l'habitat générique (1170) en Europe est défavorable.


Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux – 1170-3	
Répartition dans le site	
Conditions stationnelles	
En milieu très exposé les Fucophycées disparaissent presque totalement au bénéfice d'espèces animales qui s'installent grâce aux fissures et anfractuosités du milieu. Ces espèces animales occupent ainsi tout l'espace dévolu en mode abrité aux algues brunes. Sur le site la roche est colonisée par des moules et des balanes.	
Espèces caractéristiques	
Biocénose dense de Balanes, dont <i>Chthamalus montagui</i> , <i>Chthamalus stellatus</i> et <i>Semibalanus balanoides</i> , et de Patelle commune <i>Patella vulgata</i> . Les fentes et fissures humides de la roche constituent un refuge pour les petits individus des espèces suivantes : Moule commune <i>Mytilus edulis</i> , Littorine des rochers <i>Littorina saxatilis</i> et Bigorneau blanc <i>Nucella lapillus</i> . Les algues ne sont généralement pas présentes en grand nombre, mais les fentes et fissures de la roche peuvent abriter une biocénose algale clairsemée comportant l'algue verte <i>Enteromorpha intestinalis</i> et des algues corallinacées encroûtantes. On peut également y trouver des Actinies communes <i>Actinia equina</i> . Sur certains rivages, le lichen noir <i>Verrucaria mucosa</i> peut être relativement abondant.	
Valeur écologique - potentialités intrinsèques de production	
Dynamique et menaces potentielles	
Dans ces milieux, la pêche à pied n'a qu'un impact limité sur l'habitat. Cet habitat, qui présente des conditions de vie extrêmes, n'a que peu de chance d'être dégradé par la mauvaise qualité des eaux.	
Etat de conservation de l'habitat dans le site	
Recommandations en matière de gestion	

Figure 103 : Fiche de l'habitat 1170-3 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

L'habitat 1170-9 « Champs de blocs de la frange infralittorale »

(Figure 104 : Fiche de l'habitat 1170-9 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »)

Cet habitat est relativement complexe car il se compose de trois « compartiments » : le dessus du bloc, le dessous et en dessous du bloc. Ainsi en zone intertidale, cet habitat offre un ensemble d'enclaves écologiques et une mosaïque de microhabitats, où aucun espace n'est laissé inoccupé. Les champs de blocs permettent ainsi d'héberger une faune diversifiée. La présence d'algues rouges en densité variable est également caractéristique et rappelle l'habitat Zone à *Mastocarpus* et autres algues rouges.

Les blocs retournés par les pêcheurs à pied peuvent ne pas être remis en place. Cela induit des mortalités importantes d'algues et d'invertébrés. Les blocs ainsi déplacés sont souvent colonisés par des algues vertes et perdent beaucoup de leur valeur patrimoniale. Une bonne conservation de cet habitat implique une sensibilisation du public à une pêche à pied respectueuse du milieu.

L'état de conservation de l'habitat à l'échelle du site semble bon.

Nous ne disposons pas de données concernant l'état de conservation de cet habitat en Europe.

Champs de blocs de la frange infralittorale – 1170-9

Répartition dans le site

Cet habitat est bien représenté dans l'étage infralittoral. Il est présent tout le long de la côte, en mosaïque avec la roche médiolittorale, et de manière plus étendue dans les secteurs plus abrités des houles.

Conditions stationnelles

En contexte de marées naturelles, les champs de blocs apparaissent dans la zone intertidale soit au pied de falaises rocheuses soit en étendue plus ou moins vaste entre les pointes rocheuses. Ces blocs peuvent être retournés en milieu très exposé lors des tempêtes. Selon leur taille ils offrent des conditions d'humidité et d'obscurité tout à fait propices à l'installation sous le bloc d'une faune très diversifiée, inhabituelle pour le niveau auquel sont situés ces blocs. En revanche la présence de sable à proximité peut induire un fort décapage des blocs et de leurs peuplements de surface. Le sédiment sous le bloc constitue un microhabitat supplémentaire participant à la diversité remarquable de cet habitat.



Photo 27 : Champs de blocs (Cliché TBM, 2011)

Espèces caractéristiques

Les blocs de haut niveau (médiolittoral supérieur à *Fucus spiralis*) soumis à un très fort hydrodynamisme ne peuvent héberger qu'une couverture algale éphémère, des rhodophycées *Porphyra linearis*, *P. umbilicalis* en hiver, des *Enteromorpha* spp. en été. Sous les blocs se réfugient les amphipodes détritvires comme *Orchestia gammarella* et *Orchestia mediterranea*. Plus bas sur l'estran les blocs sont le support de phéophycées et de l'ensemble des espèces caractéristiques de la frange exondable de l'infralittoral *Mastocarpus stellatus*, *Lomentaria articulata*, *Osmundea pinnatifida*, etc.

Sous les blocs se fixent des espèces comme le crustacé *Balanus crenatus*, les polychètes *Pomatoceros triqueter*, *Spirorbis* spp, *Platynereis dumerilii*, les éponges *Grantia compressa*, *Ophlitaspongia seriata*, *Hymeniacidon perleve*, *Halichondria panicea*, *Halisarca dujardini*, *Terpios fugax*, etc. Ce sont aussi les bryozoaires encroûtants *Electra pilosa*, *Umbonula littoralis*, *Schizoporella unicornis*, etc., les bivalves *Anomia ephippium* et *Monia patelliformis*, les ascidies *Ascidia mentula*, *Botryllus schlosseri*, *B. leachi*, *Morchellium argus*, les *Didemnidés* spp., etc.

La faune sédentaire est composée de mollusques herbivores : *Acanthochitona* sp, *Gibbula cineraria*, *Calliostoma zizyphinum*, de nombreux microgastéropodes *Bittium reticulatum*, *Cingula trifasciata*, *Onoba semicostata*, des mollusques carnivores *Doris tuberculata*, *Berthella plumula*, *Trivia arctica*, *Octopus vulgaris*, *Nucella lapillus*, *Hinia incrassata*, *Ocenebra erinacea*, *O. corallina*, des polychètes : *Lagisca extenuata*, *Polynoe imbricata*, *Lepidonotus clava*, etc. de la némete : *Lineus longissimus*, des échinodermes : *Ophothrix fragilis*, *Asterina gibba*, *Asterias rubens*, *Amphipholis squamata*. Les crustacés sont nombreux : *Porcellana platycheles*, *Pisidia longicornis*, *Galathea squamifera*, *Eupagurus bernhardus*, *Clibanarius erythropus*, *Gammarus locusta*, *Melita* spp, *Gammarella fucicola*, *Maera grossimana*, *Jassa* spp, *Carcinus maenas*, *Cancer pagurus*, *Necora puber*, *Xantho incisus*, *X. pilipes*, *Pilumnus hirtellus*. Les petites espèces de poissons cottidés, blennidés... trouvent là aussi un milieu de prédilection : *Lipophrys pholis*, *Gobius cobitis*, *Lepadogaster lepadogaster*, *Ciliata mustella*, ainsi que le Syngnathidé *Nerophis lumbriciformis*.

Valeur écologique - potentialités intrinsèques de production

Cet habitat offre en zone intertidale un ensemble d'enclaves écologiques et une mosaïque de microhabitats qui offrent humectation, abri et nourriture à de très nombreuses espèces ou stades juvéniles d'espèces dont l'essentiel du cycle biologique s'effectue plus profondément. La biodiversité y est élevée et aucun espace n'est laissé inoccupé.

La faune caractéristique de cet habitat est composée en partie de juvéniles d'espèces commerciales (étrilles, tourteau, ormeau, etc.). Deux à trois classes d'âge du tourteau vivent dans cet habitat. Ces enclaves écologiques participent activement à la production d'ensemble du littoral. A marée haute des espèces commerciales fréquentent cet habitat pour se nourrir et/ou pondre.

Dynamique et menaces potentielles

Dans les hauts niveaux le retournement périodique des blocs entraîne la destruction des algues qui sont

consommées sur place en tant que détritvires par les crustacés détritvires qui y vivent. Par contre l'ensemble de l'estran souffre plus ou moins de la pêche récréative, puisque des moyens adaptés puissants, barres à mines, madriers, etc. sont utilisés pour retourner les blocs sans les remettre en place. La couverture algale de dessus de bloc entre en putréfaction une fois le bloc retourné et l'ensemble des espèces sensibles de cet habitat disparaît au bénéfice d'espèces opportunistes, survivant bien dans les milieux hypertrophiques, les polychètes cirratulidés par exemple. La non-remise en place du bloc détruit donc l'habitat lui-même.

Etat de conservation de l'habitat dans le site

L'activité de pêche à pied est limitée sur les champs de blocs du site, du fait des difficultés d'accès. Les champs de blocs montrent des signes de retournement assez faibles.

Recommandations en matière de gestion

Si le retournement des blocs permet la récolte d'espèces consommables, la remise en place du bloc est obligatoire pour la survie de cet habitat. Un effort doit être fait en termes d'éducation et de sensibilisation.

La réglementation en matière de pêche à pied doit être appliquée (tailles, quantités, périodes et engins autorisés selon les espèces).

Figure 104 : Fiche de l'habitat 1170-9 extraite du DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance »

Plusieurs habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance », dont un prioritaire, sont présents sur l'aire des opérations du projet :

- L'habitat terrestre prioritaire 9180-1* « Frênaies de ravins »
- L'habitat terrestre 1330-5 « Prairie des bordures des prés salés à Chiendent des vases salées »
- L'habitat terrestre 4030x8220 mosaïque « Landes sèches européennes » x « Pentas rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique »
- L'habitat terrestre 9130 « Hêtraies du *Asperulo-Fagetum* peu typiques »
- L'habitat marin 1160-1 « Vases sableuses sublittorales marines »
- L'habitat marin 1170-2 « Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur »
- L'habitat marin 1170-3 « Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux »
- L'habitat marin 1170-9 « Champs de blocs de la frange infralittorale »

D'après les relevés phytosociologiques effectués en 2013, la répartition géographique de l'habitat prioritaire 9180* cartographiée en 2003 lors de l'élaboration du DOCOB peut être étendue. Cet habitat représente un enjeu majeur sur l'aire des opérations du projet, tout comme les autres habitats d'intérêt communautaire présents.

12.2.1.2 Espèces protégées ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Plusieurs espèces et habitats protégés ont pu être recensés sur le périmètre d'étude (cf. Partie 2 Chapitre 5.3.2 L'environnement naturel) :

- 8 habitats d'intérêt communautaire,
- 2 espèces d'Amphibiens protégées au niveau national,
- 1 espèce d'Insectes protégée à l'échelle européenne,
- 42 espèces d'Oiseaux protégées au niveau national dont 3 également protégées à l'échelle européenne,
- 7 espèces de chauve-souris protégées au niveau national et européen,
- 1 espèce de Mammifères (hors Chiroptères) protégée au niveau européen et national.

La présence de ces espèces protégées induit ponctuellement des enjeux sur le site. Il convient d'appréhender les impacts potentiels du projet afin de s'assurer de l'absence d'impacts notables du projet, en particulier sur les espèces ou les habitats ayant conduit à la désignation du site Natura 2000 présent dans la zone d'étude.

Parmi les espèces recensées sur le périmètre d'étude, les seules espèces relevées sur la zone d'étude ayant justifié la désignation du site Natura 2000 concernent les mammifères dont les chiroptères.

- Phoque veau-marin,
- Chiroptères : Parmi les espèces recensées, aucune n'a justifié la désignation du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance ». Cependant, la présence du Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus* et du Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum*, qui ont contribué à l'extension du site Natura 2000, est avérée à proximité immédiate de l'aire des opérations du projet. Ces espèces ne peuvent donc pas être exclues et doivent être prises en compte dans le reste des analyses.

12.3 Analyse des impacts du projet sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000

12.3.1 Description et caractérisation du projet

12.3.1.1 Description générale

Le pont Chateaubriand est situé en zone Natura 2000 « estuaire de la Rance ».

- en rive gauche, de part et d'autre de l'ouvrage,
- en rive droite à 20-25 m au nord de l'ouvrage actuel.

L'implantation des pistes de chantier est imposée et est délimitée afin de ne pas impacter la zone Natura2000 (cf. en figure suivante). Ces emprises chantier resteront sur toute la durée des travaux sur le pont soit 2 ans.

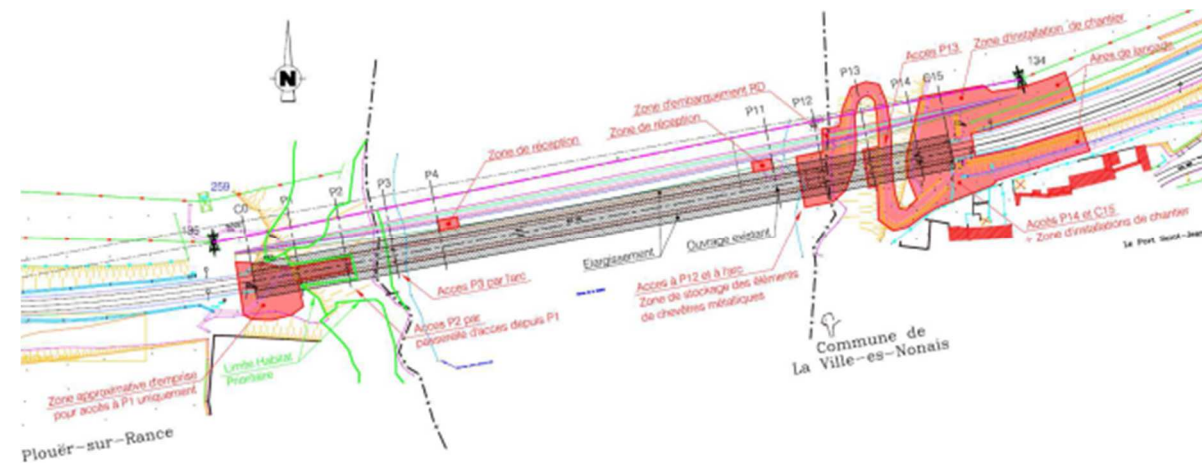


Figure 105 : Implantation des aires et pistes de chantier (source CEREMA)

Ces pistes permettent de ne pas impacter la zone d'habitat prioritaire en rive gauche, en envisageant la réalisation d'une plateforme d'accès entre les pilettes P1 et P2 (accès à P2 depuis P1, pour le personnel, l'amenée de matériaux et de matériels).

En rive droite, les pistes de chantier sont similaires aux pistes qui avaient été créées pour la réalisation de l'ouvrage existant.

Ces pistes sont complétées par une zone d'embarquement et des zones de réception afin d'acheminer tout le matériel et les matériaux nécessaires en tout point de l'ouvrage :

- zone d'embarquement du matériel côté rive droite, en rive de la Rance,
- zone de réception du matériel en rive droite au droit de P11 et en rive gauche au droit de P4 : pas d'installation fixe dans la Rance, le cheminement entre les zones d'embarquement et les zones de réception étant effectué par barge,
- aménagement de voies de roulement sur l'arc pour accéder aux différentes pilettes.

12.3.1.2 Installations et piste de chantier

12.3.1.2.1 EMPRISES

Les emprises des pistes de chantier seront imposées au marché de travaux. Deux zones sont prévues, une en rive droite, la plus importante, une en rive gauche, limitée au strict nécessaire.

Afin de s'assurer de leur bonne implantation, un géomètre interviendra, pour dans un premier temps effectuer un repérage et un balisage des zones sensibles (en rive gauche la zone d'habitat prioritaire) avec un naturaliste (opérateur Natura2000) : cette zone sera clôturée et signalée par un affichage spécifique (zone environnementale sensible). Une marge sera prise en compte pour l'implantation de la zone (environ 50 cm) par rapport à la délimitation sur plan.

Le personnel sera sensibilisé, avec des consignes spécifiques, afin qu'aucune personne ne pénètre dans le périmètre et pour qu'il n'y ait aucun impact indirect dans ce périmètre (précisions dans le PRE).

Les pistes de chantier seront également matérialisées afin de limiter au strict minimum le déplacement des engins.

En rive droite, la zone Natura2000 est plus éloignée. Cependant des rubalises seront prévues également pour éviter toute entrée du personnel de chantier dans cette zone.

12.3.1.2.2 STRUCTURE

Pistes de chantier

Afin d'empêcher toute pollution indirecte liée aux pistes de chantier (à proximité de la zone d'habitat prioritaire avec une forte pente), ces pistes seront équipées d'une géomembrane imperméable et bordées de fossés permettant de recueillir toutes les eaux de ruissellement et de déversement accidentel. Un aménagement particulier en point bas est à prévoir : soit un dispositif de traitement provisoire (système de décanteur-déshuileur efficace), soit un pompage pour remonter les eaux dans des zones autorisées (par exemple le bassin prévu à proximité de la culée Ouest – le phasage général doit alors prévoir la réalisation de ce bassin avant le démarrage des travaux d'élargissement du pont).

En rive droite, les pistes seront équipées de la même façon qu'en rive gauche, pour éviter tout rejet dans la Rance.

Installations de chantier

Les installations du personnel (réfectoire, sanitaires) sur le chantier seront raccordées au système d'épuration collectif ou bien il sera mis en place des ouvrages de traitement adaptés des eaux vannes et des eaux usées.

Plateforme d'accès entre P1 et P2

La plateforme disposera d'un revêtement plein et étanché. Elle sera également équipée de bâches latérales, afin d'éviter tout rejet sur le sol, qui pourrait, par la pente, atterrir dans la zone d'habitat prioritaire.

12.3.1.2.3 ACCES

L'accès aux zones de chantier se fera depuis la RN176 (dont les terrassements pour la mise à 2x2 voies aux abords de l'ouvrage auront pu être déjà réalisés).

12.3.1.3 Engins, matériels et matériaux

12.3.1.3.1 EMPRISE

Au sein de l'aire de chantier imposée, différentes zones seront dédiées au stockage des matériaux et des matériels : une aire pour le lavage des toupies béton, une aire pour le stationnement, l'entretien et la réparation des engins ou matériels, une aire de stockage des matériaux et de préfabrication, des conteneurs de collecte des déchets.

12.3.1.3.2 STRUCTURE

L'aire prévue pour le lavage des toupies béton (ou lavage à la centrale) sera une aire étanche aménagée spécifiquement avec des fossés et un bassin de décantation du béton (pas de contact direct avec le sol ou l'eau).

L'aire dédiée au stationnement, à l'entretien et la réparation des engins de chantier sera aménagée à l'écart des zones sensibles : elle sera rendue étanche, équipée d'un traitement des eaux adapté (type déboureur – déshuileur). La quantité de fuel stocké sera limitée ; des bacs de rétention seront prévus sous les cuves de stockage pour les hydrocarbures. Pour les engins ou matériels peu mobiles, un recueil sera prévu avec évacuation des produits recueillis.

L'aire de stockage des matériaux et de préfabrication sera également équipée de dispositif de traitement des eaux : bassins de décantation, étanchement et évacuation des eaux usées par camion ou bien par renvoi (par pompage si nécessaire) dans des bassins de rétention prévus en phase définitive quand cela est possible.

Les substances polluantes seront stockées dans des bacs de rétention suffisamment dimensionnés.

Tout déchet de chantier sera récupéré et collecté dans des conteneurs appropriés et vidés fréquemment.

Des kits anti-pollution seront disponibles sur chacune des rives afin de prévenir toute pollution accidentelle.

12.3.1.4 Zones d'embarquement - Réception

La zone d'embarquement sera délimitée comme le reste des pistes de chantier. Elle sera également équipée pour éviter tout rejet d'eau ou de produit quelconque dans la Rance, tout comme les zones de réception. Ces dernières pourront être des pontons flottants

12.3.1.5 Phases de travaux spécifiques

12.3.1.5.1 HYDRODEMOLITION

L'hydrodémolition entraîne des projections de gravats à plusieurs dizaines de mètres. Ces travaux nécessitent de grandes quantités d'eau pour limiter la poussière et faciliter le sciage.

Des dispositifs de confinement étanches seront prévus pour récupérer tous les déchets générés et éviter tout rejet dans la Rance (confinement pour les gravats et étanchéité pour acheminer l'eau utilisée pendant cette phase vers un bac de récupération, par exemple en rive droite compte tenu de la pente longitudinale de l'ouvrage)



Figure 106 : Exemple de chantier d'hydrodémolition et reconstitution du béton d'enrobage - Pont de Kérisper (source CEREMA)

12.3.1.5.2 BETONNAGE

Des consignes strictes seront données pour éviter toute fuite dans la Rance lors des phases de bétonnage (notamment sur l'utilisation de coffrages étanches).

Par ailleurs, des précautions seront prises vis-à-vis de l'emploi des produits de décoffrage : des huiles naturelles seront privilégiées.

12.3.1.5.3 MISE EN PEINTURE

La mise en peinture des parties métalliques de la structure d'élargissement (caissons métalliques et chevêtres dans le cas de la solution métallique) sera réalisée en enceinte fermée afin d'éviter toute projection dans la Rance et dans le milieu naturel (avec par exemple des bâches sur plancher et un confinement latéral).



Figure 107 : Exemple de zone confinée pour le renouvellement de la protection anti-corrosion du viaduc de la Sèvre à Nantes (source CEREMA)

12.3.1.5.4 RENFORCEMENT DE L'ARC

Des renforcements ponctuels de l'arc, par des matériaux composites collés ou par ajout d'entretoise intérieure par exemple, seront nécessaires.

Ces renforcements pourront se faire par l'intérieur de l'arc avec des moyens légers. Ils n'auront par conséquent aucun impact visuel ni environnemental.

12.3.2 Identification des habitats et des espèces Natura 2000 ayant justifié la désignation du site Natura 2000 et pouvant être affectés par le projet

Les habitats et les espèces Natura 2000 ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance » et pouvant être affectés par le projet sont :

- L'habitat terrestre **prioritaire** 9180-1* « Frênaies de ravins »,
- L'habitat terrestre 1330-5 « Prairie des bordures des prés salés à Chiendent des vases salées »,
- L'habitat terrestre 4030x8220 mosaïque « Landes sèches européennes » x « Pentures rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique »,
- L'habitat terrestre 9130 « Hêtraies du *Asperulo-Fagetum* peu typiques »,
- L'habitat marin 1160-1 « Vases sableuses sublittorales marines »,
- L'habitat marin 1170-2 « Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur »,
- L'habitat marin 1170-3 « Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux »,
- L'habitat marin 1170-9 « Champs de blocs de la frange infralittorale »,
- Le Phoque veau-marin *Phoca vitulina*,
- Le Murin à oreilles échanquées *Myotis emarginatus*,
- Le Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*.

12.3.3 Analyse des incidences directes du projet

Les incidences directes d'un projet sont liées à la destruction d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire sur l'emprise du projet.

12.3.3.1 Analyse des incidences directes sur les habitats d'intérêt communautaire

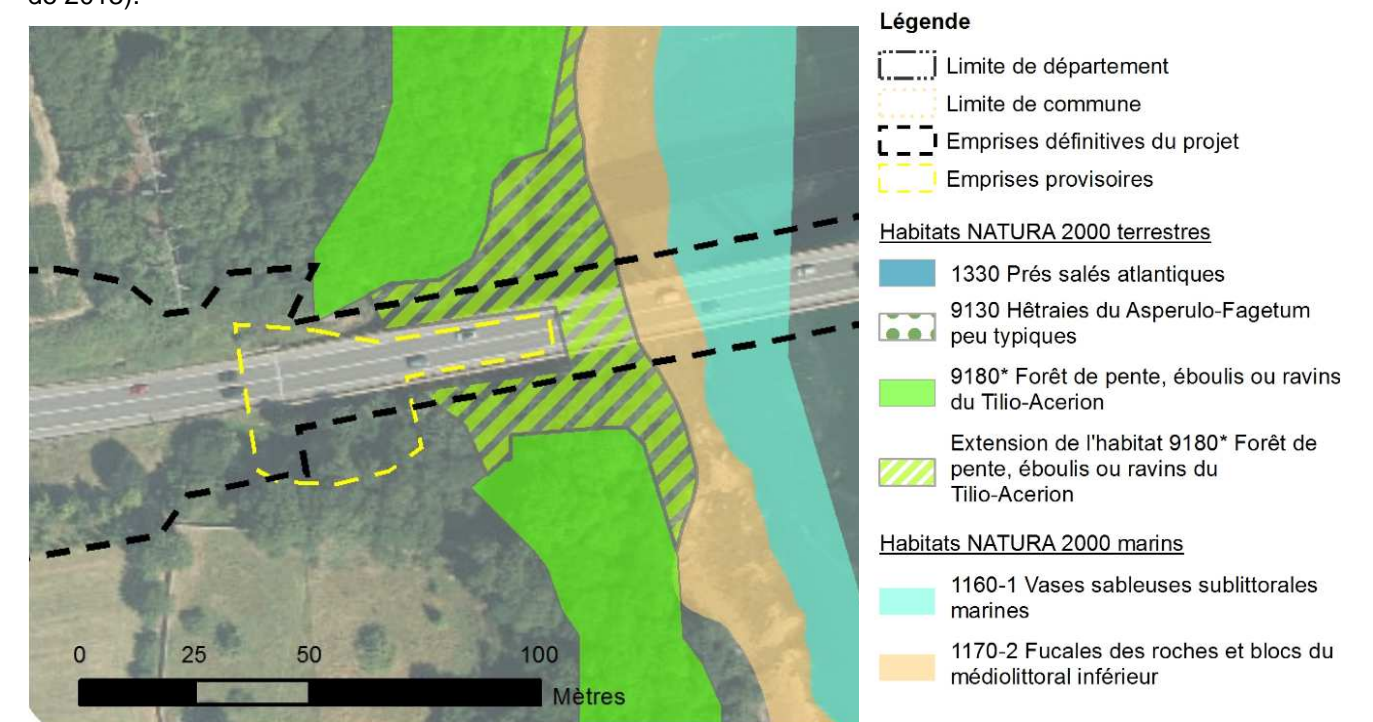
En phase travaux, aucun habitat Natura 2000 n'est impacté directement. En effet, la solution d'élargissement du pont existant est celle qui présentait l'impact le plus faible sur l'habitat prioritaire et les autres habitats d'intérêt communautaire.

Par ailleurs, les emprises de l'accès chantier, en rive ouest, ont été optimisées afin d'éviter tout impact sur les habitats d'intérêt communautaire lors des travaux. Le mode opératoire pour la réalisation du pont a également été réétudié afin de réduire la surface impactée par le projet et les accès de chantier.

En phase exploitation, une bande de 3 m de part et d'autre du pont sera entretenue régulièrement mais les essences seront les mêmes qu'actuellement. Sur ces bandes de 3 m, l'habitat n'est donc pas considéré comme détruit. Les surfaces impactées sont donc uniquement celles de l'ombre du pont sur les habitats d'intérêt communautaire (modification des conditions d'ensoleillement et donc modification du cortège végétal) (cf. Carte 23). Il s'agit d'une altération de l'habitat (extension de l'habitat d'intérêt communautaire) plutôt que d'une destruction réelle puisque le sol n'est pas remanié. Cet impact est direct et permanent. Il s'agit d'un impact faible.

Habitats EUNIS	Surface ou linéaire impacté
Extension de l'habitat 9180.1*	480 m ²

La surface impactée, soit 480 m², ne représente que 0.52% de la surface totale de cet habitat au sein du site Natura 2000 (surface totale de 9,21 ha : 8,96 ha initiaux + l'extension de 0,25 ha suite aux inventaires de 2013).



Carte 23 : Les habitats d'intérêt communautaire impactés en phase d'exploitation (source AEPE GINGKO – fond de plan IGN)

12.3.3.2 Analyse des incidences directes du projet sur les espèces d'intérêt communautaire

Il n'y aura aucune incidence directe du projet sur le Phoque veau-marin puisqu'il n'y aura pas d'intervention dans la Rance et par conséquent pas de risque d'impact sur le ou les individu(s) de cette espèce.

Concernant les Chiroptères, l'élargissement de la route au niveau du ruisseau de Pontlivard mais surtout la destruction des haies risque d'augmenter légèrement les collisions avec les véhicules d'autant que la route est en remblai. Cet impact est permanent et faible.

Il existe également un risque de destruction d'individus lors des travaux d'abattage des haies et boisements. Il s'agit d'un impact direct et permanent. Cet impact est nul à faible.

12.3.4 Analyse des incidences indirectes du projet

12.3.4.1 Analyse des incidences indirectes sur les habitats d'intérêt communautaire

Il n'y a aucune incidence indirecte du projet sur les habitats d'intérêt communautaire tant en phase travaux, compte-tenu des mesures de réduction des impacts lors de la phase de démolition des encorbellements de l'ouvrage existant et des phases de réfection de la peinture, qu'en phase d'exploitation.

12.3.4.2 Analyse des incidences indirectes sur les espèces d'intérêt communautaire

Au niveau de la traversée de la Rance, le projet retenu n'impactera pas le milieu aquatique tant en phase travaux, compte tenu des mesures de réduction des impacts lors de la phase de démolition des encorbellements de l'ouvrage existant et des phases de réfection de la peinture, qu'en phase d'exploitation, l'habitat du Phoque veau-marin ne sera donc pas touché.

Concernant les chiroptères, les incidences indirectes sont :

- le dérangement des individus lors de la phase travaux notamment au niveau des boisements (en période d'hivernage et d'estivage). Cet impact est faible.
- la destruction d'habitats et d'espèces de chiroptères par les accès chantier et les bretelles provisoires à l'ouest du projet.

Habitats	Surface ou linéaire impacté
Boisements (habitats EUNIS G1.A2 et F3.1112)	1 830 m ²
Bâtiments (habitat EUNIS J2)	70 m ²
Zones humides (Rance + habitats marins)	380 m ²
Haies (habitat EUNIS FA + lisières)	230 m

- la destruction d'habitats et d'espèces de chiroptères par les aménagements définitifs (voies, bassins, échangeur).

En effet, la zone d'étude est utilisée par les Chiroptères comme zone de chasse et/ou de transit et certainement pour l'hivernage et l'estivage dans les boisements et les bâtiments. Au niveau de la Rance, l'ouvrage prévu (ouvrage existant élargi) n'impactera en aucun cas les chauves-souris dans leur déplacement. Sur le reste du tracé, le principal point sensible pour les chiroptères se situe au niveau du ruisseau de Pontlivard qui constitue certainement un axe de déplacement pour ces espèces. Cet impact est indirect, permanent et faible.

Habitats	Surface ou linéaire impacté
Boisements (habitats EUNIS G1.A1, G1.A2 et G1.A4111)	2 430 m ²
Bâtiments (habitat EUNIS J2)	120 m ²
Haies (habitat EUNIS FA + lisières)	3 240 m

12.3.5 Bilan des incidences sur les sites Natura 2000

Au vu de l'évaluation des incidences du projet, les impacts sur les espèces et les habitats évalués au titre des incidences Natura 2000 restent limités et peuvent être corrigés en mettant en place quelques mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation.

Les différents impacts du projet sont récapitulés ci-dessous :

- Altération de l'habitat (extension de l'habitat) d'intérêt communautaire prioritaire 9180.1 par l'ombre portée du pont ;
- Risque de collisions plus fréquentes pour les chiroptères au niveau du ruisseau de Pontlivard ;
- Risque de destructions d'individus (chiroptères) lors des travaux d'abattage des haies et boisements ;

- Dérangements des chiroptères lors des travaux au niveau des boisements ;
- Destruction d'habitats et de corridors utilisés par les chiroptères.

12.4 Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement des incidences du projet

12.4.1 Mesures d'évitement

12.4.1.1 Mesures d'évitement concernant les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat Natura 2000 n'est impacté en phase travaux. En effet, la solution d'élargissement du pont existant est celle qui présentait l'impact le plus faible sur l'habitat prioritaire et les autres habitats d'intérêt communautaire. Par ailleurs, les emprises chantier ont été optimisées afin d'éviter tout impact sur les habitats d'intérêt communautaire lors des travaux. Le mode opératoire pour la réalisation du pont a ainsi été réétudié afin de réduire la surface impactée par le projet.

Pour la limitation des impacts environnementaux en phase travaux notamment pour les habitats prioritaires, les prescriptions sont les suivantes :

- Emprises chantier délimitées et imposées pour la réalisation des travaux.
- Réalisation d'une plateforme d'accès entre les pilettes P1 et P2 en rive gauche de la Rance pour la réalisation des travaux du pont (accès à P2 depuis P1, pour le personnel, l'amenée de matériaux et de matériels).
- En rive gauche, repérage et balisage des zones sensibles avec un naturaliste (opérateur Natura 2000) : la zone sera clôturée et signalée par un affichage spécifique (zone environnementale sensible). Une marge sera prise en compte pour l'implantation de la zone (environ 50 cm) par rapport à la délimitation sur plan.
- Le personnel sera sensibilisé par un écologue, avec des consignes spécifiques, afin qu'aucune personne ne pénètre dans le périmètre et pour qu'il n'y ait aucun impact indirect dans ce périmètre.

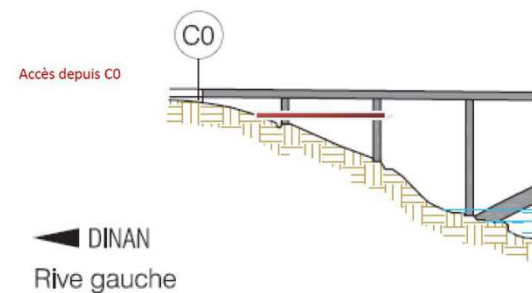


Figure 108 : Schéma de la plateforme d'accès entre les pilettes (source CEREMA)

12.4.1.2 Mesures d'évitement concernant les espèces d'intérêt communautaire

Aucune mesure d'évitement concernant les espèces d'intérêt communautaire n'est envisagée.

12.4.2 Mesures de réduction

12.4.2.1 Mesures de réduction concernant les habitats d'intérêt communautaire

Pour la limitation des impacts environnementaux en phase travaux, notamment pour les habitats prioritaires, les prescriptions sont les suivantes :

- Les pistes de chantier seront matérialisées afin de limiter au strict minimum le déplacement des engins.
- Afin d'empêcher toute pollution indirecte liée aux pistes de chantier (en rive gauche, proche de l'habitat prioritaire), ces pistes seront équipées d'une géomembrane imperméable et bordées de

fossés permettant de recueillir toutes les eaux de ruissellement et de déversement accidentel. Un aménagement particulier en point bas sera prévu : soit un dispositif de traitement provisoire (système de décanteur-déshuileur efficace), soit un pompage pour remonter les eaux dans des zones autorisées.

- La plateforme d'accès entre les piles 1 et 2 du pont (rive ouest) disposera d'un revêtement plein et étanché. Elle sera également équipée de bâches latérales, afin d'éviter tout rejet sur le sol, qui pourrait, par la pente, atterrir dans la zone d'habitat prioritaire.
- L'hydrodémolition entraîne des projections de gravats à plusieurs dizaines de mètres. Ces travaux nécessitent de grandes quantités d'eau pour limiter la poussière et faciliter le sciage. Des dispositifs de confinement étanches seront prévus pour récupérer tous les déchets générés et éviter tout rejet dans la Rance (confinement pour les gravats et étanchéité pour acheminer l'eau utilisée pendant cette phase vers un bac de récupération, par exemple en rive droite compte tenu de la pente longitudinale de l'ouvrage).
- Des prescriptions strictes seront données pour éviter toute fuite dans la Rance lors des phases de bétonnage (notamment sur l'utilisation de coffrages étanches).
- Par ailleurs, des précautions seront prises vis-à-vis de l'emploi des produits de décoffrages : des huiles naturelles seront privilégiées.
- La mise en peinture des parties métalliques de l'ouvrage sera réalisée en enceinte fermée afin d'éviter toute projection dans la Rance et dans le milieu naturel (avec par exemple des bâches sur plancher et un confinement latéral).
- En rive droite, les pistes seront équipées de la même façon qu'en rive gauche, pour éviter tout rejet dans la Rance.
- Les installations du personnel (réfectoire, sanitaires) sur le chantier seront raccordées au système d'épuration collectif ou bien il sera mis en place des ouvrages de traitement adaptés des eaux vannes et des eaux usées.

Lors de la réalisation des travaux, un écologue vérifiera régulièrement le chantier au niveau de l'habitat prioritaire afin de s'assurer que les engins n'y touchent pas.

12.4.2.2 Mesures de réduction concernant les espèces d'intérêt communautaire

Au niveau de Pontlivard, des plantations arbustives seront mises en place sur les merlons (de 2 m de haut). Elles serviront de tremplins pour les chiroptères et réduiront ainsi les risques de collision avec les véhicules.



Figure 109 : Exemple de tremplin vert pour les chiroptères (source : SETRA, 2009)

12.4.3 Mesures de compensation

12.4.3.1 Mesures de compensation concernant les habitats d'intérêt communautaire

Aucune mesure de compensation concernant les habitats d'intérêt communautaire n'est envisagée.

12.4.4 Mesures d'accompagnement

12.4.4.1 Mesures d'accompagnement concernant les habitats d'intérêt communautaire

Il est impossible de recréer de l'habitat prioritaire car les conditions stationnelles (pentes, sols, expositions...) sont très particulières. Il est donc préconisé uniquement des mesures d'accompagnement afin de maintenir un bon état de conservation de l'habitat prioritaire existant. Ces mesures consistent à :

- Exporter les végétaux lors de la réalisation de l'entretien de la végétation sous la ligne très haute tension et dans les bandes entretenues à l'aplomb du pont,
- Surveiller le développement d'espèces invasives au droit de l'ouvrage et au sud de celui-ci et les supprimer (convention à passer avec ERDF et le propriétaire des parcelles concerné),
- Laisser évoluer le milieu naturellement en intervenant le moins possible,
- Ne pas réaliser de coupe forestière,
- Eviter la création de chemins dans l'habitat,
- Ne pas enrésiner le milieu.

Tous les 3 ans, un entretien de la bande de végétation de 3 m de part et d'autre du pont sera réalisé et un recépage sera effectué si nécessaire.

12.4.4.2 Mesures d'accompagnement concernant les espèces d'intérêt communautaire

Afin de renforcer les fonctionnalités écologiques au sein de l'aire d'étude, notamment la trame verte, et ainsi compenser les impacts sur la biodiversité (chiroptères, oiseaux,...), des plantations bocagères (190 m linéaire) et arbustives (560 m linéaire et 290 m²), des créations de boisements (8 810 m²) et des engazonnements arbustifs (11 040 m²) seront réalisées (voir paragraphe 5.4.3.11 de la pièce F partie 3 fiches 2, 3 et 4).

Des arbres de haut jet (Chêne, Châtaignier) seront plantés dans les délaissés des bretelles sud de l'échangeur avec la RD 366 et dans les plantations bocagères afin de servir d'habitats et/ou de corridors pour les différentes espèces (insectes saproxylophages, oiseaux, chiroptères...).

12.5 Conclusion

Les impacts du projet se résument à l'altération (ombre portée) d'un habitat d'intérêt communautaire prioritaire sur une petite surface (480 m²), à des dérangements d'individus lors des travaux uniquement, des risques de destruction d'individus par collision et des pertes d'habitats limités aux chiroptères d'intérêt communautaire. Cependant, ces impacts sont relativement limités et les mesures mises en place permettront de les réduire et de compenser la perte d'habitats.

Le projet ne remet donc pas en cause le maintien et l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Estuaire de la Rance ».

Annexe 1 Report des travaux projetés sur le plan cadastral

