

Projet de plan de gestion pluriannuel du canal de Nantes à Brest

Département de la Loire Atlantique (44)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Novembre 2018



DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE



**MAITRISE D'OUVRAGE : CONSEIL DEPARTEMENTAL DE LA
LOIRE ATLANTIQUE**

3, quai Ceineray
CS 94109
44 041 Nantes Cedex 1

SIRET : 224 400 028 00011

**PLAN DE GESTION PLURIANNUEL
DU CANAL DE NANTES A BREST**



REALISATION DU DOSSIER : ADEV Environnement

2, rue Jules Ferry
36300 Le Blanc
Tél : 02 54 37 19 68
Fax : 02 54 37 99 27

AUTEURS DES ETUDES

Expertise hydrologique, environnementale, socio-économique et humaine - Thierry DEREU
Rédaction du dossier

Chargé d'études Eau

Expertise faune – flore – milieu naturel

Noémie Roux

Chargée d'études Pôle Nature

Relecture et validation du dossier

Sébastien ILLOVIC

Directeur ADEV Environnement

Indice	Date de modification	Objet de la modification
A	16/11/2018	Constitution du dossier d'autorisation environnementale

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6	4.6.4. Etape 4 : Confortement des berges des îles des écluses et du chemin de halage.....	32
1.1. L'autorisation environnementale	7	4.6.5. Etape 5 : Suppression des plateformes et remise en état du site.....	32
1.1.1. Procédures concernées	7	4.7. ANALYSE DES SEDIMENTS	32
1.1.2. Rubriques de la nomenclature eau.....	7	4.7.1. Méthodologie.....	32
1.1.3. Autres procédures.....	8	4.7.2. Résultats.....	33
1.1.4. Contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale	8	4.7.3. Synthèse des analyses	37
1.2. *Principaux textes de loi.....	9	4.8. Devenir des sédiments	37
1.3. La réglementation spécifique au volet dérogation espèces protégées	10	4.9. Planning pluriannuel prévisionnel des opérations de curage	38
1.3.1. Principaux textes réglementant les espèces protégées.....	10	4.9.1. Localisation des travaux et volumes estimés	Erreur ! Signet non défini.
1.3.2. Conditions de dérogation	10	4.9.2. Calendrier de réalisation de travaux.....	38
CHAPITRE 2. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET DE SON MANDATAIRE.....	11	CHAPITRE 5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT..	39
CHAPITRE 3. EMPLACEMENT DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT	12	5.1. Préambule	40
CHAPITRE 4. PRESENTATION DU PROJET – PLAN DE GESTION PLURIANNUEL DES OPERATIONS DE CURAGE	15	5.2. Le milieu physique	40
4.1. Contexte général du projet.....	16	5.2.1. Contexte climatique	40
4.1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE	16	5.2.2. Contexte topographique	41
4.2. CARACTERISTIQUES ACTUELLES ET HISTORIQUE DU CANAL DE NANTES A BREST	18	5.2.3. Contexte géologique	43
4.2.1. Caractéristiques historiques du canal de Nantes à Brest	18	5.2.4. Contexte hydrographique	50
4.2.2. Caractéristiques actuelles du secteur concerne du canal	18	5.2.5. Aspects quantitatifs.....	52
4.2.3. Caractéristiques du secteur du canal concerné par les curages.....	19	5.2.6. Conclusion sur le niveau d'enjeu lié au milieu physique	58
4.2.4. Méthode d'étude technique et environnementale du projet de plan de gestion pluriannuel.....	21	5.3. La ressource en eau	59
4.2.5. Différentes séquences paysagères du canal	21	5.3.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	59
4.3. Objectif de l'opération	23	5.3.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	59
4.4. Justification de l'opération.....	23	5.3.3. Zone vulnérable	60
4.5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET	23	5.3.4. Zone sensible	60
4.5.1. Analyse bathymétrique, détermination des volumes en place.....	23	5.3.5. Zone de répartition des eaux	60
4.5.2. Détermination des volumes à extraire manipulable	23	5.3.6. Caractéristiques des masses d'eau concernées par le projet.....	60
4.5.3. Zones de stockage temporaire pour ressuyage	24	5.3.7. Usage de l'eau.....	65
4.5.4. Réflexion en amont du projet de curage.....	29	5.3.8. Conclusion sur le niveau d'enjeu lié à la ressource en eau	65
4.6. TRAVAUX PROJETES.....	30	5.4. La biodiversité animale et végétale, les continuités écologiques.....	66
4.6.1. Etape 1 : Création des plateformes d'accueil	30	5.4.1. Situation des zones d'étude par rapport aux zonages réglementaires et inventaires de protection du milieu naturel	66
4.6.2. Etape 2 : Prélèvement des sédiments	31	5.4.2. Zones de stockage temporaire pour ressuyage	72
4.6.3. Etape 3 : Séchage et égouttage des sédiments et sables stockés sur les plateformes.....	32	5.4.3. Données piscicoles.....	104
		5.4.4. Conclusion sur le niveau d'enjeu lié au milieu naturel	108
		5.5. Le paysage	108
		5.5.1. Conclusion sur le niveau d'enjeu lié au paysage.....	111
		5.6. Le milieu humain	111
		5.6.1. Contexte économique et social.....	111
		5.6.2. Conclusion sur le niveau d'enjeu lié au milieu humain	113
		5.7. Synthèse des contraintes et niveau d'enjeu.....	114

CHAPITRE 6. ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 116

6.1. Préambule.....	117
6.2. Impacts durant la phase chantier de curage.....	117
6.2.1. Impacts sur le milieu naturel.....	117
6.2.2. Impacts sur les eaux superficielles et souterraines.....	118
6.2.3. Impacts sur le milieu humain.....	119
6.2.4. IMPACT EN LIEN AVEC LE TRANSPORT DES MATERIAUX.....	119
6.3. Impacts durant la phase d'égouttage.....	119
6.3.1. Impacts sur le relief et sur les sols.....	119
6.3.2. Impacts sur les eaux souterraines.....	119
6.3.3. Impacts sur les eaux superficielles.....	119
6.3.4. Impacts sur les milieux naturels.....	119
6.3.5. Impacts sur le milieu humain.....	119
6.3.6. Impacts sur les sites natura 2000 et znieff les plus proches.....	119
6.3.7. RISQUE INONDATION.....	120
6.4. Impacts liés au devenir des sédiments.....	120

CHAPITRE 7. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES EFFETS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE ET 121

7.1. Préambule.....	121
7.1.1. Préambule sur la séquence « Eviter Réduire Compenser ».....	121
7.2. Mesures.....	122
7.2.1. Mesure d'évitement.....	122
7.2.2. Mesures de réduction.....	128
7.2.3. Mesures de compensation.....	129

CHAPITRE 8. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ VÉGÉTALE ET ANIMALE..... 130**CHAPITRE 9. ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES 132**

9.1. Documents liés à la gestion de l'eau.....	132
9.1.1. Le SDAGE Loire-Bretagne.....	132
9.1.2. Le SAGE.....	135
9.2. Plan de Gestion des Risques d'Inondation Loire-Bretagne.....	135

CHAPITRE 10. BIBLIOGRAPHIE..... 137

10.1. Sites internet consultés :.....	137
---------------------------------------	-----

10.2. Autres Documents.....	137
-----------------------------	-----

CHAPITRE 11. AUTEURS DES ÉTUDES..... 138**CHAPITRE 12. ANNEXES..... 140**

12.1. ANNEXE 1 : Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000.....	141
---	-----

I Description du projet.....	145
A. Nature du projet.....	145
B. Autorisation sollicitée.....	145
C. Localisation du projet :.....	145
D. Zonages NATURA 2000.....	145
E. Emprise du projet.....	149

II Identification des incidences potentielles du projet sur les sites NATURA 2000.....	151
A. Potentialité de présence des habitats et des espèces dans la zone d'influence du projet.....	151
B. Occupation des sols dans la zone d'influence du projet.....	153
C. Sensibilité des espèces d'intérêt communautaire.....	154
D. Potentialité d'incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.....	154
E. Effets cumulés.....	157
F. Mesures mises en place.....	157

III Synthèse.....	158
A. Site NATURA 2000 n° FR530002 Marais de Vilaine.....	158

IV Conclusion.....	158
--------------------	-----

GLOSSAIRE

∅ : Diamètre

AEP : Alimentation en Eau Potable

AOT : Autorité Organisatrice des Transports

ARS : Agence Régionale de la Santé

BAL : Bloc Automatique Lumineux

CD : Courte Durée (mesures acoustiques)

CNI : Comité National des projets d'Investissements

DBO : Demande Biologique en Oxygène

DCO : Demande Chimique en Oxygène

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DN : Diamètre Nominal

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EDF : Électricité de France

EH : Équivalents Habitants

EMM : Etablissement de Maintenance du Matériel

EP : Eaux Pluviales

EU : Eaux Usées

GDF : Gaz de France

GID : Gestionnaire d'Infrastructure Délégué

GNT : Grave Non Traitée

HC : Hydrocarbures

IBD : Indice Biologique Diatomées

IBGN : Indice biologique global normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IFTE : Installations Fixes de Traction Electrique

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

IPS : Indice de Polluo-Sensibilité Spécifique

JOB : Jour Ouvrable de base

LD : Longue Durée (mesures acoustiques)

MES : Matières en Suspension

NTK : Azote Kjeldahl

O2 : Oxygène dissous

OD : Origine Destination

P total : Phosphate total

PAI : Poste d'Aiguillage Informatisé

PDRV : Plan de Déplacement Régional de Voyageurs

PEHD : Polyéthylène - haute densité

PL : Poids-Lourds

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PMR : Personnes à Mobilité Réduite

PN : Passage à Niveau

POS : Plan d'Occupation des Sols

PRS : Poste tout Relais à transit Souple

PSDC : Population Sans Double Compte

RD : Route Départementale

RFN : Réseau Ferré National

RN : Route Nationale

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

TN : Terrain Naturel

VL : Véhicules Légers

ZA : Zone d'Activités

ZI : Zone Industrielle

ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire Ornithologique

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Chapitre 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1. L'autorisation environnementale

1.1.1. PROCEDURES CONCERNEES

La présente opération concerne le plan de gestion pluriannuel des opérations de curage du Canal de Nantes à Brest dans le département de la Loire Atlantique (44).

Au regard de la surface du projet et de ses impacts sur l'eau et les milieux aquatiques, **le projet est soumis à autorisation au titre de plusieurs rubriques de la nomenclature du tableau figurant en annexe de l'article R 214-1 du code de l'environnement, et relève des régimes :**

- **autorisation** au titre de la rubrique :
 - 3.2.1.0 (Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'art. L. 215-14 du code de l'environnement réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0,
- **déclaration ou autorisation (selon surface impactée / soustraite)** au titre de la rubrique :
 - 3.1.5.0 (destruction de frayères , la bathymétrie permettra de déterminer les zones de curage potentielles et donc le potentiel impact sur les zones de frayères les plus proches , et ainsi le régime concerné)
- **déclaration** au titre de la rubrique :
 - 2.2.3.0 Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0 ,

Depuis le 1^{er} mars 2017, l'autorisation environnementale inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables et relevant des différents codes :

- Code de l'environnement : autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ou des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA), autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM), agrément des installations de traitement des déchets ; déclaration IOTA ; enregistrement et déclaration ICPE.
- Code forestier : autorisation de défrichement.
- Code de l'énergie : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.
- Code des transports, code de la défense et code du patrimoine : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

Une procédure unique intégrée est donc mise en œuvre, conduisant à une décision unique du préfet de département regroupant des décisions de l'État relevant de certaines dispositions du code de l'environnement et du code forestier.

Ainsi, à l'issue de la procédure, l'autorisation environnementale délivrée par le préfet vaut :

- autorisation au titre de la loi sur l'eau (art. L214-3 du code de l'environnement) ;
- dérogation « espèces protégées » (4° de l'art. L411-2 du code de l'environnement) ;
- autorisation de défrichement (art. L341-3 du code forestier).
- autorisation au titre des sites classés ou en instance de classement (art. L341-7 et L341-10 du code de l'environnement) ;
- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales (art. L332-9 du code de l'environnement)

1.1.2. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature

N° de rubrique	Libellé et seuil	Analyse du projet	Régime
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0, le flux total de pollution brute étant 1) Supérieur ou égal au niveau de référence R 2 (arrêté du 9 août 2006) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent : (A) projet soumis à autorisation 2) Compris entre les niveaux de référence R 1 et R 2 (arrêté du 9 août 2006) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent: (D) projet soumis à déclaration		Déclaration
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, [...], le volume des sédiments extraits au cours d'une année : 1) Supérieur à 2 000 m ³ (A) 2) Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau S1 (A). 3) Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau S1 (D).	m ³ de matériaux manipulables soit > 2 000 m ³	Autorisation
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	Sera défini au cas par cas par tronçon (frayères inventoriées dans l'étude ZH de l'FDAAPPMA 44 en 2008) . La bathymétrie	

	1) Destruction de plus de 200 m ² de frayères : (A) projet soumis à autorisation 2) Dans les autres cas : (D) projet soumis à déclaration	permettra de déterminer les zones de curage potentielles et donc le potentiel impact sur les zones de frayères les plus proches	
--	---	---	--

Les niveaux R1 et R2 concernant les seuils d'autorisation et de déclaration pour la rubrique 2.2.3.0 sont présentés dans les tableaux I à IV en **annexe** et issus de l'arrêté du 9 août 2006.

Après examen du projet d'aménagement, il s'avère que les travaux dans leur globalité relèvent de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié par le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006.

Le présent projet d'aménagement est donc soumis à **AUTORISATION**.

1.1.3. AUTRES PROCEDURES

Le présent projet, dans son ensemble, est soumis à autorisation environnementale, celle-ci a pour but de donner des recommandations environnementales pour l'ensemble du projet et donc pour chaque tronçon du projet, dont les travaux seront réalisés subséquentement.

Chaque tronçon du canal constituant le projet, et évoqué plus loin dans le dossier, devra cependant faire plus tard l'objet d'une étude technique avant travaux, et suite à autorisation environnementale.

L'étude technique correspondant à chaque tronçon devra respecter les prescriptions citées dans le dossier d'autorisation environnementale, elle devra de plus, être accompagnée d'une notice technique décrivant les incidences environnementales de chaque projet de curage (étude environnementale complémentaire l'étude environnementale du dossier de demande d'autorisation environnementale).

De plus, selon la rubrique 25 b de l'article R 122-2 du code de l'environnement, le projet est soumis à cas par cas.

Le tableau ci-dessous détaille les procédures auxquelles le projet de plan gestion pluriannuel du canal est soumis :

Tableau 2 : Détail des autres procédures auxquelles le projet est soumis

Procédure	Référence réglementaire	Rubriques	Régime
Autorisation environnementale	art. R 215 – 14 du code de l'environnement	3.2.1.0 Entretien de cours d'eau Volume de matériaux manipulables > 2000 m ³	AUTORISATION
Cas par cas	art. R122-2 du code de	Extraction de minéraux	Cas par cas

l'environnement
rubrique 25 b

par dragage marin ou fluvial

a) Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin

b) Entretien d'un cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien mentionné à l'article L. 215-14 du code de l'environnement

réalisé par le propriétaire riverain, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :

-a) supérieure à 2 000 m³ ;

b) inférieure ou égale à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1.

1.1.4. CONTENU DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale est précisé dans les décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale.

Conformément à l'article R. 181-13, la demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

→ **Voir Chapitre 2 « IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET DE SON MANDATAIRE » page 11**

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

→ **Voir Chapitre 3 « EMPLACEMENT DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT » page 12**

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

→ **Les zones dans lesquelles sont comprises les travaux de curage et les aires de stockage provisoires sont déjà comprises dans le Domaine public fluvial, il n' y aura donc pas de procédure de déclaration d' utilité publique**

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

→ **Voir Chapitre 4 « PRESENTATION DU PROJET – PLAN DE GESTION PLURIANNUEL DES OPERATIONS DE CURAGE » page 15**

5° Une description de l'état initial du site et de son environnement, des différents éléments susceptibles d'être impactés par le projet, à savoir le contexte climatique, topographique, géologique, humain, lié à la ressource en eau, paysager et naturel.

→ **Voir Chapitre 5 « ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT » page 37**

6° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

→ **Voir Chapitre 6 « ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT » page 86**

7° L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents opposables, liés à la gestion de l'eau et à la gestion du risque inondation

→ **Voir Chapitre 9 « ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES » page 132**

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

→ **Voir Chapitre 7 « mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des effets négatifs du projet sur l'environnement ou la santé » page 98**

9° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

10° Une note de présentation non technique.

→ **Voir Note de présentation non technique jointe au dossier**

1.1.1.1 LES COMPLEMENTS LIES A LA PROCEDURE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

Conformément à l'article D. 181-15-5, lorsque l'autorisation environnementale tient lieu de dérogation au titre du 4° de l'article L. 411-2, le dossier de demande est complété par la description :

1. Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées par la dérogation
2. Des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande (estimation de leur nombre et de leur sexe)
3. De la période ou des dates d'intervention
4. Des lieux d'intervention
5. S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées
6. De la qualification des personnes amenées à intervenir
7. Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues
8. Des modalités de compte rendu des interventions

1.2.*Principaux textes de loi

Le présent dossier est établi conformément aux textes en vigueur, à savoir :

- Arrêté du 9 août 2006 relatif au rejet dans les eaux de surface ,
- Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017
- Ordonnance du 03 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
- Décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
- Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 : articles R.181-1 et suivants du code de l'environnement
- Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017
- les articles L 122-1 à L 122-3-5 et R 122-1 à R 122-16 et R 123-1 et suivants du Code de l'Environnement
- L'annexe à l'article R 122-2 du code de l'environnement
- le décret n° 2010-365 du 09/04/10 relatif à l'évaluation des incidences NATURA 2000
- Loi n°2006-1772 sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006
- Les articles L 210-1 et suivants et L 214-1 à L 214-11 du Code de l'Environnement concernant le régime d'autorisation ou de déclaration des installations ayant un impact sur l'eau et les articles R 211-1 et suivants et R 214-1 et suivants du Code de l'Environnement

- La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

1.3. La réglementation spécifique au volet dérogation espèces protégées

1.3.1. PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTANT LES ESPECES PROTEGEES

Plusieurs textes de loi réglementent les espèces protégées identifiées à l'intérieur de la zone d'étude :

- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des **espèces végétales protégées** sur l'ensemble du territoire. Version consolidée au 27 juin 2017.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des **amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

1.3.2. CONDITIONS DE DEROGATION

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée (art L411-2 du code de l'environnement)

1. Absence d'autre solution ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes...)
2. La destruction correspond à l'un des 5 cas listés ci-dessous :
 - Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels ;
 - Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriétés ;
 - **Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ; (Cas du présent projet)**
 - A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 - Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.
3. Les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

L'arrêté du 19 février 2007 fixe les formes de la demande qui doit comprendre la description, en fonction de la nature de l'opération projetée (cf. 4° du L411-2) :

- Du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif (l'argumentaire devra être développé et convaincant pour évaluer le bien-fondé et l'opportunité de la demande. Il devra

être démontré et justifié que le projet s'inscrit bien dans au moins l'un des champs dérogatoires de l'art L411-2 du code de l'environnement. La déclaration d'utilité publique seule ne peut suffire à démontrer que le projet est impératif et concerne un intérêt public majeur. Les raisons du choix du site retenu pour la réalisation d'un aménagement, par rapport aux autres sites potentiels devront être explicitées au regard de la sensibilité écologique de la zone concernée).

- Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- Du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- De la période ou des dates d'interventions ;
- Des lieux d'intervention ;
- S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- De la qualification des personnes amenées à intervenir (la qualification des responsables du projet constitue un élément important d'appréciation et de recevabilité de la demande. Il est vivement souhaitable que ces compétences soient reconnues par un diplôme universitaire ou par une expérience confirmée et reconnue, dans les domaines concernant la demande)
- Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues
- Des modalités de compte rendu des interventions

Les conditions dans lesquelles peuvent être délivrées les dérogations aux mesures de protection sont définies dans la partie réglementaire du code de l'environnement. Le décret du 4 janvier 2007 (modifiant le code de l'environnement, art R411-1 à 16), l'arrêté du 19 février 2007 et la circulaire du 21 janvier 2008 prévoient deux cas :

- **Dans le cas général (cas du présent projet)**, les dérogations définies au 4° de l'art L411-2 sont accordées par le préfet de département du lieu de l'opération après avis du CNPN (Conseil National de Protection de la nature).
- Dans certains cas particuliers, les dérogations sont accordées par le ou les ministres après avis du CNPN. Il s'agit des deux cas suivants :
 - Pour 38 espèces particulièrement menacées d'extinction en France en raison de la faiblesse de leurs effectifs et dont les aires de répartition excèdent le territoire d'un département (dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999)
 - Pour les demandes présentées par les personnes morales sous la tutelle ou le contrôle de l'Etat, dont les attributions s'exercent au plan national

Les dérogations sont accordées par le préfet sans avis du CNPN pour certaines autorisations liées à la faune sauvage captive ou à la naturalisation.

Les dérogations doivent être obtenues avant les opérations impliquant la destruction des espèces protégées.

La maîtrise d'ouvrage du plan de gestion pluriannuel des opérations de curage du canal de Nantes à Brest est portée par le Conseil Départemental de la Loire Atlantique :

**CONSEIL DEPARTEMENTAL DE LA
LOIRE ATLANTIQUE**

3, quai Ceineray

CS 94109

44 041 Nantes Cedex 1

SIRET : 224 400 028 00011

Chapitre 2. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET DE SON MANDATAIRE



Chapitre 3. EMBLEMMENT DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

Le projet de plan de gestion pluriannuel du canal se situe en département Loire-Atlantique dans la région Pays-de-la-Loire, au nord-ouest de Nantes, entre Nort-sur-Erdre et Saint-Nicolas-de-Redon.



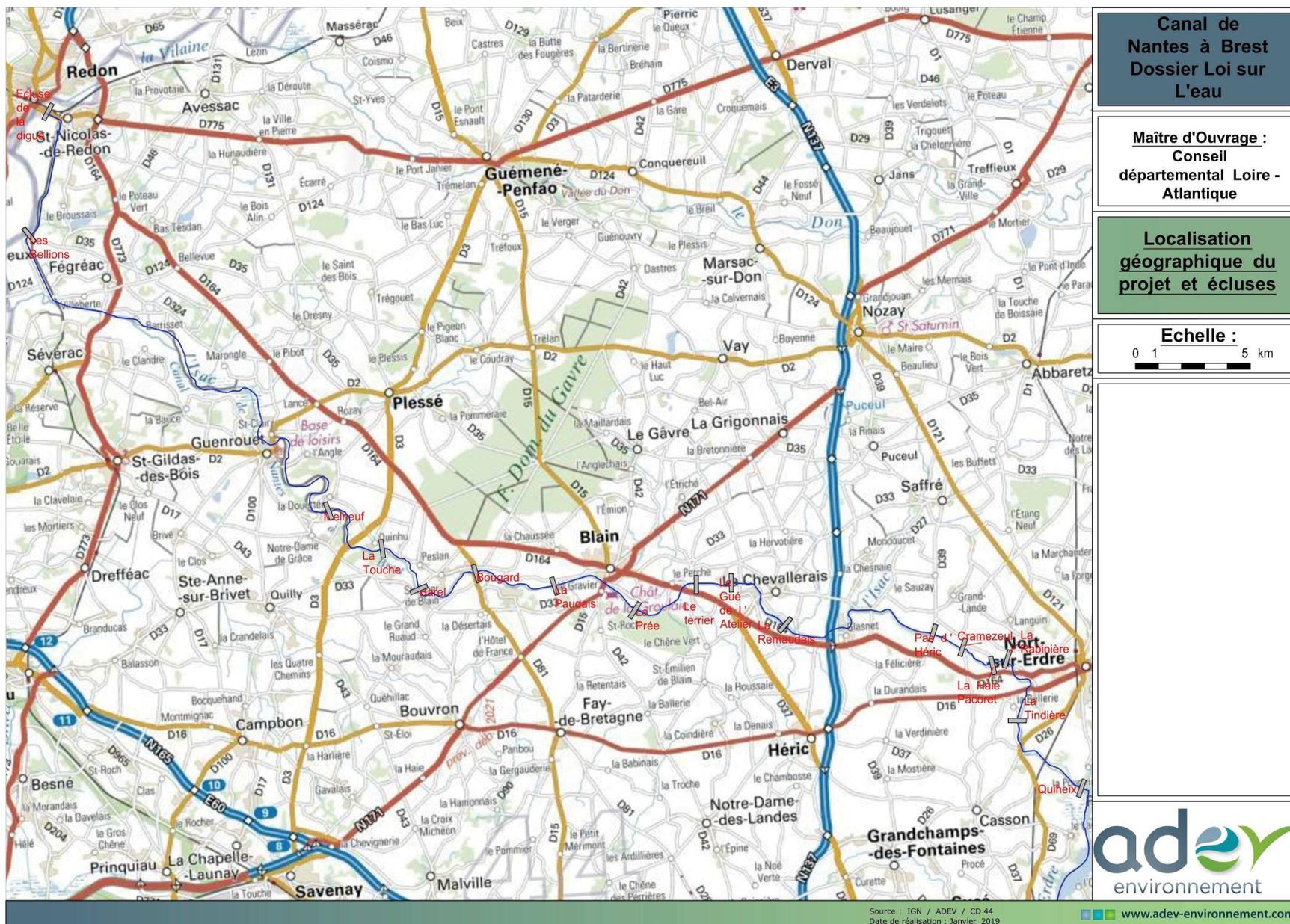
Figure 1 : Localisation du site du projet à l'échelle régionale

(Source : IGN/Géoportail.fr)

Les communes traversées d'ouest en est par ce tronçon de canal sont :

-  Saint-Nicolas-de-Redon
-  Fégréac
-  Plessé
-  Guenrouët
-  Blain
-  Héric
-  La Chevallerais
-  Saffré
-  Nort – sur – Erdre

Le secteur du projet concerne une région à la topographie relativement peu marquée avec des paysages variant entre les paysages de plateaux, paysages ligériens, paysages urbains et paysages littoraux et de marais.



Plan 1 : localisation géographique du projet

Chapitre 4. PRESENTATION DU PROJET – PLAN DE GESTION PLURIANNUEL DES OPERATIONS DE CURAGE

4.1. Contexte général du projet

Les sections du canal de Nantes à Brest concernées par le projet appartiennent à l'Isac canalisé entre les communes de Blain de Fégréac ainsi qu'à des sections artificielles du canal entre les communes de Nort-sur-Erdre et Blain et entre Fégréac et Saint – Nicolas – de – Redon .

4.1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet concerne le canal de Nantes à Brest, sur la section de l'écluse de Quiheix à Nort-sur-Erdre, à l'écluse de la digue à Saint-Nicolas-de-Redon, dans le département Loire – Atlantique (44).

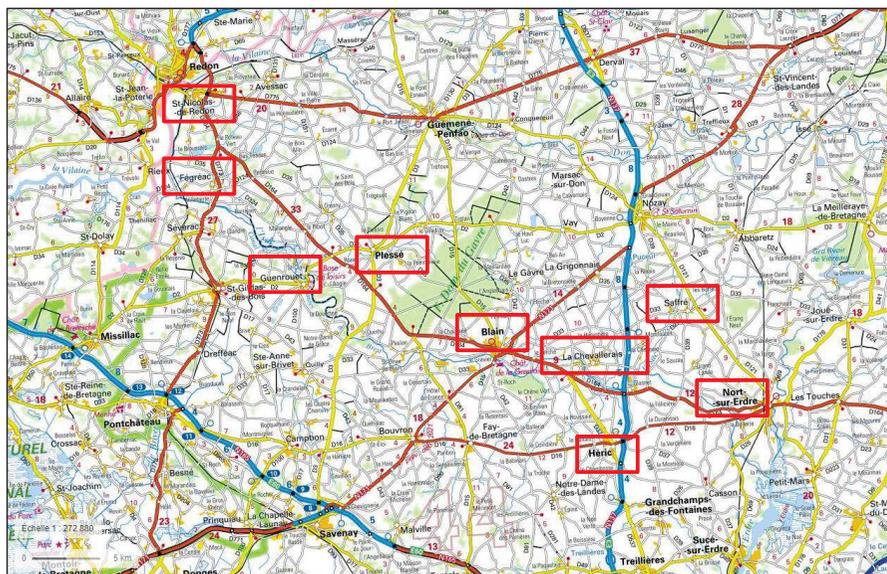


Figure 2 : localisation générale des communes traversées par la section du canal concerné par le projet de curage

Les communes traversées d'ouest en est par ce tronçon de canal sont :

- 🚧 Saint-Nicolas-de-Redon
- 🚧 Fégréac
- 🚧 Plessé
- 🚧 Guenrouët
- 🚧 Blain
- 🚧 Héric
- 🚧 La Chevallerais
- 🚧 Saffré
- 🚧 Nort – sur – Erdre

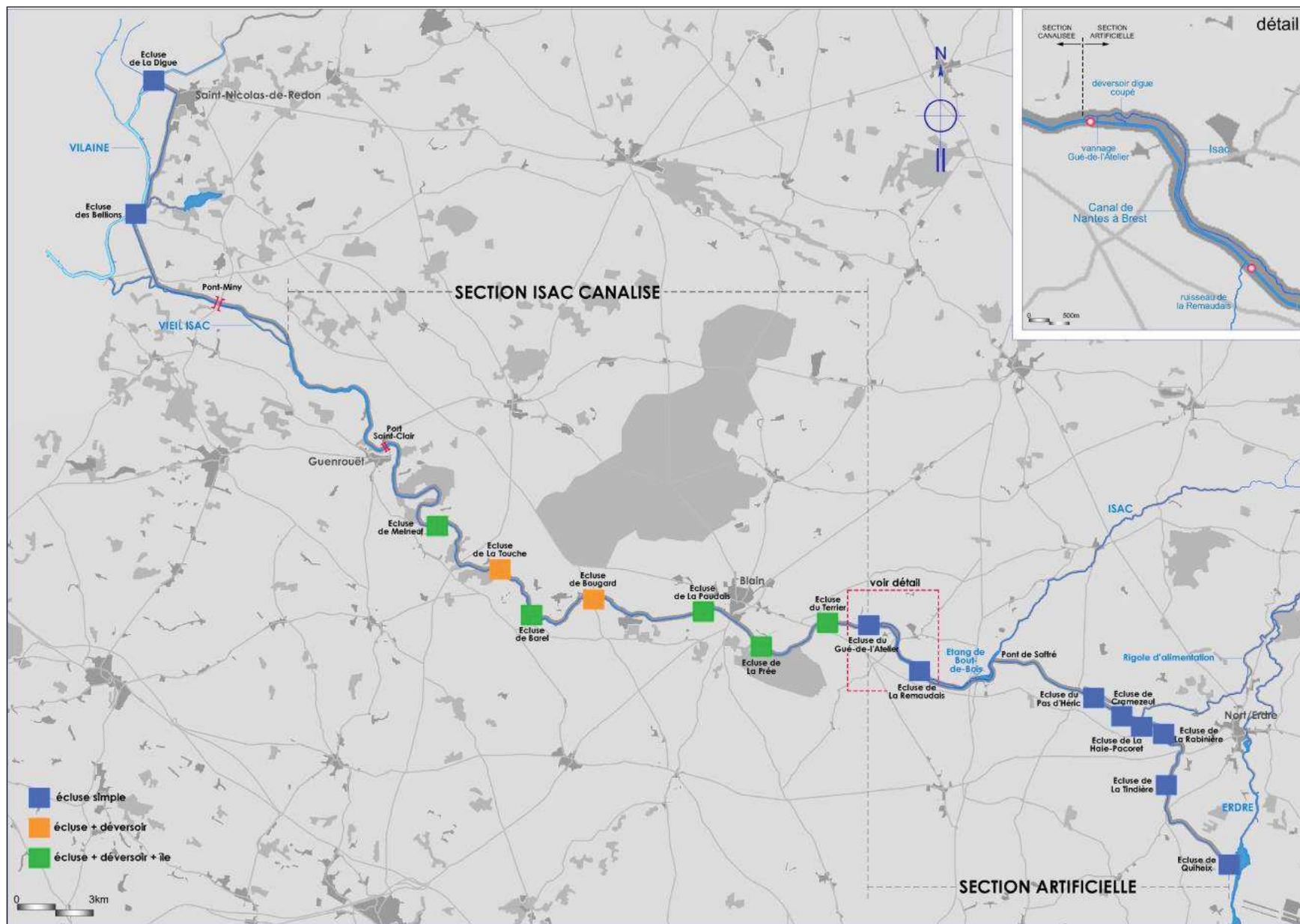


Figure 3 : Localisation géographique du canal de Nantes à Brest et de la section Isac canalisée . (Source : Département 44)

4.2. CARACTERISTIQUES ACTUELLES ET HISTORIQUE DU CANAL DE NANTES A BREST

4.2.1. CARACTERISTIQUES HISTORIQUES DU CANAL DE NANTES A BREST

Le canal de Nantes à Brest est un canal à petit gabarit qui relie les villes de Nantes et de Brest et emprunte les vallées de l'Erdre, de l'Isac, de l'Oust, du Blavet (qu'il rejoint à Pontivy), du Doré, du Kergoat, de l'Hyères et de l'Aulne. Ces rivières sont reliées par trois canaux de jonction franchissant des lignes de partage des eaux. Sa construction remonte à la première moitié du 19^e siècle et sa longueur totale est de 364 km.

L'idée d'ouvrir une voie de navigation intérieure en Bretagne remonte au XVI^e siècle lors de l'union du duché de Bretagne au royaume de France. La canalisation de la Vilaine, décidée en 1538 par les États de Bretagne, rend ce fleuve navigable de Rennes à Messac, et permet dès 1585 la première liaison fluviale de la capitale bretonne à Redon et au « golfe de Gascogne » par la Vilaine maritime.

L'intérêt économique d'un canal de Nantes à Brest est de désenclaver le Centre-Bretagne, permettant à tous les points de ce territoire d'être à moins de 15 kilomètres d'une voie d'eau (mer et ses rias, rivières ou canal). En 1627, les États de Bretagne approuvent un projet destiné à relier Brest à Carhaix par un canal, mais ce projet avorte par manque de financement.

En 1730, l'ingénieur Abeille propose de canaliser la Vilaine, l'Ille et la Rance, afin de relier la Manche et l'océan Atlantique par un réseau fluvial. Ce sont les différents blocus maritimes, imposés depuis 1688 sous le règne de Louis XIV, qui conduisent les États de Bretagne à faire étudier la mise en place d'un réseau de canaux, en Bretagne, et aussi dans le Maine. En 1745, le comte François Joseph de Kersauson initie un vague projet de Nantes à Brest qui est abandonné, faute de financement. En janvier 1783, une commission de navigation intérieure est nommée pour étudier tous les projets. Partant de cette idée, cette commission présente au roi Louis XVI, le 31 octobre 1784, une carte générale des projets qu'elle lui commente. Cette commission spéciale s'entoure des compétences de membres de l'Académie royale des sciences, dont l'abbé Rochon ou Nicolas de Condorcet qui analysent notamment les mémoires des différents projets de navigation. Il faut cependant attendre le début du XIX^e et le blocus de Brest par les Britanniques, pour convaincre Napoléon I^{er} de l'intérêt stratégique de débloquer Brest par l'arrière-pays, d'approvisionner en vivres et munitions les arsenaux de Brest et Lorient avec Nantes et Saint-Malo.

L'ouverture à la navigation de la section Nantes-Redon (qui concerne le présent projet de plan de gestion pluriannuel) débute en 1836.

4.2.2. CARACTERISTIQUES ACTUELLES DU SECTEUR CONCERNE DU CANAL

Sur les territoires relevant de leur compétence, le conseil régional de Bretagne et le conseil départemental de la Loire-Atlantique sont propriétaires du canal de Nantes à Brest.

La portion située dans la Loire-Atlantique comporte 18 écluses sur environ 95 km. L'écluse n°1 de Saint-Félix délimite le début du canal entre la Loire et l'Erdre (cf. Figure 5 : Les voies navigables de Loire Atlantique, carte du plaisancier) Elle est constituée de 17 biefs.

Le canal emprunte le cours de l'Isac depuis le bief n°10, en amont de l'écluse Le Terrier jusqu'à la Vilaine. Les biefs n°4 à n°9 sont des sections du canal complètement artificielles.

A l'échelle du projet de curage, le canal est alimenté par cinq réservoirs : le réservoir « Provostière », le réservoir « Petit Vioreau », le réservoir « Vioreau », le réservoir « Bout de Bois » et l'étang Aumée. La rigole d'alimentation Vioreau rejoint le canal à l'écluse n°7 « Le pas d'Héric ».

Une partie du canal est issue d'une section du cours d'eau naturel l'Isac qui a été canalisée (entre l'écluse du Gué de l'Atelier à Blain et le barrage du Thénot à Fégréac). Deux sections sont artificielles :

- ✚ Entre l'écluse de Quiheix à Nort-sur-Erdre et l'écluse du Gué-de-l'atelier à Blain
- ✚ Entre le barrage du Thénot à Fégréac et l'écluse de la Digue à Saint-Nicolas-de-Redon

De nos jours, la vocation du canal de Nantes à Brest est avant tout touristique. Le canal est en effet un axe navigable qui attire nombre de plaisanciers, comme l'entreprise Cap Vert (photo suivante) mais c'est aussi un axe emprunté par les randonneurs à pied et à vélo grâce aux chemins de halage aménagés pour le tourisme qui le longent.



Figure 4 : bateau de plaisance de l'entreprise Cap Vert, Source : www.penichecapvert.com

La Loire-Atlantique, un territoire d'eau

Afin de faciliter votre navigation sur ses 120 km de voies navigables, le Département vous présente le domaine public fluvial départemental ainsi que les services disponibles, le long des voies d'eau pour les navigants. Le Département vous invite à préserver ce patrimoine naturel riche et diversifié en adoptant des gestes éco-responsables dans la gestion des déchets, de l'eau et des énergies lors de vos balades.

Consulter également la carte sur loire-atlantique.fr/voiesnavigables



Canal de Nantes à Brest, Erdre et Sèvre Nantaise				
Condition de navigation	Longueur bateau max	Largeur bateau max	Tirant d'eau	Tirant d'air
Sur le Canal	26,00 m	4,40 m	1,20 m	3,00 m
Les écluses du canal				
D'avril à octobre, ouverture de la navigation de 0h à 18h sauf exception particulière voir sur site internet. Il convient également de consulter les conditions de navigation et d'échange. Contact : 02 40 79 78 56				
Sur l'Erdre	40,00 m	6,30 m	1,45 m	3,80 m
Ecluse Saint-Félix à Nantes				
Ouverture 24/24 avant la pleine mer. Fermeture 24/24 après la pleine mer. Contact : 02 40 99 78 50				
Sur la Sèvre Nantaise	31,50 m	5,50 m	1,40 m	variable (2,50m)
Ecluse de Vertou				
D'avril à octobre, ouverture de 10h à 17h et de 14h à 18h. Contact : 02 40 99 78 50				
Barrage de Pont Rousseau à Nantes				
Ouverture 24/24 après la pleine mer. Fermeture 24/24 après la pleine mer. Contact : 02 40 99 78 50				

Voies navigables départementales

Canal de Nantes à Brest, Erdre et Sèvre Nantaise
Services disponibles pour les navigants

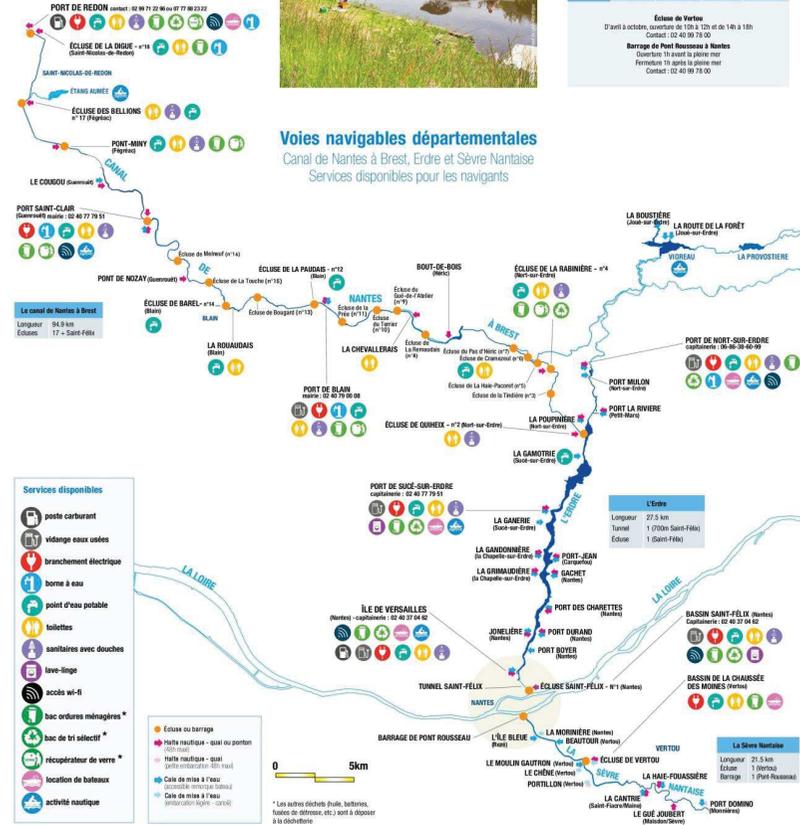


Photo 1 : Canal et chemin de halage à Nort-sur-Erdre



Photo 2 : L'écluse du Terrier à Blain

Figure 5 : Les voies navigables de Loire Atlantique, carte du plaisancier

4.2.3. CARACTERISTIQUES DU SECTEUR DU CANAL CONCERNE PAR LES CURAGES



CANAL DE NANTES A BREST

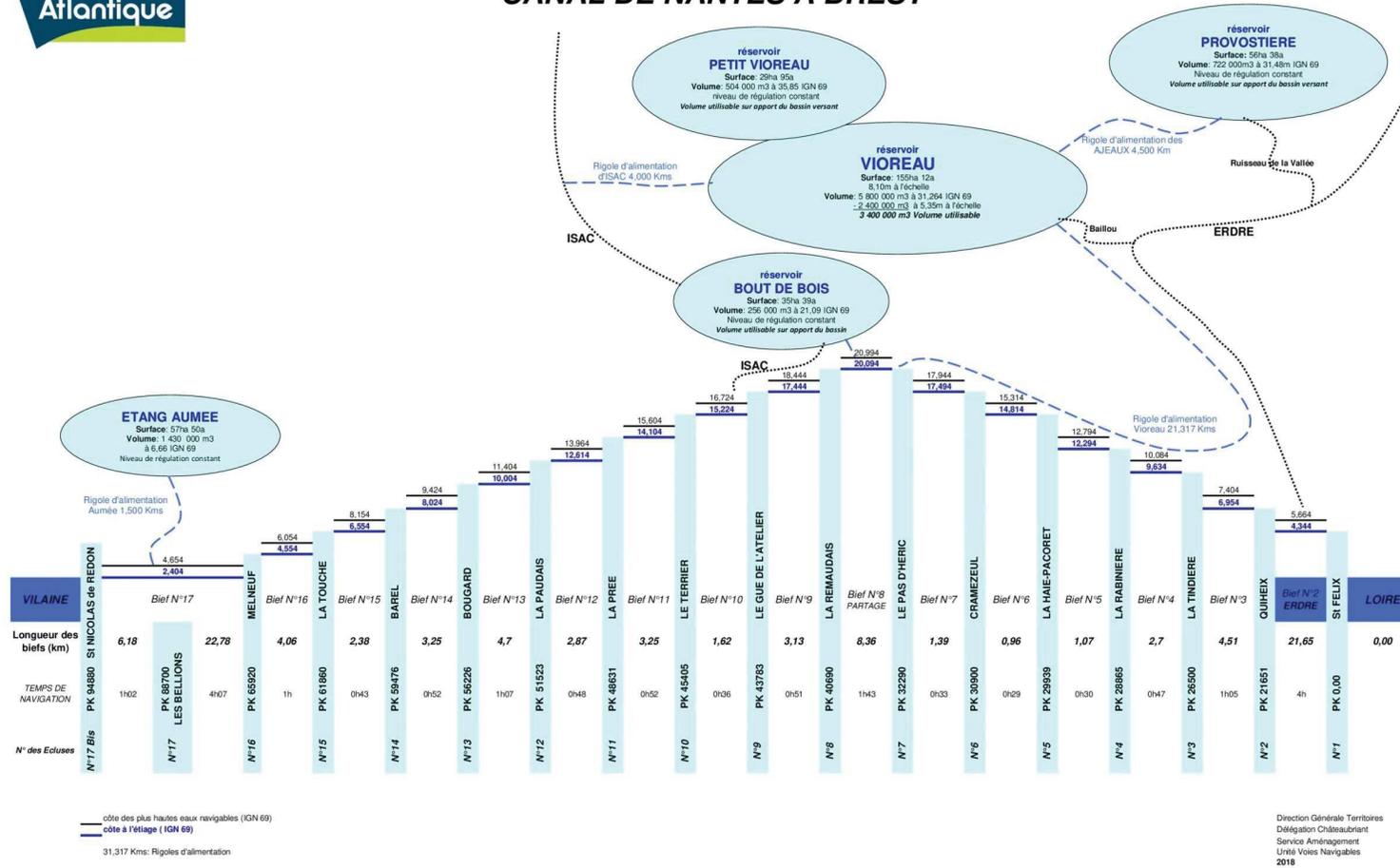


Figure 6 : Plan de gestion hydraulique du canal, source : Conseil Départemental Loire-Atlantique

4.2.4. METHODE D'ETUDE TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU PROJET DE PLAN DE GESTION PLURIANNUEL

Le projet de plan gestion pluriannuel sera réalisé en plusieurs sections, ou tronçons.

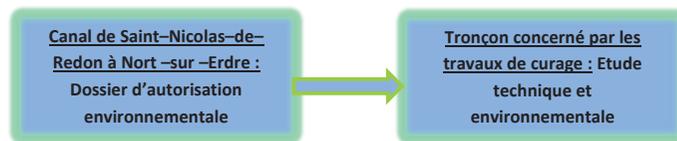
L' étude technique et environnementale du projet sera donc réfléchi par tronçon.

La plupart de ces tronçons correspond à un bief, excepté entre Les Bellions et Melneuf ou le bief a été découpé en 3 trois tronçons correspondant à des séquences paysagères issues du diagnostic paysager effectué en 2016 (cf paragraphe suivant : **4.2.5 différentes séquences paysagères du canal**).

Chaque tronçon / section d' étude correspondra donc à un Bief excepté entre Les Bellions et Melneuf où les tronçons seront découpés selon la séquence paysagère de la façon suivante :

- ✚ Séquences paysagères 3 et 4 = tronçon 2 entre Les Bellions et Le Thénot
- ✚ Séquence paysagère 5 = tronçon 3 entre Le Thénot et La Touche Robin
- ✚ Séquence paysagère 6 = tronçon 4 entre La Touche Robin et Melneuf

Comme expliqué dans la partie procédure réglementaire, suite à ce dossier d'autorisation environnementale, les travaux de chaque tronçon, réalisés à hauteur de un tronçon par an, devront donc faire l'objet d'une étude technique et environnementale respectant les prescriptions et recommandations du dossier d' autorisation environnementale.



4.2.5. DIFFERENTES SEQUENCES PAYSAGERES DU CANAL

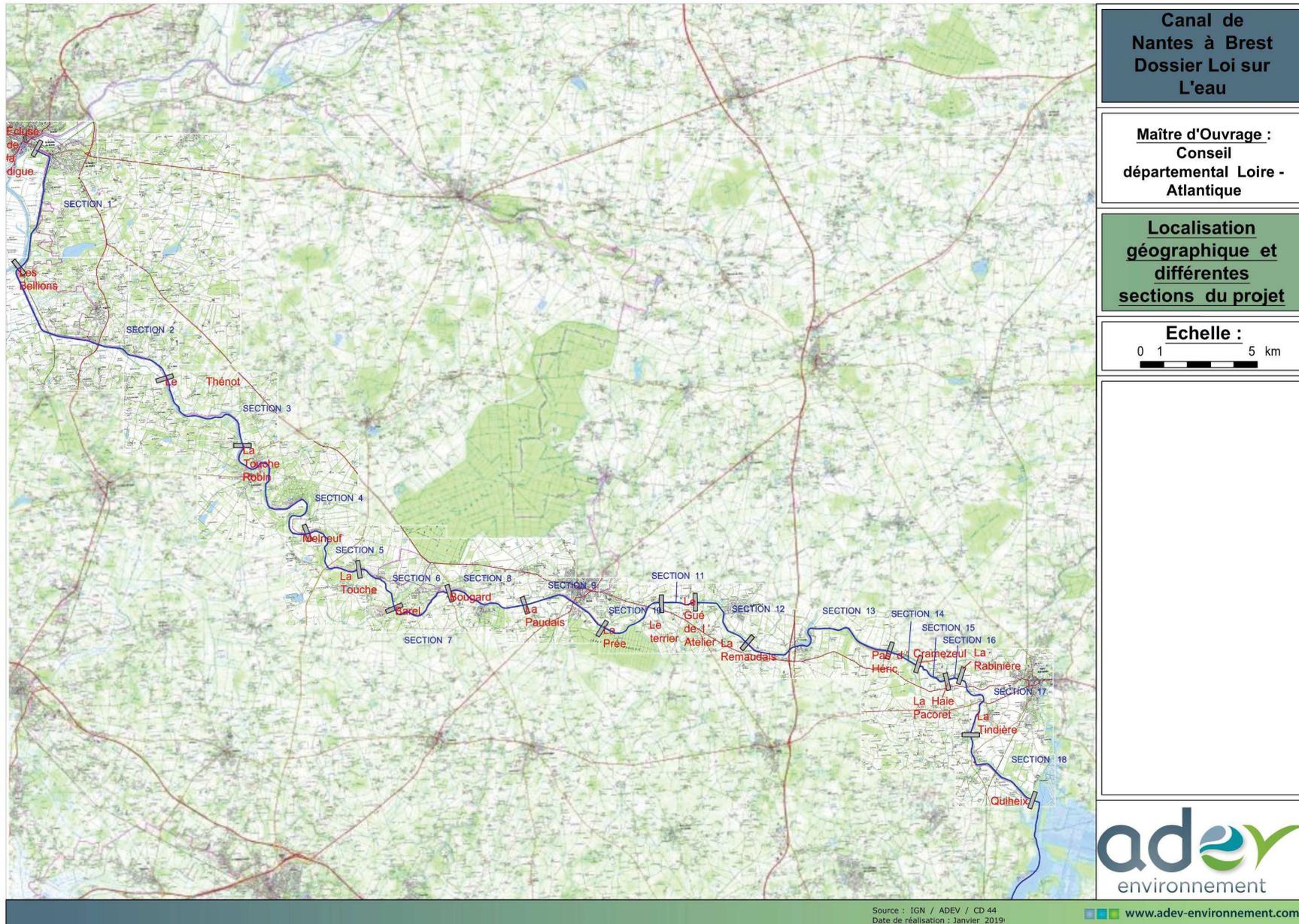
Une partie du tracé - entre Les Bellions et Melneuf seulement - sera découpée selon les séquences paysagères . Pour information , les différentes séquences paysagères entre Saint – Nicolas – de – Redon et Nort – sur – Erdre issues du diagnostic paysager réalisé en 2016 sont présentées dans les paragraphes suivants .

- **Unités paysagères**

La section de canal étudiée, entre Quiheix et Saint – Nicolas – de – Redon, ayant une longueur totale de 70 kilomètres, comporte quatre grandes unités paysagères, comportant chacune plusieurs séquences paysagères, pour un total de 14 séquences paysagères :

- **Unité paysagère des marais de la Vilaine :**
 - ✚ Séquence 1 de l'écluse de la Digue à Saint- Nicolas-de-Redon
 - ✚ Séquence 2 de Saint – Nicolas – de – Redon aux Bellions
 - ✚ Séquence 3 des Bellions à Trouhel
 - ✚ Séquence 4 de Trouhel au Thénot
 - ✚ Séquence 5 du Thénot à La Touche Robin (à Guenrouët)
- **Unité paysagère des coteaux boisés :**
 - ✚ Séquence 6 de La Touche Robin (à Guenrouët) à Melneuf
 - ✚ Séquence 7 de Melneuf à Barel
- **Unité paysagère du plateau bocager :**
 - ✚ Séquence 8 de Barel à La Paudais
 - ✚ Séquence 9 de La Paudais à La Prée
 - ✚ Séquence 10 de La Prée à La Remaudais
 - ✚ Séquence 11 de La Remaudais à Bout de Bois
 - ✚ Séquence 12 de Bout de Bois au Pas d'Héric
 - ✚ Séquence 13 du pas d'Héric à La Redallière
- **Unité paysagère des marais de l'Erdre :**
 - ✚ Séquence 14 de La Redallière à Quiheix
- **Différentes sections d' étude du projet**

En se basant sur les différents biefs et séquences paysagères présentés précédemment , le découpage proposé du projet est présenté sur le plan suivant .



Plan 2 : localisation géographique et différentes sections du projet

La réglementation du Code de l'environnement et plus particulièrement la rubrique 3.2.1.0 base le volume de **2 000 m³ de sédiments** comme limite entre le régime d'autorisation et de déclaration. Ce volume correspond à la **fraction manipulable** des sédiments. Il faut donc estimer le volume (**à déterminer**).

4.5.3. ZONES DE STOCKAGE TEMPORAIRE POUR RESSUYAGE

L'emplacement des zones de stockage provisoires a été transmis par le conseil départemental 44 en novembre 2018.

Elles sont au nombre de 15 :

Nort – sur - Erdre :

- parcelle 1 : XO 0029
- Parcelle 2 : XE 0118

Héric :

- parcelle 3 : YC 0001
- parcelle 4 : YA0014
- Parcelle 5 : YA 0013

Saffré : parcelle 6 : YX. 0015

Blain :

- Parcelle 7 : YD 0019
- parcelle 9 : ON 273
- parcelle 8 : QO 719
- parcelle 10 : BV 0002

Guenrouët :

- parcelle 11 : YW 0041
- parcelle 12 : YC 0135 (Melneuf)
- parcelle 13 : YC 0129 (La Douettée)

Fégréac :

- parcelle 14 : Déversoir du gravier en rive droite (accès par contre halage)
- parcelle 15 : B0420 (Les Bellions)

Saint – Nicolas – de – Redon : parcelle 16 : BI 0153

Les plans suivants montrent l'implantation globale de ces parcelles à l'échelle du projet puis à l'échelle locale .

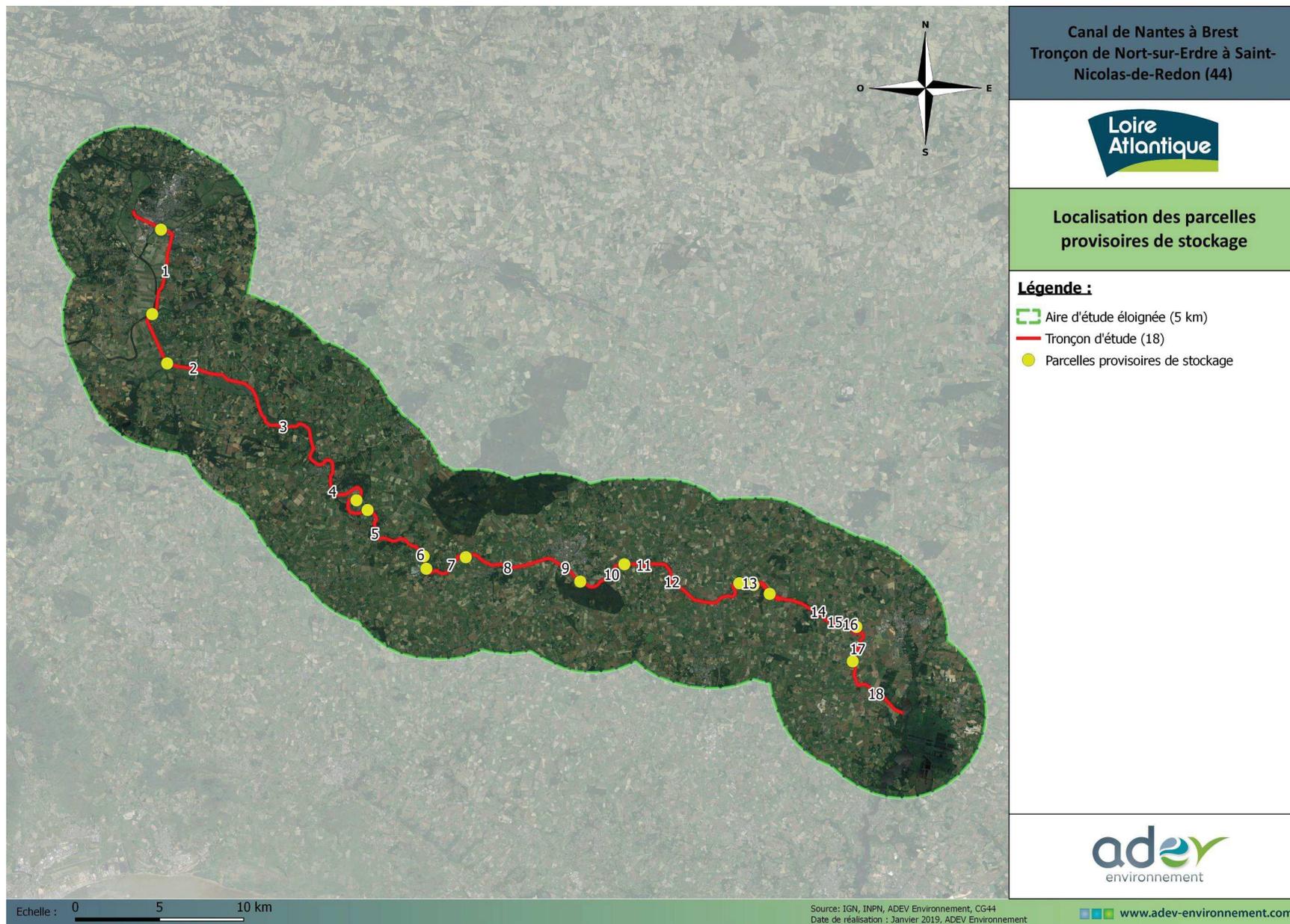


Figure 8 : localisation des parcelles provisoires de stockage

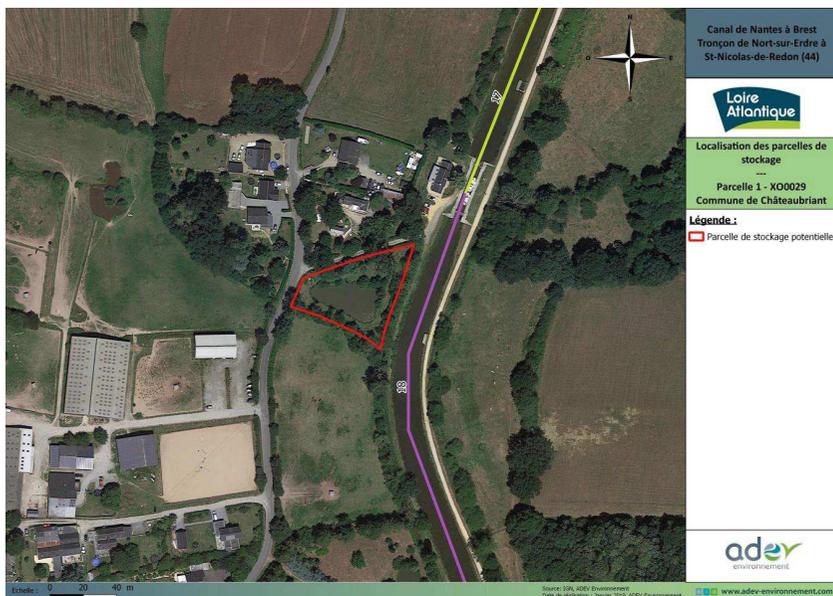


Figure 9 : localisation de la parcelle 1 : XO 0029

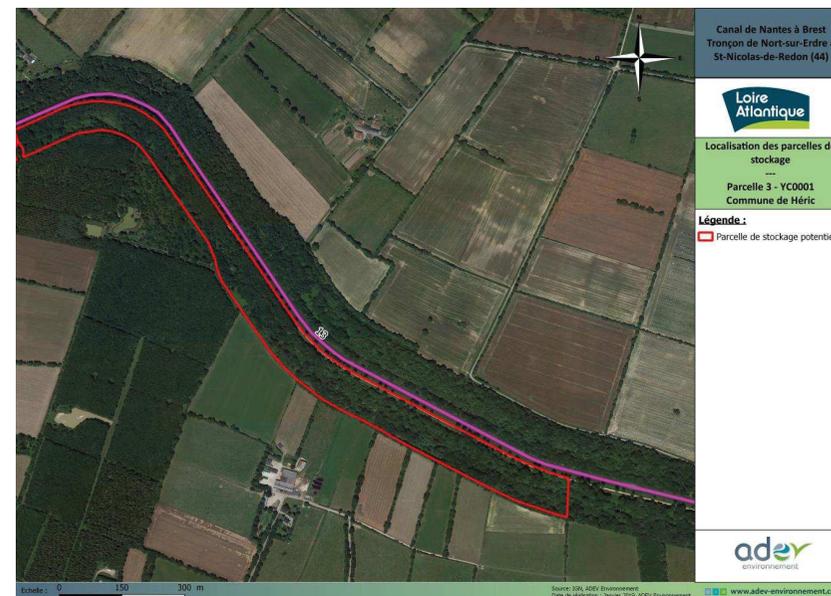


Figure 11 : localisation de la parcelle 3 : YC 001 sur la commune de Héric

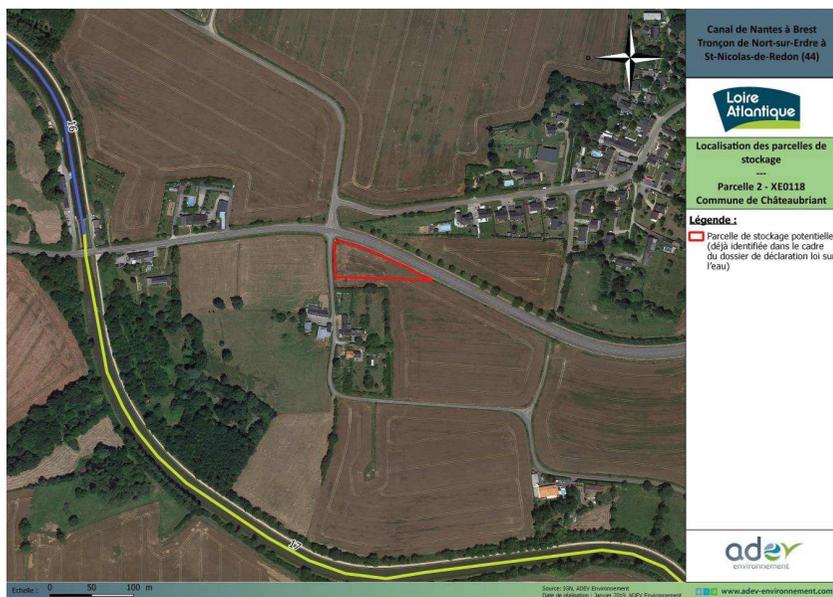


Figure 10 : localisation de la parcelle 2 : XE 0118

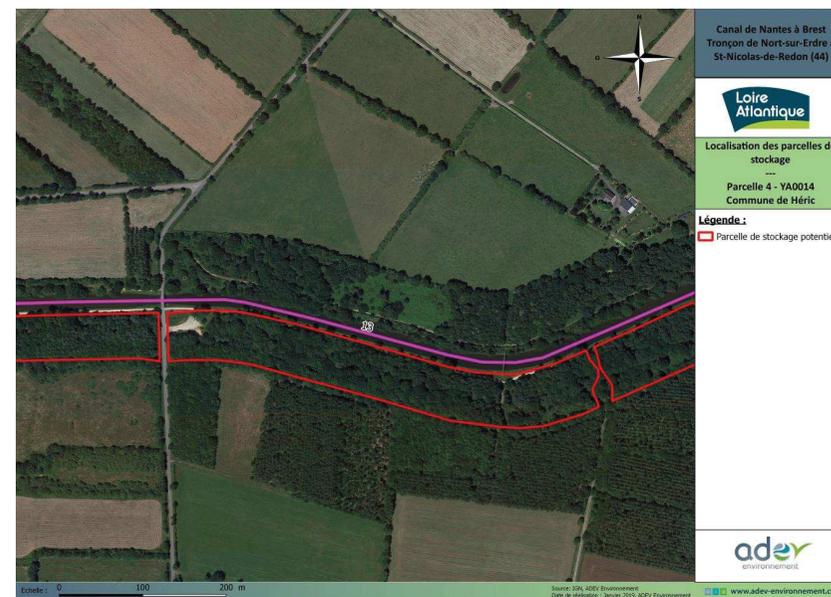


Figure 12 : localisation de la parcelle 4 : YA 0014 sur la commune de Héric

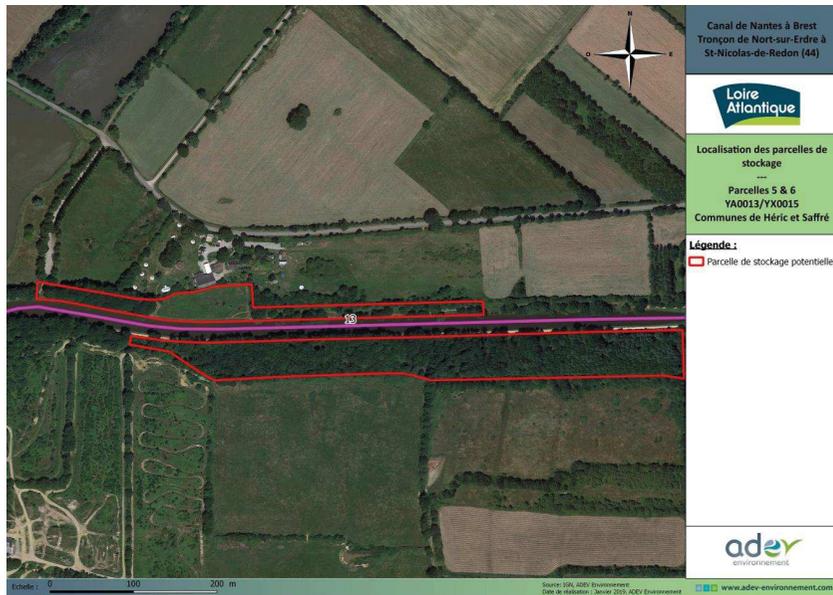


Figure 13 : localisation des parcelles 5 et 6 : YA 0013 et YX 0015 sur les communes de Héric et Saffré

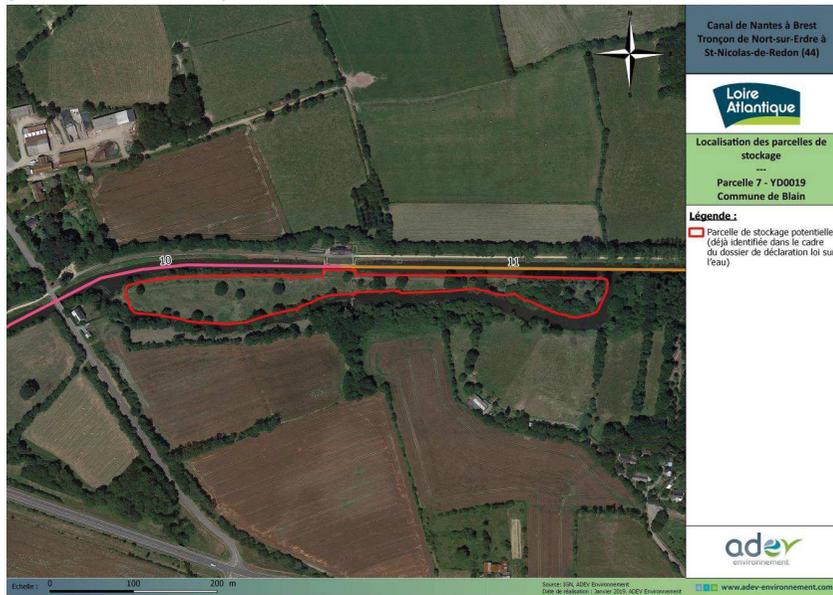


Figure 14 : localisation de la parcelle 7 : YD 0019 sur la commune de Blain



Figure 15 : localisation de la parcelle 8 : Q0 719 sur la commune de Blain

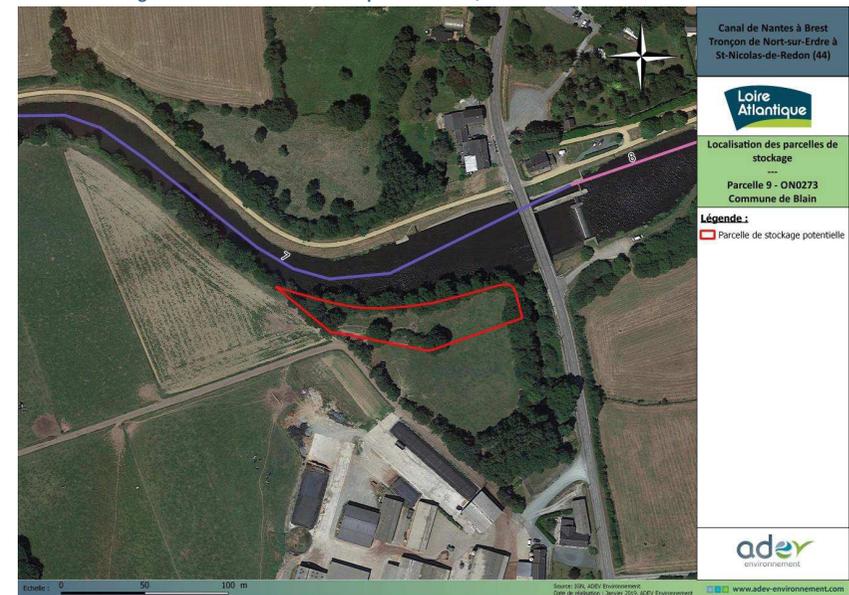


Figure 16 : localisation de la parcelle 9 : ON 0273 sur la commune de Blain

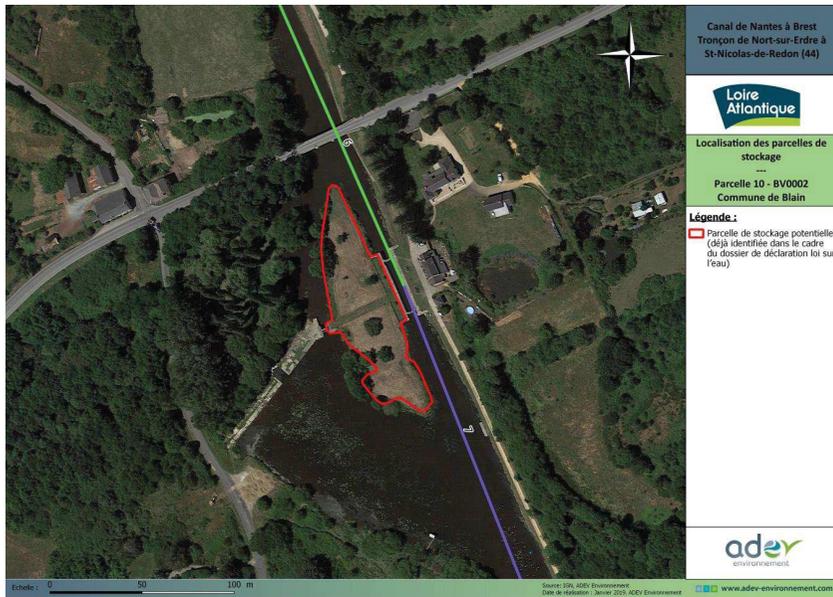


Figure 17 : localisation de la parcelle 10 : BV 0002 sur la commune de Blain

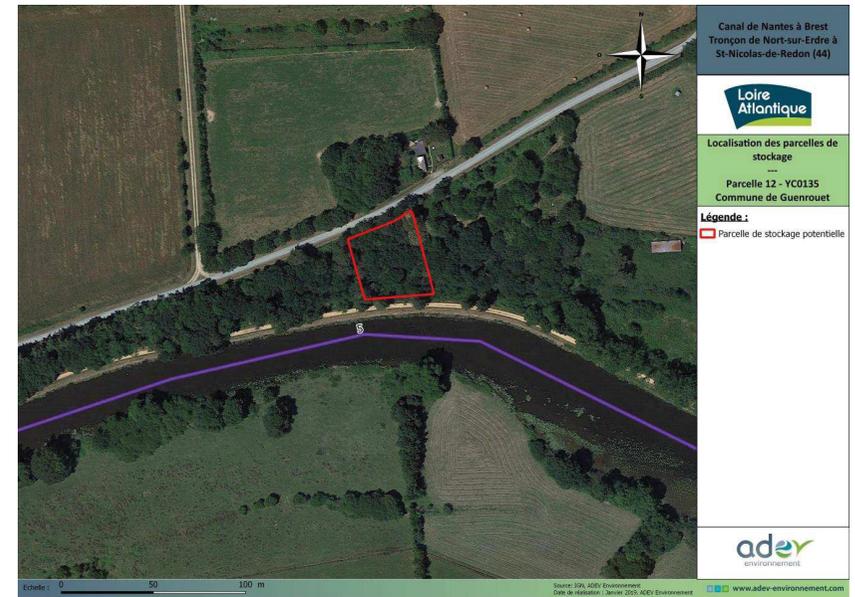


Figure 19 : localisation de la parcelle 12 : YC 0135 sur la commune de Guenrouët

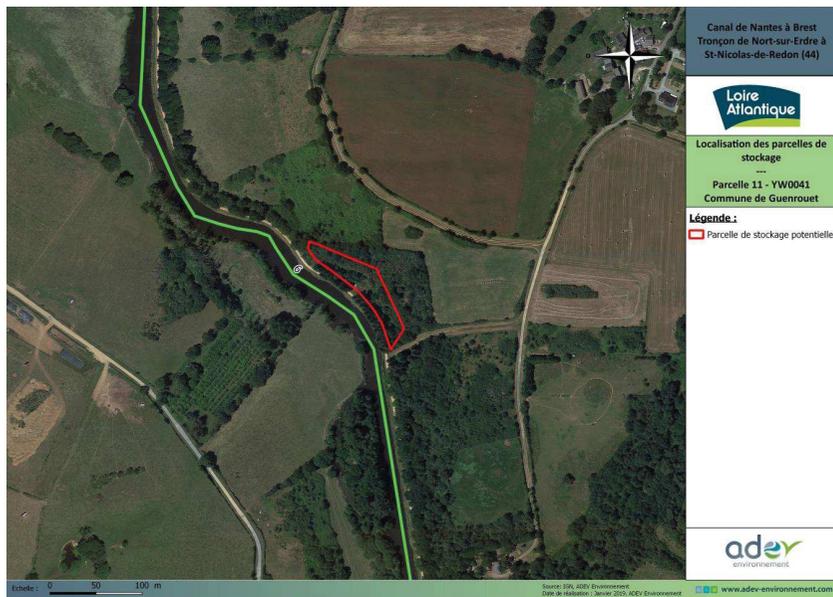


Figure 18 : localisation de la parcelle 11 : YW 0041 sur la commune de Guenrouët

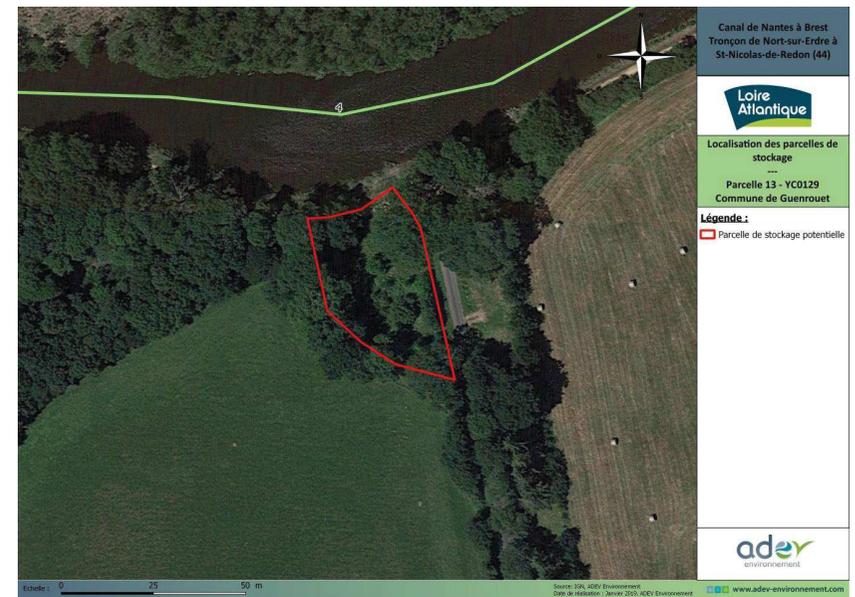


Figure 20 : localisation de la parcelle 13 : YC 0129 sur la commune de Guenrouët

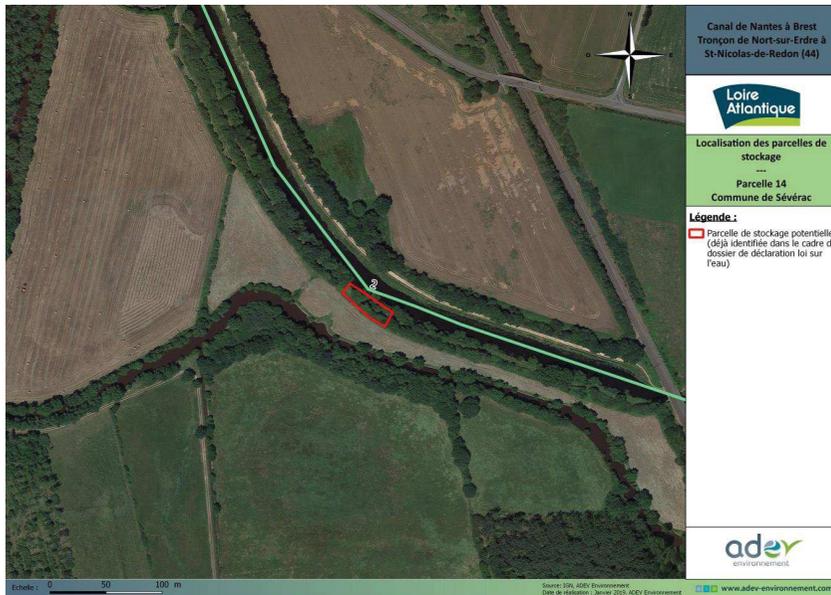


Figure 21 : localisation de la zone de stockage 14 sur la commune de Sévérac



Figure 23 : localisation de la parcelle 16 : BI 0153 sur la commune de Saint – Nicolas – de - Redon

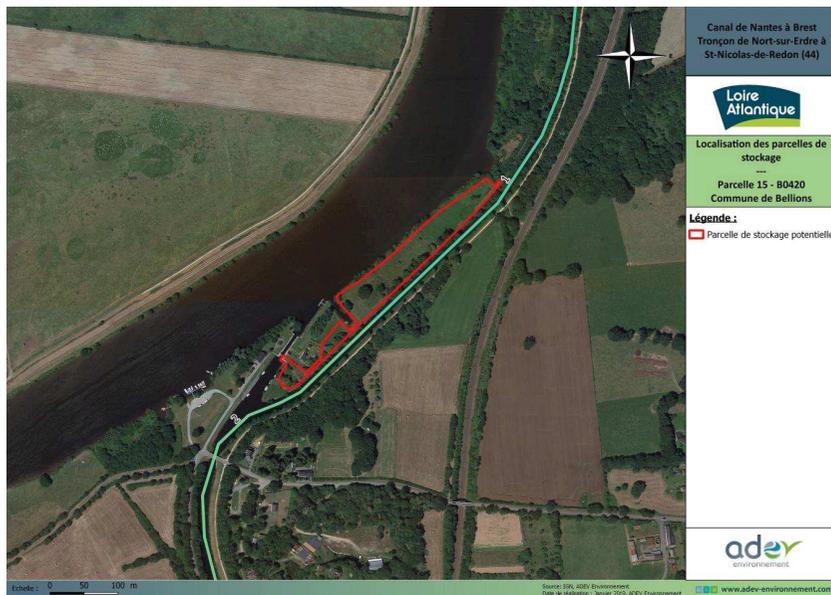


Figure 22 : localisation de la parcelle 15 : B 0420 au niveau des Bellions sur la commune de Fégéac

4.5.4. REFLEXION EN AMONT DU PROJET DE CURAGE

La réflexion du projet de curage et de ses modalités d'application s'est basée autour de principes permettant de limiter au maximum les incidences sur l'environnement.

Les travaux de curage devront tenir compte des contraintes liées à la plaisance, le canal de Nantes à Brest étant navigable et utilisé par les bateaux de plaisance entre fin mars et fin octobre. Les travaux seront privilégiés sur la période d'automne – fin d'hiver soit les mois de novembre à mars. Les travaux seront réalisés majoritairement à partir de la voie d'eau à la côte de l'étiage plus ou moins 0,10 mètre.

Une étude technique et environnementale sera à réaliser en amont de chaque opération de curage. La fiche type suivante résume les différentes informations à obtenir et analyses à effectuer dans le cadre de cette étude et sera à compléter en amont de chacune de ces opérations.

Cette fiche récapitulative permettra ainsi de lister les différentes contraintes, et enjeux à prendre compte sur le secteur de l'opération.

Concernant l'enjeu écologique, les inventaires à effectuer dépendront du tronçon réalisé (voir paragraphe 5.4 : Biodiversité animale, végétale et continuités écologiques et paragraphe 8.2.1 : mesures d'évitement).

Tableau 3 : Cahier des charges - Etude pour opération de curage

Cahier des charges - Étude pour opération de curage		Tronçon n°				
Localisation de la zone de curage						
Relevés bathymétriques réalisés						
Coordonnées GPS du site						
Volume total de sédiments à extraire						
Fraction liquide contenue dans les vases analysées						
Fraction solide contenue dans les vases analysées						
Volume de matériaux manipulables après séchage						
Conformité des vases au niveau de qualité S 1	Si conforme,					
Si non conforme , élément concerné par le dépassement du niveau S1 et valeur de dépassement en mg/kg de sédiment sec analysé						
Devenir des sédiments						
Zonage écologique sur le site de curage						
Site de curage ancré dans un site NATURA 2000 (ZPS ou ZSC)						
Site de curage ancré dans une ZNIEFF de type I et/ou II						
Présence d'une zone de frayères						
Enjeu écologique sur le site du curage et sur les zones de stockage potentielles						
Habitat(s) recensé(s) sur le site et les zones de stockage	Culture	Prairie	Fourré	Boisement	Marais	Autres
Zones humides ?						
Flore patrimoniale						

4.6. TRAVAUX PROJETES

La méthodologie de travaux suivante, concernant les étapes 1 et 5, est issue de la **notice explicative de création des plate – formes de stockage des sédiments**, transmise par Vinci au CD 44 en novembre 2018.

4.6.1. ETAPE 1 : CREATION DES PLATEFORMES D'ACCUEIL

4.6.1.1. TERRASSEMENT DE LA PLATEFORME.

Pour le terrassement de chaque plate – forme, la terre végétale sera décapée sur 20 à 30 cm et mise en cordon tout autour de la plate – forme.

Le terrassement garantira une pente vers un exutoire.

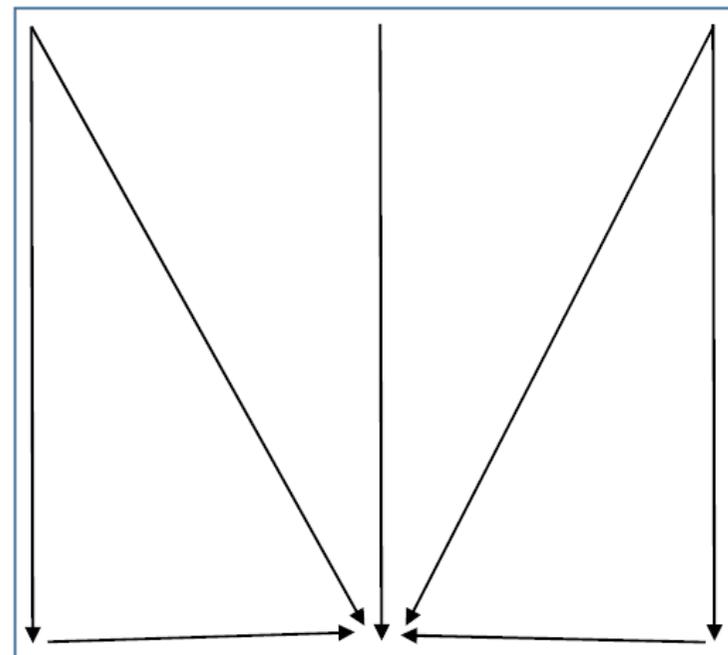


Figure 24 : plan de principe du terrassement des plate – formes de stockage

4.6.1.2. DRAINAGE ET EGOUTTAGE DES SABLES ET SEDIMENTS

Un complexe drainant sera mis en place au fond de la plateforme, ce complexe sera constitué :

- ✚ D'un bio polyane de 80 µm biodégradable pour l'étanchéité du fond de la plateforme.
- ✚ De drain biodégradable de diamètre 80 mm pour drainer les eaux d'égouttage vers l'exutoire.
- ✚ D'un géo coco 1400gr biodégradable permettant de filtrer les eaux d'égouttage

Pour exemple, pour une plate-forme de 30 mètres, les drains seront mis en place avec un maillage tous les 5 m sur toute la largeur de la plateforme et sur longueur de 30 m suivant de schéma de principe ci-dessous :

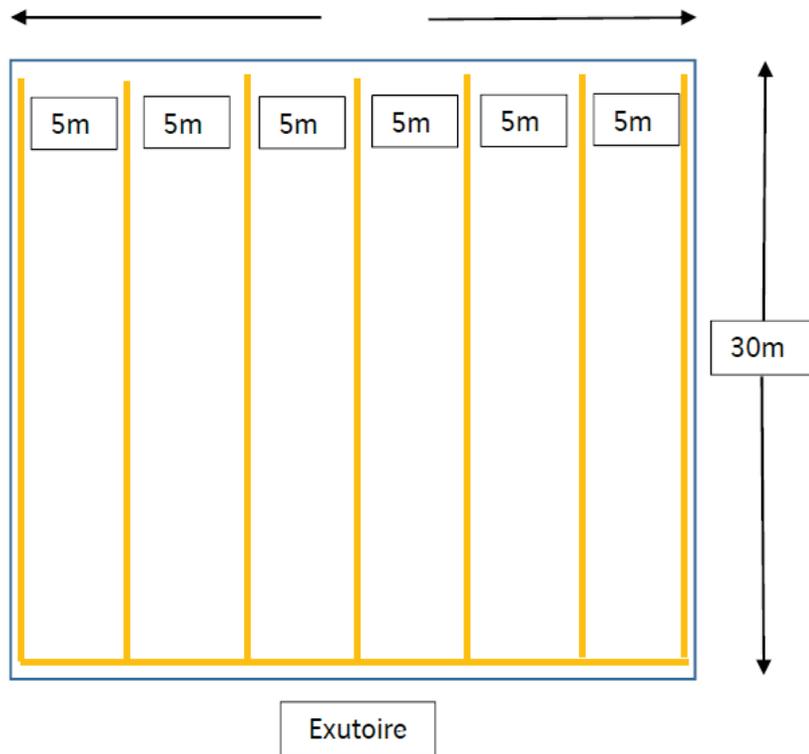


Figure 25 : drainage des plate-formes, plan de principe

Ces drains seront raccordés sur un drain collecteur permettant de diriger le flux dans un bassin

décanteur étanche équipé en sortie d'un filtre à paille afin de piéger la fraction restante de sédiments.

Les eaux ainsi filtrées rejoindront le canal via une cunette étanche en PVC de diam 200 créée à cet effet.

Voir schéma ci-dessous :

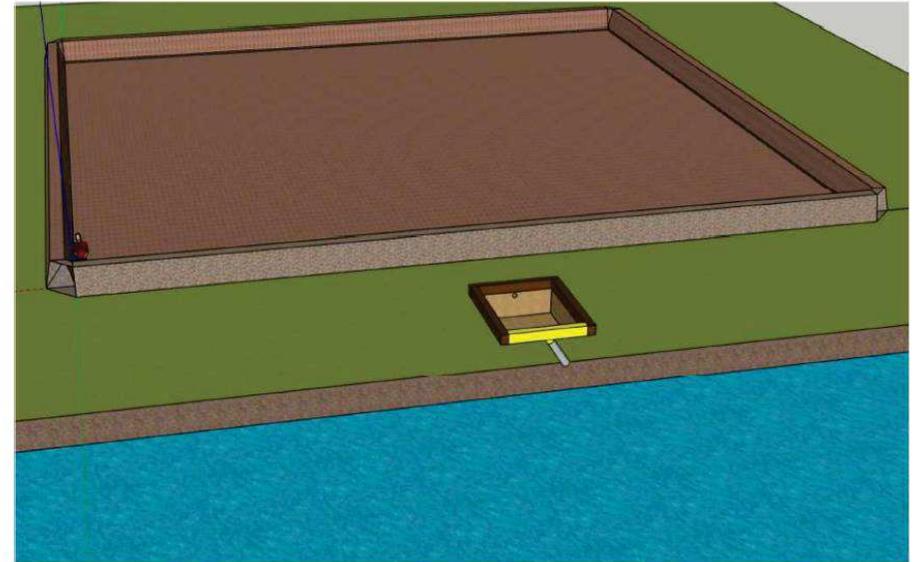


Figure 26 : plate-formes de stockage et rejet, plan de principe

Les filtres à pailles seront changés régulièrement afin d'éviter un débordement des cunettes à cause de l'obstruction régulière par les particules.

4.6.2. ETAPE 2 : PRELEVEMENT DES SEDIMENTS

Avant toute chose, il convient de préciser qu'aucune aire de chantier ne sera nécessaire lors de la phase d'hydrocurage puisque l'hydrocureuse opérera directement depuis le plan d'eau par atelier nautique.

L'outil de curage sera un godet de curage d'un volume compris entre 500 et 700 litres et constitué de trous pour l'évacuation des eaux résiduelles du godet.

La circulaire n°76-38 du 1^{er} mars 1976 relative aux caractéristiques des voies navigables indique en paragraphe 2.2 « RECTANGLE DE NAVIGATION » qu'une voie d'eau doit présenter un rectangle de navigation de dimensions suffisantes pour permettre la circulation normale du plus grand bateau autorisé à l'emprunter et le croisement de deux de ces bateaux.

Compte-tenu de ces rectangles de navigation, il est nécessaire de prendre en considération une largeur supplémentaire pour assurer la stabilité des matériaux en place (pente de talus). La largeur de chenal à dévaser sera de 10 mètres.

4.6.3. ETAPE 3 : SECHAGE ET EGOUTTAGE DES SEDIMENTS ET SABLES STOCKES SUR LES PLATEFORMES

Les sédiments ainsi stockés dans les plateformes s'égouttent lentement. La durée d'égouttage est fixée à **4 à 6 mois**.

Durant cette période, le site sera clôturé afin d'éviter que des personnes extérieures ne viennent se servir, notamment pour l'utilisation en compost ou épandage dans les jardins des sédiments fins. Egalement pour prévenir tout risque de chute, les sédiments en phase d'égouttage possèdent en effet un potentiel de succion assez élevé.

Comme dit précédemment, les eaux issues de l'égouttage rejoindront le canal en aval par une cunette étanche. Des bottes de pailles permettant de retenir les particules fines restantes seront mises en place au début des cunettes de rejet. Des fosses de décantation seront mises en œuvre en amont des filtres à paille afin de retenir les particules.

Ces filtres à paille devront être changés régulièrement afin d'éviter un débordement des cunettes à cause de l'obstruction régulière par les particules. Ils seront changés tous les jours au début de l'égouttage, puis, un suivi régulier permettra d'adapter la fréquence de remplacement en fonction du colmatage de la paille.



Photo 3 : filtres à paille, exemples

4.6.4. ETAPE 4 : CONFORTEMENT DES BERGES DES ILES DES ECLUSES ET DU CHEMIN DE HALAGE

Le département de la Loire Atlantique a proposé qu'une fois les sédiments ressuyés sur les zones de stockages identifiées, la matière sèche soit réutilisée soit pour :

- des protections de berges. Les sédiments permettront le compactage des matériaux de carrière et seront retenus par grillages et géotextile
- le confortement des îles des écluses
- la réfection des chemins de halage (comblement de trous), les sables et graviers étant réutilisés pour le chemin en mélange.

- Remise en état de prairie (uniquement sur les propriétés du département)
- La mise en décharge

4.6.5. ETAPE 5 : SUPPRESSION DES PLATEFORMES ET REMISE EN ETAT DU SITE.

Une fois les matériaux ressuyés, la matière sèche sera réutilisée ou évacuée.

Ils pourront notamment être réutilisés pour la remise en état des prairies ayant servi à l'accueil des plate-formes d'égouttage.

A l'issue de l'évacuation des sédiments les éléments constituant de la plateforme (polyane, drains, et géo coco) étant bio dégradable à plus ou moyen terme (36 mois) seront laissés sur place et le site nivelé de manière à retrouver la topographie du terrain naturel.

4.7. ANALYSE DES SEDIMENTS

4.7.1. METHODOLOGIE

Dans le cadre de ce dossier, une analyse de vases a été effectuée par le laboratoire Inovalys situé à Nantes. Ce laboratoire est accrédité par le COFRAC.

Une analyse, complémentaire, sera en outre effectuée dans le cadre de l'étude technique préalable à chaque campagne annuelle de curage.

Ces analyses permettront de définir la destination finale des sédiments.

Les échantillons seront prélevés selon le mode opératoire préconisé par Inovalys dans chacune des zones à curer.

La qualité de ces échantillons devra être conforme au niveau réglementaire S1 présenté dans l'arrêté du 9 août 2006.

Tableau 4 : Rappel du niveau de qualité S1

Niveaux relatifs aux éléments et composés traces
(En mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)

PARAMETRES	NIVEAU s 1
Arsenic.....	30
Cadmium.....	2
Chrome.....	150
Cuivre.....	100
Mercur.....	1
Nickel.....	50
Plomb.....	100
Zinc.....	300
PCB totaux.....	0,680
HAP totaux.....	22.800



4.7.2. RESULTATS

Une analyse, au moins, a été effectuée par tronçon, excepté sur les tronçons 1 et 10, cette analyse pourra cependant être effectuée dans le cadre de l'étude technique et complémentaire préalable à chaque opération de curage.

Concernant les résultats d'analyses présentés dans les tableaux suivants, les marges d'incertitude concernant 4 substances ont été considérées :

- Arsenic : 20 %
- Cadmium : 30 %
- Nickel : 20 %
- Zinc : 20 %

Quiheix - Tindièrre - 3 e bief (section 18)
Echantillon E190103660

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	7,20	30	ok	20	5,76
Cadmium	<0,40	2	ok	30	0,28
Chrome	57,3	150	ok	-	-
Cuivre	34,5	100	ok	-	-
Mercur	0,05	1	ok	-	-
Nickel	38,5	50	ok	20	30,8
Plomb	33,0	100	ok	-	-
Zinc	103,6	300	ok	20	82,88
PCB totaux	<9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	1,209 mg/kg	22,800	ok	-	-

Tindièrre - Rabièrre - 4e Bief (section 17)
Echantillon E190103661

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	9,40	30	ok	20	7,52
Cadmium	0,6	2	ok	30	0,42
Chrome	45,6	150	ok	-	-
Cuivre	27,8	100	ok	-	-
Mercur	0,11	1	ok	-	-
Nickel	40,6	50	ok	20	32,48
Plomb	28,6	100	ok	-	-
Zinc	131	300	ok	20	104,8
PCB totaux	<9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	2,602 µg/kg	22,800	ok	-	-

Rabièrre - La Haie Pacoret - 5e bief (section 16)
Echantillon E190103659

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	10,00	30	ok	20	8
Cadmium	0,5	2	ok	30	0,35
Chrome	67,0	150	ok	-	-
Cuivre	31,6	100	ok	-	-
Mercur	0,102	1	ok	-	-
Nickel	55,8	50	non	20	44,64
Plomb	30,8	100	ok	-	-
Zinc	136,7	300	ok	20	109,36
PCB totaux	<9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	1,286 mg/kg	22,800	ok	-	-

Haie Pacoret - Cramezeul - 6e Bief (Echantillon E190103671 section 15)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	10,00	30	ok	20	8
Cadmium	< 0,4	2	ok	30	0,28
Chrome	59,8	150	ok	-	-
Cuivre	27,6	100	ok	-	-
Mercure	0,085	1	ok	-	-
Nickel	49,2	50	ok	20	39,36
Plomb	26,4	100	ok	-	-
Zinc	121,5	300	ok	20	97,2
PCB totaux	< 10 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,008 mg/kg	22,800	ok	-	-

Pas d'Heric - Remaudais - 8e Bief (Echantillon E190103666 section 13)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	11,00	30	ok	20	8,8
Cadmium	0,4	2	ok	30	0,28
Chrome	89,5	150	ok	-	-
Cuivre	17,7	100	ok	-	-
Mercure	0,072	1	ok	-	-
Nickel	129,2	50	non	20	103,36
Plomb	21,1	100	ok	-	-
Zinc	131,2	300	ok	20	104,96
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 0,378 mg/kg	22,800	ok	-	-

Cramezeul - Pas d'Héric - 7e Bief (Echantillon E190103673 section 14)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	12,00	30	ok	20	9,6
Cadmium	0,4	2	ok	30	0,28
Chrome	37,2	150	ok	-	-
Cuivre	27,5	100	ok	-	-
Mercure	0,078	1	ok	-	-
Nickel	45,3	50	ok	20	36,24
Plomb	32,0	100	ok	-	-
Zinc	146,9	300	ok	20	117,52
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 2,085 mg/kg	22,800	ok	-	-

Remaudais - Gué de l'atelier - 9e Bief (Echantillon E190103672 section 12)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	11,00	30	ok	20	8,8
Cadmium	0,8	2	ok	30	0,56
Chrome	86,3	150	ok	-	-
Cuivre	29,7	100	ok	-	-
Mercure	0,082	1	ok	-	-
Nickel	118,0	50	non	20	94,4
Plomb	29,4	100	ok	-	-
Zinc	239,4	300	ok	20	191,52
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 0,334 mg/kg	22,800	ok	-	-

Gué de l'atelier - Le Terrier 10e Bief (section 11)

Echantillon E190103669

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	9,30	30	ok	20	7,44
Cadmium	0,6	2	ok	30	0,42
Chrome	52,4	150	ok	-	-
Cuivre	24,1	100	ok	-	-
Mercurure	0,058	1	ok	-	-
Nickel	52,4	50	non	20	41,92
Plomb	23,8	100	ok	-	-
Zinc	157,0	300	ok	20	125,6
PCB totaux	< 18 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,826 mg/kg	22,800	ok	-	-

Echantillon E190103665 Paudais - Bougard 13e Bief (section 8)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	13,00	30	ok	20	10,4
Cadmium	0,9	2	ok	30	0,63
Chrome	51,8	150	ok	-	-
Cuivre	31,9	100	ok	-	-
Mercurure	0,093	1	ok	-	-
Nickel	52,2	50	non	20	41,76
Plomb	32,2	100	ok	-	-
Zinc	251,8	300	ok	20	201,44
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,097 mg/kg	22,800	ok	-	-

Prée Paudais - 12e Bief (section 9)

Echantillon E190103674

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	12,00	30	ok	20	9,6
Cadmium	0,9	2	ok	30	0,63
Chrome	38,6	150	ok	-	-
Cuivre	28,3	100	ok	-	-
Mercurure	0,080	1	ok	-	-
Nickel	46,3	50	ok	20	37,04
Plomb	30,6	100	ok	-	-
Zinc	212,9	300	ok	20	170,32
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 3,096 mg/kg	22,800	ok	-	-

Bougard - Barel - 14e Bief (section 7)

Echantillon E190103667

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	8,20	30	ok	20	6,56
Cadmium	0,5	2	ok	30	0,35
Chrome	42,1	150	ok	-	-
Cuivre	21,1	100	ok	-	-
Mercurure	0,063	1	ok	-	-
Nickel	39,5	50	ok	20	31,6
Plomb	21,2	100	ok	-	-
Zinc	183,6	300	ok	20	146,88
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 0,612 mg/kg	22,800	ok	-	-

Barel - La Touche - 15e Bief (section 6)

Echantillon E190103663

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	8,60	30	ok	20	6,88
Cadmium	0,6	2	ok	30	0,42
Chrome	51,6	150	ok	-	-
Cuivre	26,4	100	ok	-	-
Mercure	0,076	1	ok	-	-
Nickel	47,8	50	ok	20	38,24
Plomb	22,6	100	ok	-	-
Zinc	186,6	300	ok	20	149,28
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,206 mg/kg	22,800	ok	-	-

Bellions - 17e Bief (section

Echantillon E190103664 2)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	33,00	30	non	20	26,4
Cadmium	0,8	2	ok	30	0,56
Chrome	53,8	150	ok	-	-
Cuivre	22,5	100	ok	-	-
Mercure	0,046	1	ok	-	-
Nickel	41,2	50	ok	20	32,96
Plomb	43,6	100	ok	-	-
Zinc	209,4	300	ok	20	167,52
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,463 mg/kg	22,800	ok	-	-

La Touche - Melneuf - 16e Bief (section

Echantillon E190103662 5)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	12,00	30	ok	20	9,6
Cadmium	< 0,4	2	ok	30	0,28
Chrome	31,0	150	ok	-	-
Cuivre	< 15,0	100	ok	-	-
Mercure	0,013	1	ok	-	-
Nickel	29,0	50	ok	20	23,2
Plomb	13,5	100	ok	-	-
Zinc	109,1	300	ok	20	87,28
PCB totaux	<9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 133 µg/kg	22 800	ok	-	-

Cougou - 17e Bief 2 (

Echantillon E190103668 section 3)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	28,00	30	ok	20	22,4
Cadmium	2,6	2	non	30	1,82
Chrome	69,8	150	ok	-	-
Cuivre	56,7	100	ok	-	-
Mercure	0,255	1	ok	-	-
Nickel	125,2	50	non	20	100,16
Plomb	53,4	100	ok	-	-
Zinc	378,6	300	non	20	302,88
PCB totaux	< 9 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,512 mg/kg	22,800	ok	-	-

Le dépassement du niveau S1 pour les substances cadmium et zinc est constaté sur les sections suivantes :

✚ Section 3

Le laboratoire Inovalys considère sur les mesures de ces paramètres une incertitude de 20 à 30 % (cf paragraphe 4 . 7 . 1 méthodologie), il peut être donc considéré que les échantillons correspondant aux sections suivantes sont en deçà du seuil S1 :

✚ Section 2

✚ Section 8

✚ Section 11

✚ Section 16

Les sections pour lesquelles les échantillons, tout en prenant en compte le degré d'incertitude sont non conformes au niveau S1 sont les suivantes :

✚ Section 3

✚ Section 4

✚ Section 12

✚ Section 13

Une analyse complémentaire, sur les vases de ces sections, pourra être effectuée dans le cadre de l'étude technique et environnementale préalable à chaque opération de curage, pour déterminer le devenir des sédiments (mise en décharge ou non).

4.8. Devenir des sédiments

La qualité des sédiments, en majorité inertes, permet d'envisager la mise en dépôt sur des terrains d'accueil (déshydratation par ressuyage des sédiments avant valorisation) et une utilisation future en reconstitution de sol et/ou en aménagement paysager.

Lorsque les analyses de vase présentent des dépassements de seuil sur les paramètres mesurés dans le cadre de l'arrêté du 9 août 2006 et que les sédiments sont considérés comme dangereux, les sédiments et vases devront être évacués en décharge.

La procédure de mise en décharge respectera les dispositions réglementaires et les normes relatives à la mise en décharge et notamment la circulaire du 04 juillet 2008 relative à la procédure concernant la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes et fluviaux et l'article L. 541 – 2 du code de l'environnement ainsi que la réglementation sur la mise en décharge de déchets.

Port St Clair - 17e Bief 3 (Echantillon E190103670 Section 4)

Paramètres	Résultats d'analyse à sec (mg / kg)	Valeurs limites (S1)	Conformité	Incertitude (%)	Résultat avec prise en compte marge d'incertitude
Arsenic	17,00	30	ok	20	13,6
Cadmium	1,1	2	ok	30	0,77
Chrome	61,8	150	ok	-	-
Cuivre	37,3	100	ok	-	-
Mercur	0,114	1	ok	-	-
Nickel	98,9	50	non	20	79,12
Plomb	34,6	100	ok	-	-
Zinc	281,8	300	ok	20	225,44
PCB totaux	< 10 µg/kg	680	ok	-	-
HAP totaux	< 1,150 mg/kg	22,800	ok	-	-

4.7.3. SYNTHÈSE DES ANALYSES

Au vu des analyses, le dépassement du niveau S1 pour la substance nickel est constaté sur les sections suivantes :

✚ Section 3

✚ Section 4

✚ Section 8

✚ Section 11

✚ Section 12

✚ Section 13

✚ Section 16

Le dépassement du niveau S1 pour la substance arsenic est constaté sur la section suivante :

✚ Section 2

4.9. Planning pluriannuel prévisionnel des opérations de curage

L'ensemble du projet se déroulera sur 10 ans.
Le calendrier exact des travaux est à définir.

4.9.1. CALENDRIER DE REALISATION DE TRAVAUX

Comme expliqué plus haut, le projet sera divisé en 19 sections, pour chacune desquelles les travaux sont prévus d'être réalisés sur une année différente.

Sur chacune de ces sections, les travaux seront réalisés selon le phasage suivant :

- ✚ Mise en place des plateformes d'accueil des sédiments extraits pour égouttage ainsi que des infrastructures nécessaires au passage des engins de chantier, ou réutilisation de plate-formes existantes.
- ✚ Prélèvement des sédiments et sables grâce à une barge mobile : 2 mois, préférentiellement hiver, pour ne pas nuire à l'activité touristique du canal entre mars et octobre, et entre novembre et décembre pour éviter la période de reproduction des espèces piscicoles - entre la fin de l'hiver et le printemps - pour les zones de travaux qui seront proches de zones de frayères
- ✚ Séchage et égouttage des sédiments et sables stockés sur les plateformes ;
Durée : 4 à 6 mois.
- ✚ Réutilisation des sédiments sur site ou mise en décharge
- ✚ Suppression des plateformes et remise en état du site

Nota : en cas de force majeure telle que la présence d'une éventuelle zone de frayère, les opérations de curage devront les prendre en compte et pourront être réalisées hors période de reproduction afin d'éviter tout impact sur la biodiversité des espèces qui peuplent les milieux aquatiques et naturels intéressés.

Chapitre 5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

5.1. Préambule

L'aire d'étude concerne les communes traversées par le projet : Saint-Nicolas-de-Redon, Sévérac, Fégréac, Plessé, Guenrouët, Blain, La Chevallerais, Héric, Saffré et Nort-sur-Erdre, ainsi que les communes limitrophes comprises dans l'aire d'étude représentée par un fuseau de 500 m de part et d'autre du tracé du projet.

En fonction des thèmes, l'aire d'étude sera adaptée aux besoins particuliers de l'étude. Pour le volet faune, flore, milieux naturels, l'aire d'étude est limitée à une bande de 50 m de part et d'autre de la voie. Ce fuseau correspond aux habitats et espèces susceptibles d'être impactés de part et d'autre de la voie.

L'aire d'étude est étendue aux territoires des communes traversées par le canal pour les parties concernant les parties généralistes (milieu physique, milieu humain).

Une cartographie des habitats naturels du canal de Nantes à Brest et de ses annexes va débuter en 2019. Cette étude a pour objectif de définir les habitats en bord de canal mais également d'identifier les habitats remarquables. Cette étude est prévue sur une durée de deux années pour ce qui concerne la zone du projet. Ainsi, les résultats de cette étude permettront de disposer d'un état précis des habitats naturels en bord de canal et de mettre en place des préconisations particulières sur certains secteurs. Cette cartographie sera également un outil d'aide à l'étude naturaliste préliminaire aux travaux de curage.

5.2. Le milieu physique

5.2.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

Les communes traversées par le projet sont situées à proximité de la région de Nantes, et soumises aux mêmes conditions climatiques.

La station Météo France la plus proche est ainsi localisée à BOUGUENAIS (Aéroport Nantes Atlantique) à 14 km de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu. L'ensemble des données météorologiques a été mesuré sur cette station.

■ Pluviométrie

Sur le département de la Loire-Atlantique, les précipitations sont le plus souvent liées aux perturbations venues de l'Atlantique.

En année normale, les pluies sont significatives quelle que soit la saison. Leurs variations sont, pour une année moyenne, caractéristiques du climat océanique avec :

- une décroissance progressive de la quantité des précipitations mensuelles du début de l'année jusqu'au mois le plus sec (généralement Août),

- à partir d'Août, un accroissement de la hauteur des précipitations jusqu'en Novembre et Décembre où l'intensité est maximale.

On note une moyenne de 120 jours de pluie par an (> 1 mm).

La moyenne mensuelle annuelle des précipitations sur la période 1981-2010 est de 879,5 mm.

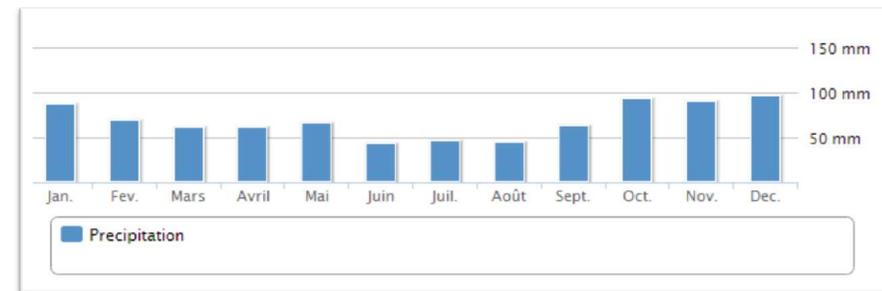


Figure 20 : Précipitations moyennes annuelles à la station de Nantes sur la période 1981-2010 (Source : Météo France)

■ Températures, insolation et brouillard

L'estuaire de La Loire bénéficie de l'influence de l'océan. Les températures maximales et minimales ne sont donc pas excessives.

Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 12,5°C. C'est en Janvier que les températures moyennes sont les plus basses (6°C). Elles s'élèvent ensuite jusqu'au mois le plus chaud : Juillet (19,6°C).

La couverture nuageuse et les formations brumeuses altèrent quelque peu l'ensoleillement qui atteint 1 600 à 1 700 heures en moyenne annuelle.

Cet ensoleillement est surtout remarquable au printemps et en été.

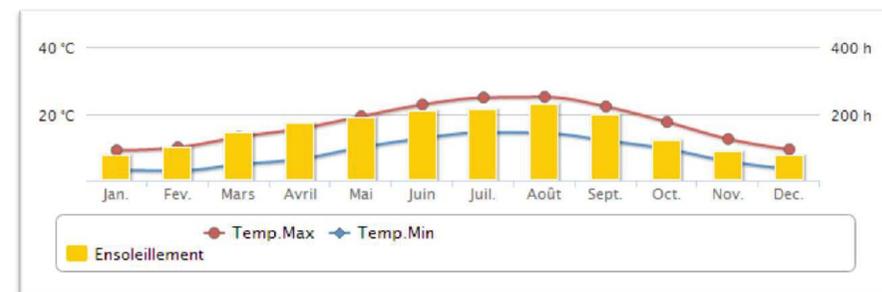


Figure 21 : Ensoleillement et températures moyennes annuelles à la station de Nantes sur la période 1981-2010 (Météo France)

■ Orages

Météorage, service de Météo-France, fournit les données permettant d'apprécier le risque orageux local, notamment, par le niveau kéraunique. Cet indicateur correspond au nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. Cet indicateur grossier permet d'identifier des secteurs plus orageux que d'autres.

Le niveau kéraunique est de 13 jours par an dans la Loire Atlantique, ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 20 jours par an.

▪ Régime des vents

Les données sur le vent sont issues de la station Météo de Bouguenais sur la période de Janvier 1971 à Décembre 2006.

La rose annuelle des fréquences des vents de la station de Nantes est bien représentative de l'intérieur du département.

Elle fait apparaître deux secteurs principaux :

- Les vents de secteur Ouest sont plus fréquents : Ils sont associés aux perturbations venues de l'Atlantique dont l'activité fluctue au rythme des saisons. Ils assèment de l'air maritime qui adoucit les températures hivernales et rafraîchit celles de l'été.
 - 1) Nord-Ouest en hiver (Noroît) ;
 - 2) Sud-Ouest en été (Suroît).
- Les vents de secteur Est : Observés toute l'année, ces vents seront associés, l'hiver aux froids secs (plus rarement aux perturbations neigeuses), l'été au temps chaud et stable.

5.2.2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La topographie du secteur d'étude observe une altitude située entre 1 et 97 m d'altitude.

Le point culminant du canal se situe à 19 m NGF entre La Remaudais et Le Pas D' Héric, et le point le plus bas à 2 m NGF au niveau des Bellions.

→ **Le contexte topographique ne présente pas de contraintes fortes pouvant contraindre l'aménagement**

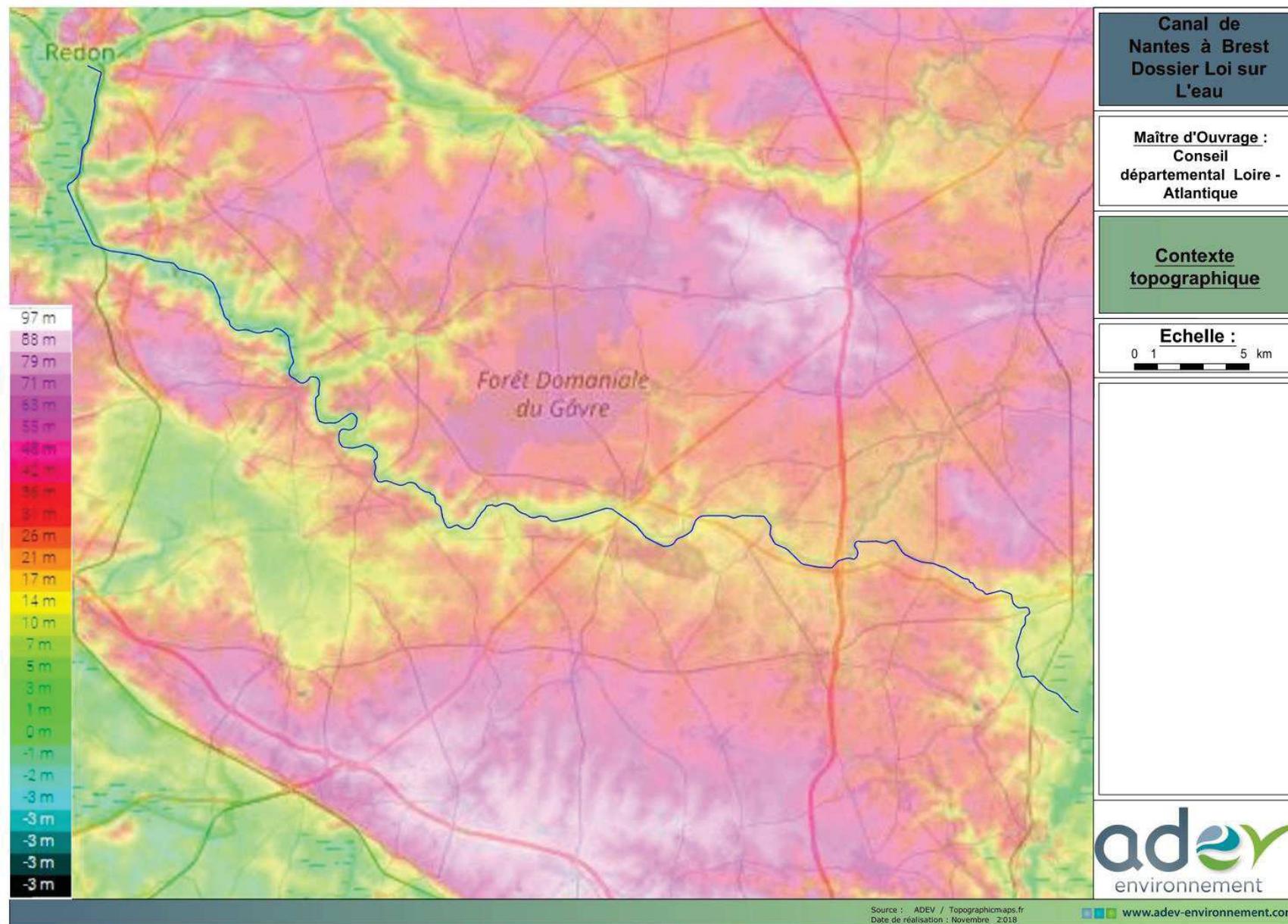


Figure 27 : Contexte topographique de la zone du projet
Source : Cartes topographiques consultables sur internet

5.2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les données géologiques suivantes sont issues de la carte géologique de Redon, réalisée par le BRGM à l'échelle 1/50 000ème :

- **Mz. Dépôts vaseux marins.** Les vallées de la Vilaine, de l'Oust et de l'Arz, sont comblées par des sédiments récents à sub-actuels. S. Durand et M.-T. Kerfourn (1961) ont montré que le remplissage du bas val de Vilaine entre Redon et Rieux était essentiellement d'origine marine et non alluviale comme l'indiquaient les cartes à 1/80 000. L'analyse palynologique a révélé que l'ultime comblement a débuté au Boréal (7 500 BP) et s'est poursuivi jusqu'à la période actuelle (Subatlantique).

La sédimentation a d'abord été rapide (4 m en 500 ans), puis lente de 7 000 à 2 500 BP (Atlantique, Subboréal), avec seulement 4,5 m de dépôt, puis de nouveau rapide, puisque 9,5 m de vases se sont accumulées en 2 500 ans.

Dans l'ensemble, ces sédiments holocènes correspondent à des vases très argileuses, parfois limoneuses, dépourvues de calcaire, azoïques à l'oeil nu ; la teinte varie du brun au noir suivant la quantité de matière organique présente mais les zones de tourbe vraie sont rares. Tous les dépôts renferment une riche microfaune siliceuse (Diatomées, Chrysomonodines) et d'abondants pollens et spores : Quercus, Pinus, Alnus dominant selon les périodes, ainsi que Betula, Tilia, Fagus, Carpinus et Ulmus (S. Durand et al., 1961, M.-T. Morzadec-Kerfourn, 1974). Ces dépôts reposent sur des séries alluviales sablo-graveleuses plus anciennes ou directement sur le substratum paléozoïque près des rives.

Leur puissance varie de 3 à 20 m mais atteint régulièrement 10 à 14 mètres. Il n'existe pratiquement aucune coupe naturelle de cette formation ; les cours actuels des rivières y sont légèrement encaissés ; des travaux de recalibrage de la Vilaine ont fortement modifié le cours naturel du fleuve. En période hivernale, les fortes eaux inondent partiellement les bas vais de la Vilaine et de l'Oust ; l'altitude y est très faible (3 à 5 m) et l'influence des marées se faisait sentir au-delà de Redon avant les travaux de régulation.

- **S1b-3. Llandoverien supérieur—Ludlowien.** Formation volcanosédimentaire de Fégréac (puissance : plus de 150 m). La Formation de Fégréac succède aux Grès de l'Eclys et aux phtanites. Elle correspond à la majeure partie des Schistes et Grès d'Abbaretz (C. Barrois, 1897). Elle est constituée de schistes dans lesquels sont intercalés des niveaux gréseux et grauwackeux. Une grande tranchée de la D 773 au Pont de l'Eau, au Sud du carrefour avec la R.N. 164, recoupe une série silteuse verdâtre à schistosité fruste. Au cœur de la formation, près de la Fontaine Saint-Joseph au Haut-Calan en Plessé, un affleurement montre des séricitoschistes très fins ; le litage est marqué par des pigments opaques et des lits silteux. Les schistes de la Formation de Fégréac sont en général fins, tendres, beiges, verdâtres à violacés, chloriteux ; ils correspondent aux Schistes séricitiques de Nort (C. Barrois, 1897). Les schistes gréseux et les grauwackes sont caractérisés par la présence de feldspaths (albite) par exemple dans la tranchée SNCF à la Houssais en Sévérac, et de quartz à facture volcanique. Ces niveaux, interstratifiés dans les schistes, ne sont pas cartographiables ; on peut souligner toutefois que les feldspaths apparaissent immédiatement au-dessus des Grès de l'Eclys et des phtanites. Le caractère immature des sédiments feldspathiques témoigne d'une activité volcanique dans les environs immédiats ou dans le bassin sédimentaire (B. Pivette, 1978).

La Formation de Fégréac contient des roches éruptives (rhyolites, tufs rhyolitiques, quartz-kératophyres et dolérites) dont il est difficile de dire si elles sont interstratifiées ou intrusives.

- **Fxa, Fxb.** Formations des terrasses de Saint-Nicolas, de la Provotaie, de Redon 1, de Rangoulas, de Rieux et de Quinssignac pour la Vilaine, de Saint Ferreux et d'Aucfer pour l'Oust, des Rues Morel et du Pâtis pour l'Arz. L'absence de continuité dans la répartition de ces formations a conduit à les différencier dans la notation, tandis que des caractères communs ont permis de les regrouper.

L'altimétrie ne permet pas de distinguer de manière sûre les niveaux Fxa des niveaux Fxt>. La terrasse Fxa se situe vers + 27-33 m (altitudes absolues) ; Fxb se situe vers + 25-30 mètres.

L'altération des deux ensembles paraît pourtant quelque peu différente : les galets des niveaux a sont plus altérés que ceux des niveaux b. Par ailleurs, ces derniers sont moins affectés par les phénomènes périglaciaires.

Le mode de gisement des deux séries alluviales n'est pas strictement identique : les alluvions de Fxa reposent sur le substratum paléozoïque ; leur base ne descend pas jusqu'à l'altitude du val holocène, à la différence de Fxb qui est directement entaillé par le bas val. Le dépôt des alluvions Fxb a donc été précédé d'un surcreusement plus intense que pour Fxa.

Les deux familles d'alluvions correspondent à des sédiments gravo-sableux bien stratifiés, classés et triés. L'origine des éléments paraît être la même pour les deux groupes : séries du Paléozoïque en amont, granités de Lanvaux et d'Allaire, sables et galets pliocènes... L'induration des matériaux est faible ou nulle ce qui rend leur exploitation aisée ; seuls quelques niveaux de type aliotique (hydroxydes de fer et oxyde de manganèse) se remarquent à différentes hauteurs dans les coupes. Le sommet des coupes montre les traces d'une altération de type pédogénétique avec individualisation d'horizons ; les fentes en coins sont fréquentes surtout dans les niveaux Fxa.

Les coupes de ces alluvions sont nombreuses : carrière à 2 km de Saint-Vincent-sur-Oust de part et d'autre de la D. 764 pour Fxa, carrières vers la Borde, l'Abreuvoir à l'Ouest de Rieux, carrière de Tranhaleux au Sud de Rieux, carrière de Cavardin en rive gauche de la Vilaine pour Fxa ; les nombreuses gravières de Saint-Perreux donnent de bonnes coupes de Fxb, tandis que les alluvions de Fxb sont visibles dans les carrières de Saint-Nicolas-de-Redon, la Provotaie et Rangoulas.

- **CF. Colluvions de fonds de vallon.** Ces dépôts ont une position morphologique bien déterminée ; ils nappent les bas de versants et les fonds des vallons qui sont incisés dans toutes les formations antérieures (Paléozoïque, Pliocène, formation plio-pléistocène, alluvions pléistocènes). Leur âge est donc récent. Ils reposent sur toutes les séries plus anciennes sans distinction et ne sont pas recouverts ; ils portent le sol actuel.

Ces colluvions sont des mélanges argilo-sablo-caillouteux où l'on retrouve les éléments du substratum local ; le matériau a donc une autochtonie relative, son origine étant à chercher sur les versants, en amont immédiat. Il ne s'agit pas d'alluvions s.s. ; aucun tri longitudinal n'est repérable ; la stratification est faible ou nulle, les éléments sont très anguleux et altérés. La mise en place s'est faite par ruissellement sur les versants avec ou sans l'aide des phénomènes de solifluxion.

La carte ne montre pas de répartition préférentielle, mais ces colluvions sont associées au réseau de la Vilaine et de ses affluents.

On remarque parfois une extension particulière de ces colluvions à la confluence de plusieurs vallons ou dans des dépressions élargies. Il peut alors y avoir évolution du matériau vers une alluvion peu différenciée.

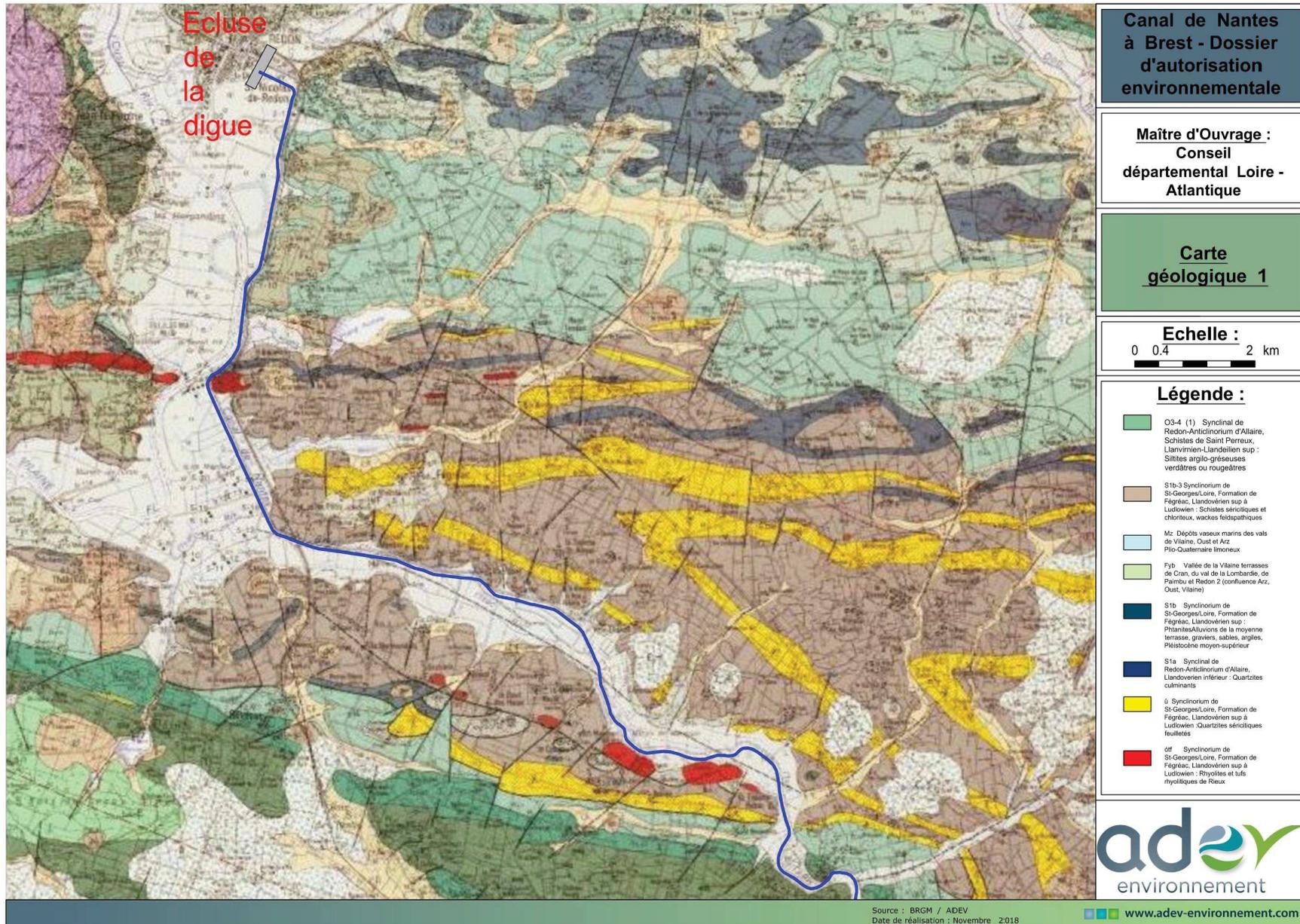


Figure 28 : Carte géologique 1, extrait de la carte géologique de Redon (Source : BRGM – Infoterre, ADEV)

Les données géologiques suivantes sont issues de la carte géologique de Savenay, réalisée par le BRGM à l'échelle 1/50 000ème.

- **Fy. Alluvions des basses terrasses.** Des nappes alluviales, formant des basses terrasses étagées de quelques mètres au-dessus des remblaiements alluviaux les plus récents, sont apparentes le long de l'Isac et dans le bassin de Drefféac. Leur composition dépend de leur environnement.

Les basses terrasses de l'Isac alternent de chaque côté de la rivière, notamment sur les lobes convexes des méandres encaissés entre SaintOmer-de-Blain et Guenrouet. Elles forment des banquettes sub-horizontales d'une largeur de 100 à 300 m et d'une hauteur relative de 5 à 7 m.

Elles se composent de matériaux argilo-caillouteux hétérogènes qui résultent d'apports alluviaux triés depuis l'amont et de matériaux colluviaux issus des versants encadrants: graviers de quartz anguleux ou émoussés et débris de schistes anguleux ou écornés compris dans une matrice argileuse beige. L'ensemble forme des couches et des lentilles de granulométries différentes.

Les basses terrasses du bassin de Drefféac sont plus étendues; 500 à 1000 m de largeur, mais ne surmontent les alluvions récentes que de 1 à 2 m, ce qui suffit cependant à les placer hors d'atteinte des inondations saisonnières. Elles forment des banquettes presque parfaitement plates à Sainte-Marie, les Saules, le Bourdin, Coisnongle. Elles associent un fond de graviers plio-quaternaires remaniés à des esquilles de quartz anguleux et à des argiles beiges d'origine alluviale.

- **Fz, FzT. Alluvions récentes et tourbes.** Les alluvions récentes correspondent aux dépôts quaternaires les plus étendus et les plus épais de la région.

Leurs faciès et leur stratigraphie varient selon les milieux de sédimentation: vallons (tributaires de l'Isac et du bassin de Campbon-Drefféac), vallées (Isac et Brivet), dépressions marécageuses (Grande Brière, marais de Besné et de Prinquiau, bassin de Campbon-Drefféac.

Elles proviennent de la mobilisation et de la sédimentation, au cours de l'Holocène, de matériaux d'origines variées:

- altérites remaniées à partir des versants par le ruissellement et la solifluxion laminaire (argiles sableuses blanches et jaunes micacées) ;
- sédiments tertiaires (sables, graviers, marnes, débris gréseux) ;
- colluvions (argiles caillouteuses à débris lithiques hétérogènes) ;
- dépôts éoliens (limons beiges) ;
- matériaux préalablement marqués par les caractères alluviaux, à l'aval de confluences avec des tributaires déjà chargés.

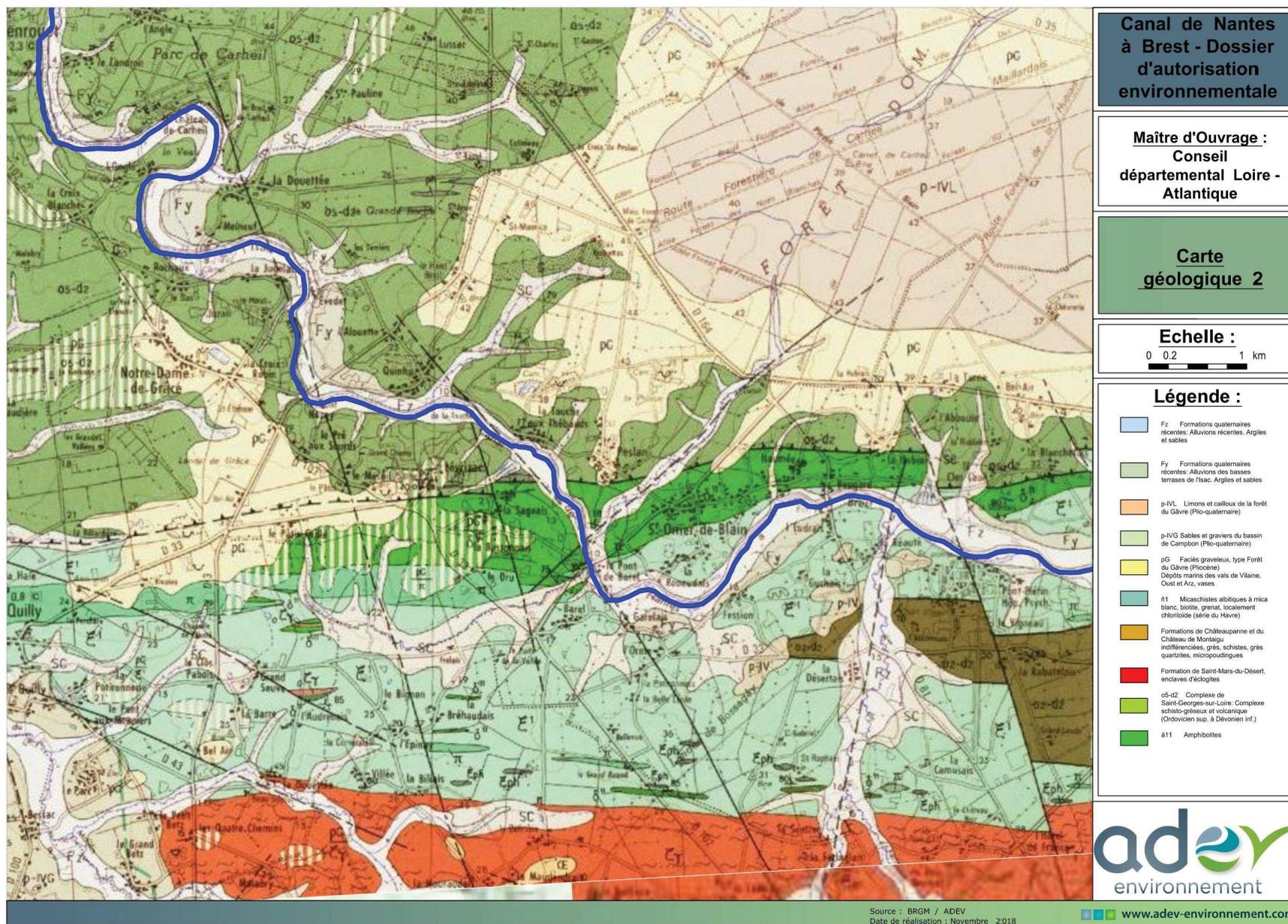


Figure 29 : Carte géologique 2, extrait de la carte géologique de Savenay (Source : BRGM – Infoterre, ADEV)

Les données géologiques suivantes sont issues de la carte géologique de Nort-sur-Erdre, réalisée par le BRGM à l'échelle 1/50 000ème.

- **Fz. Alluvions récentes.** En bordure de l'Erdre et de l'Isac, ainsi que dans les cours inférieurs et moyens de leur tributaires se sont déposées des alluvions grises, argileuses ou argilo-sableuses (quand elles remanient des formations détritiques cénozoïques). Les dépôts ont une épaisseur inférieure à un mètre et sont toujours entaillés par le lit mineur. Dans les vallons des ruisseaux, ces dépôts se réduisent à un voile de limon d'inondation qu'il est difficile de délimiter par rapport aux colluvions des berges. Leur âge est holocène à historique.

- **Fy. Basses terrasses.** Elles enveloppent également les bordures du marais de Petit-Mars, mais s'engagent aussi dans les dépressions plus septentrionales (Ile + 9 m. la Furetière + 12 m. la Ganerie + 12 m). Elles remanient, l'évidence, les sables rouges et ocre du Bassin du Nort-sur-Erdre et contiennent souvent un stock (5 à 10 %) de quartz éolisés. Il pourrait donc s'agir d'une nappe alluviale mise en place au cours de la dernière grande rupture climatique quaternaire. On trouve les mêmes faciès près du cours de l'Isac et dans le Sillon blinois. Le long des affluents de l'Erdre et de l'Isac, des formations Mes, du même genre, peuvent leur être assimilées par continuité ou par analogie sédimentologique. Il s'agit, chaque fois, d'un remaniement de matériels pliocènes voisins (la Chaussée, la Paitrière).

- **g2. Stampien supérieur.** Facies marin A Archiacines et facies lacustre terminal. Un nouveau cycle de sédimentation est inauguré au Stampien supérieur.

Une nouvelle incursion marine franche s'insinue dans le bassin de Saffré et plus hésitante dans celui de Nort-sur-Erdre où les faciès marins semblent être cantonnés à l'ouest (la Bricaudière, la Rabinière, la Haie-Pacoret) et de faciès margino-littoral (Marnes à Echinocyamus).

Les calcaires stampiens marins sont entrecoupés de bref passages marneux visibles au Sud-Ouest de Saffré, bien caractérisés par Archiacina armorica associé à une grande variété de fossiles, dont Echinocyamus armoricus (particulièrement abondant près la Haie-Pacoret). Progressivement, les séries deviennent estuariennes puis lacustres : on note des calcaires fins à Gastéropodes, Characées, débris végétaux. Parallèlement les intercalations détritiques sont plus importantes et plus fréquentes vers le sommet, mais les faciès restent fins.

Dans les dépôts lacustres terminaux apparaissent des meulière compactes à oogones de Chara, associées à des marnes jaunes azoïques. L'ensemble de ces faciès s'observe à l'état de débris dans les champs à l'ouest de Nort-sur-Erdre, à proximité du canal de Nantes A Brest.

Nous donnons plus loin, une coupe interprétative des bassins de Saffré et de Nort-sur-Erdre, et, en annexe, le sondage de Montavon, près Saffré qui atteint le socle vers -320 m NGF. A moins d'un kilomètre au Sud-Est le socle affleure à la côte +70 NGF !

→ **Le contexte géologique global du projet se caractérise, d'une part, par un ensemble de formations alternant entre calcaires et marnes datés du Mésozoïque (Secondaire), favorisant la formation d'aquifères captifs et de nappes perchées, d'autre part, par un ensemble de formations alluviales datés du Plio-Quaternaire.**

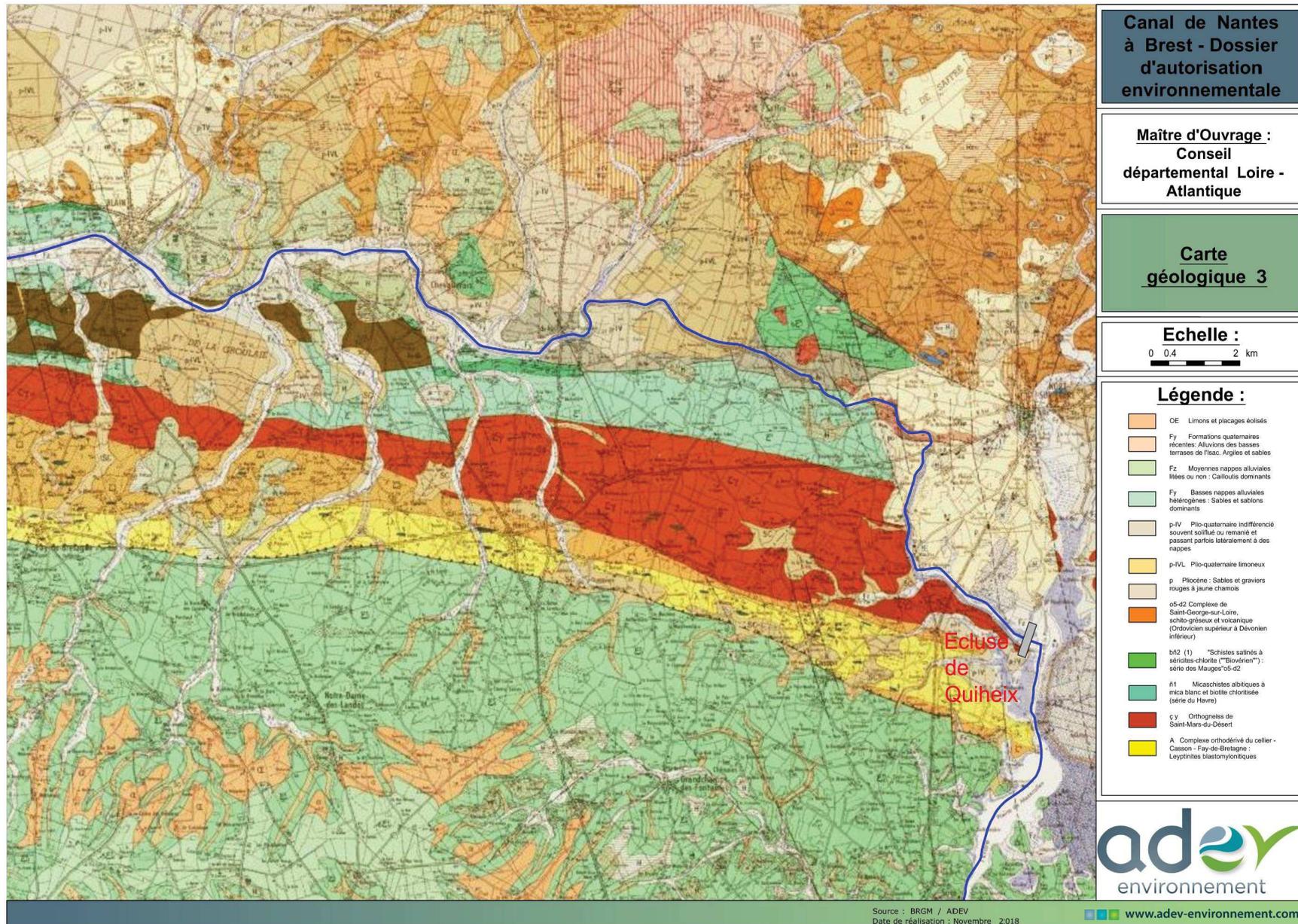
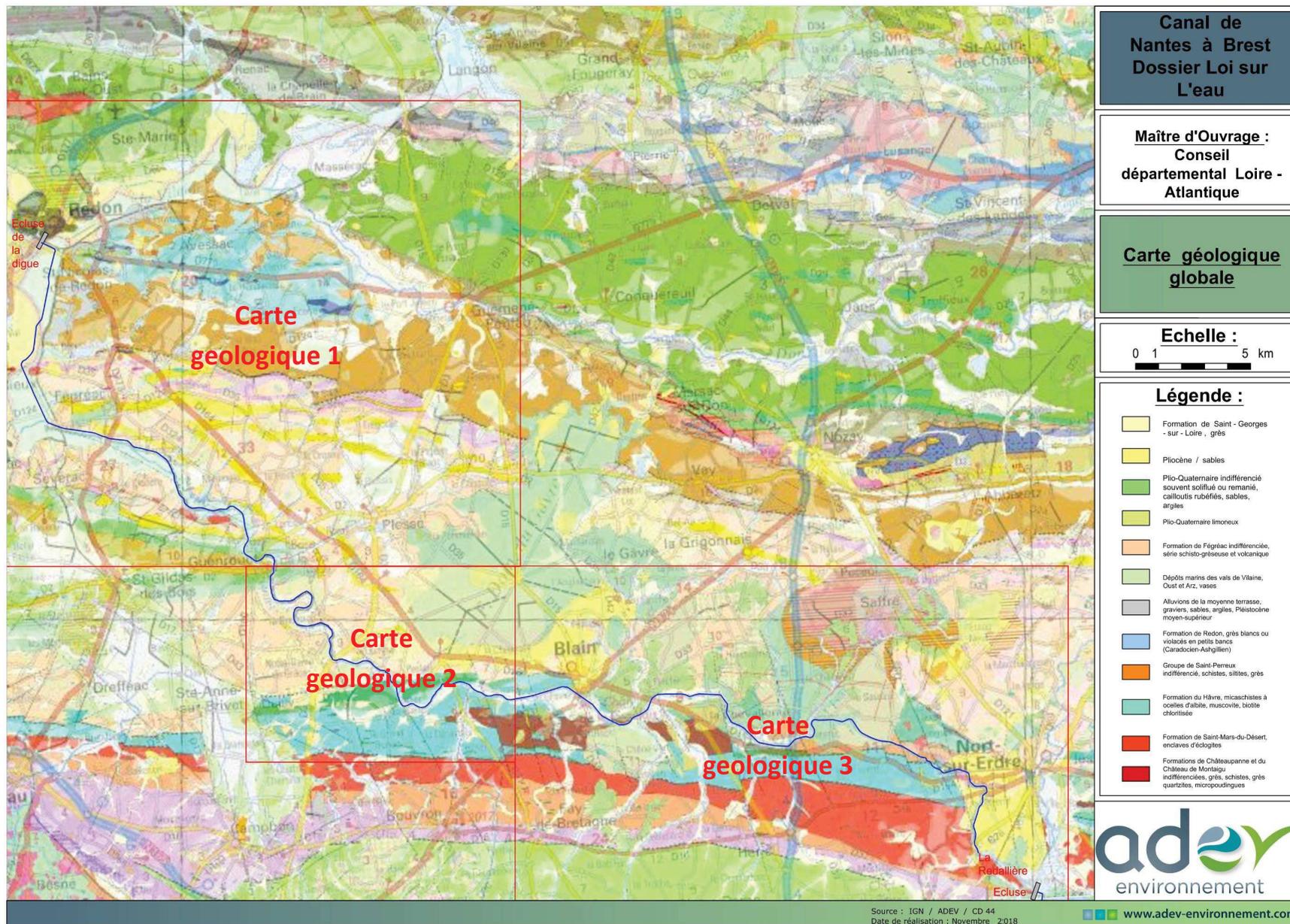


Figure 30 : Carte géologique 3, extrait de la carte géologique de Nort-sur-Erdre (Source : BRGM – Infoterre, ADEV)



Plan 3 : Carte géologique globale Source : INFOTERRE – BRGM, ADEV

5.2.4. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Une partie du canal est issue d'une section du cours d'eau naturel l'Isac qui a été canalisée . Deux sections sont artificielles :

-  Entre l'écluse de Quiheix à Nort-sur-Erdre et l'écluse du Gué-de-l'atelier à Blain .
-  Entre le barrage du Thénot à Fégréac et l'écluse de la Digue à Saint-Nicolas-de-Redon

Au niveau de l'écluse du Gué de l'atelier donc, sur la commune de Blain, l'Isac naturelle conflue avec le canal pour former l'Isac canalisée. Celle – ci s'arrête au niveau du barrage du Thénot, sur la commune de Fégréac, pour reprendre le cours de l'Isac naturelle.

La section de canal étudiée relie L'Erdre à Nort – sur – Erdre à la Vilaine à Saint – Nicolas – de – Redon.

Le canal de Nantes à Brest entre Nort sur Erdre et Saint Nicolas de Redon est rejoint par de nombreux tributaires (voir carte suivante), dont les cours d'eau permanents sont les suivants :

-  Ruisseau de La Blandinaie
-  Ruisseau de La Remauda
-  Ruisseau du Plongeon
-  Ruisseau de La Goujonnière
-  Ruisseau du Perche
-  Ruisseau du Courgeon
-  Ruisseau de La Madeleine
-  Ruisseau du Pont Serin
-  Ruisseau de la Frelais
-  Ruisseau de Curin
-  Ruisseau Le Gué
-  Ruisseau de Rozay
-  Ruisseau de Beaumont
-  Ruisseau de Guignoux
-  Ruisseau de Coiquerelle
-  Ruisseau de Dréneuc
-  Ruisseau de L' Orgeraie

Il est en outre rejoint par la rigole d'alimentation de l'étang Aumée et la rigole d'alimentation du Vioreau .

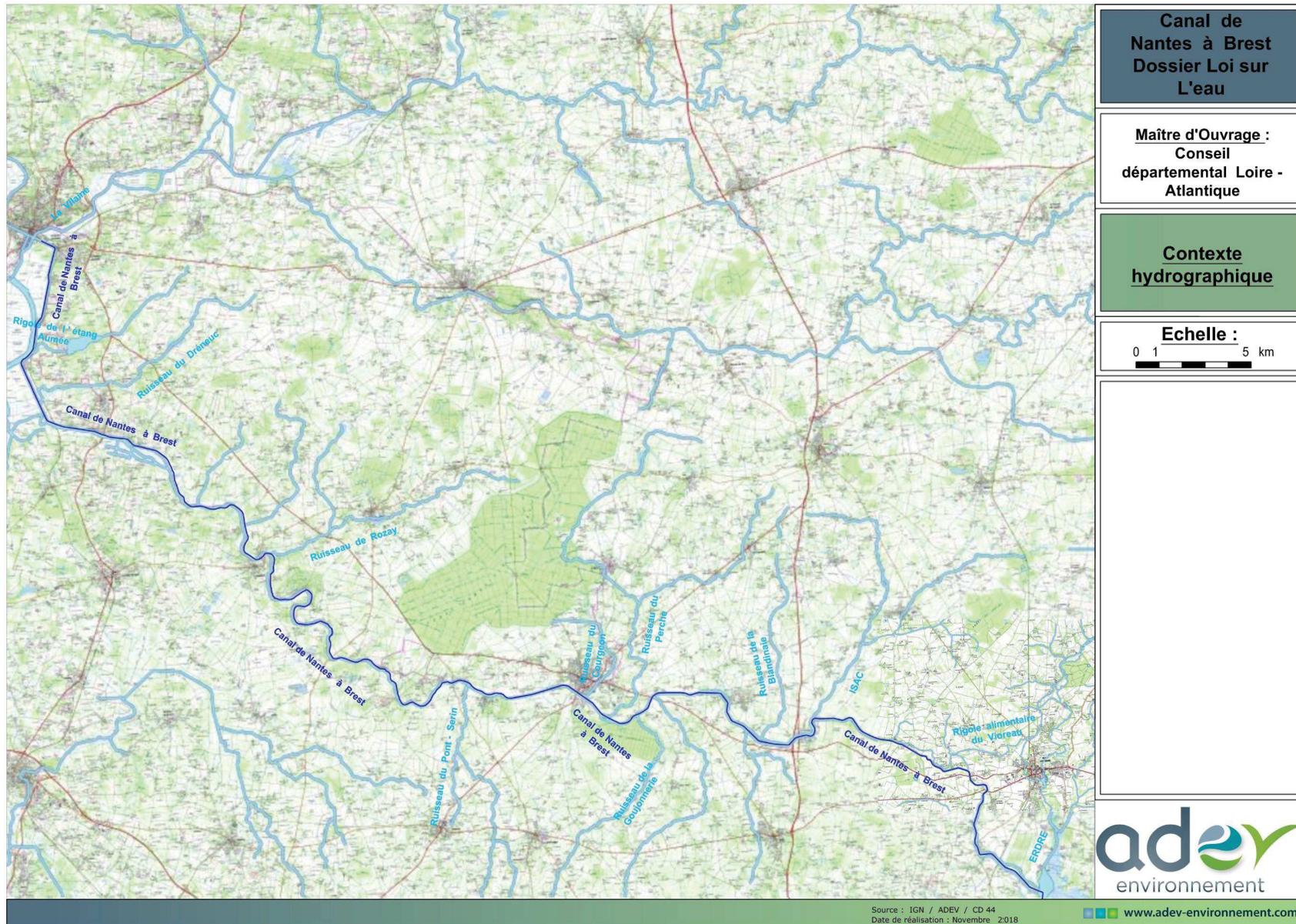


Figure 31 : Contexte hydrographique du projet

5.2.5. ASPECTS QUANTITATIFS

5.2.5.1. LES DEBITS DE L'ISAC CANALISE

Une station de mesure hydrométrique est présente au lieu – dit Melneuf sur la commune de Guenrouët.

Cependant, très peu de données étant disponibles sur cette station, l'aspect quantitatif est plus traité dans la partie suivante : Modélisation hydraulique du canal et risque inondation.

Tableau 5 : Données hydrométriques disponibles sur la station de Melneuf, source : Banquehydro.fr

Débit instantané maximal (m ³ / s)	112.0	28/12/2002 09 : 01
Hauteur maximale instantanée (cm)	197	25/12/2013 08 : 10
Débit journalier maximal (m ³ / s)	30.10	17/12/2011

Le débit instantané maximal enregistré à la station de Melneuf est de 112 m³ / s le 28 décembre 2002 et la hauteur maximale de 197 cm le 25 décembre 2013.

5.2.5.2. MODELISATION HYDRAULIQUE DU CANAL ET RISQUE INONDATION

Une modélisation hydraulique du fonctionnement du canal a été réalisée en décembre 2017 par Egis Eau. Elle concerne la section entre l'Etang de Bout de Bois et l' Ecluse de Melneuf à Guenrouët.

Cette étude a été effectuée grâce au logiciel infoworks ICM et à partir des données hydrométriques de trois stations situées sur le canal notamment mesurées lors des crues de décembre 2013, janvier 2001.

Les données de débit au niveau de ces différentes stations étant peu nombreuses, et les méthodes d'estimation classiques de débit ne donnant pas des résultats assez proches des données mesurées aux stations, l'étude comprend une modélisation hydrologique permettant la construction d'un modèle pluie débit sur le bassin versant et ainsi l'estimation des débits pour des pluies de différentes occurrences.

Les hauteurs de crue ont ainsi été estimées pour des pluies correspondant à différentes périodes de retour.

- **Rappel sur les crues historiques**

Crue de décembre 2013

Caractéristiques de la crue

La crue de décembre 2013 fait suite à un automne et hiver qui présentent des cumuls pluviométriques moyens.

Selon les analyses de la DREAL Pays de Loire, le débit de pointe pour cette crue est estimé entre 165 et 175 m³/s.

Le graphique ci – dessous présente l'hydrogramme de crue mesuré à la station de Melneuf et le hétérogramme (représentant les précipitations moyennes en fonction du temps) sur le bassin versant.

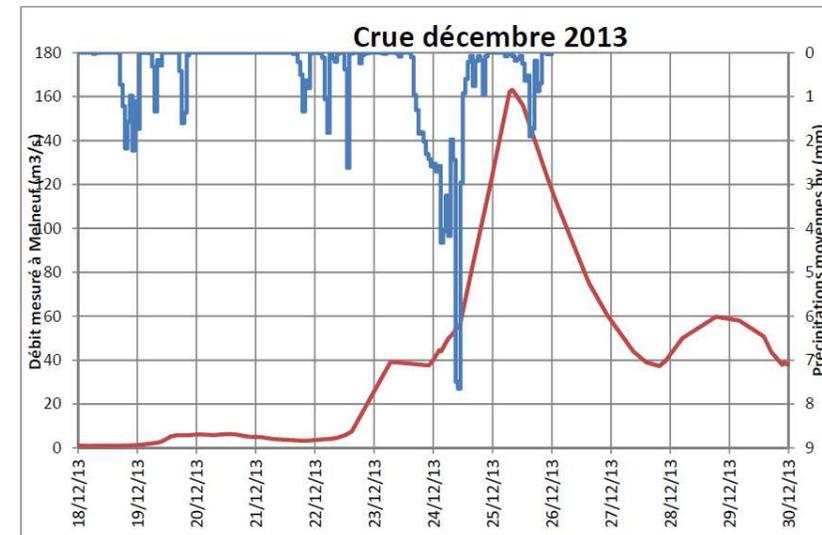


Figure 32 : hydrogramme de la crue de décembre 2013 à la station de Melneuf reconstitué par modélisation



Photo 4 : la crue de décembre 2013 à Saint-Omer-de-Blain (écluse de Barel) Source : presse océan

ZONE INONDEE ET ENJEUX TOUCHES

La crue de décembre 2013 est l'une des plus fortes crues qui a touché le secteur d'étude. Sur la commune de La Chevallerais le canal a débordé dans le cours naturel de l'Isac. Le port de Blain a été inondé par le débordement du canal ainsi que par le débordement du Courgeon. 221 bâtiments cadastrés sur la commune de Blain et 20 bâtiments cadastrés sur la commune de La Chevallerais se trouvent dans l'emprise de la zone inondable définie par les modélisations mathématiques réalisées. Les extraits ci-dessous présentent la zone inondée au niveau la zone d'étude lors de la crue de décembre 2013.

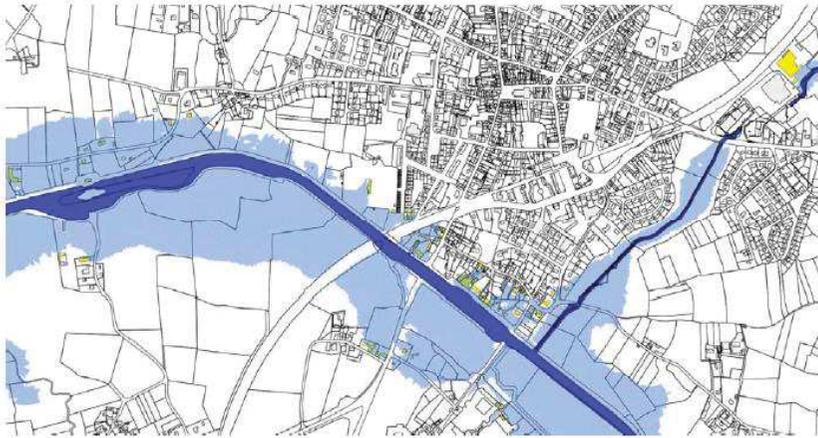


Figure 33 : emprise de la zone inondable sur la commune de Blain d' après la modélisation de la crue de 2013 (source : Etude hydraulique du canal de Nantes à Brest , Egis Eau , décembre 2017)

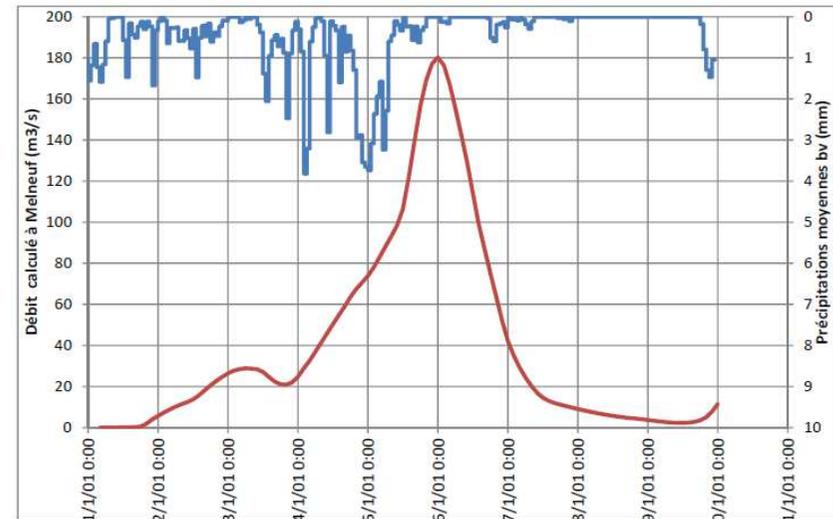


Figure 34 : hydrogramme de la crue de janvier 2001 à la station de Melneuf reconstitué par modélisation (source : Etude hydraulique du canal de Nantes à Brest , Egis Eau , décembre 2017)

Crue de janvier 2001

Caractéristiques de la crue

Cette crue s'est produite entre 4 janvier et le 7 janvier 2001, le pic de crue a été atteint à l'écluse de Melneuf le 6 janvier. La crue de janvier 2001 est le second épisode le plus impactant sur le bassin versant. Cet épisode intervient après un début d'hiver fortement pluvieux qui a amené les sols à saturation. Le graphique ci-dessous présente l'hydrogramme de crue reconstitué par modélisation à la station de Melneuf et le hyétogramme sur le bassin versant.

Zone inondée et enjeux touchés

Depuis cette crue l'aménagement d'une route digue sur le Courgeon a été réalisé. Cet ouvrage a permis de limiter les inondations dues au Courgeon. Lors de cette crue certaines routes ont été inondées. 162 bâtiments cadastrés sur la commune de Blain et 18 bâtiments cadastrés sur la commune de la Chevallerais se trouvent dans l'emprise de la zone inondable et définie par les modélisations mathématiques réalisées.

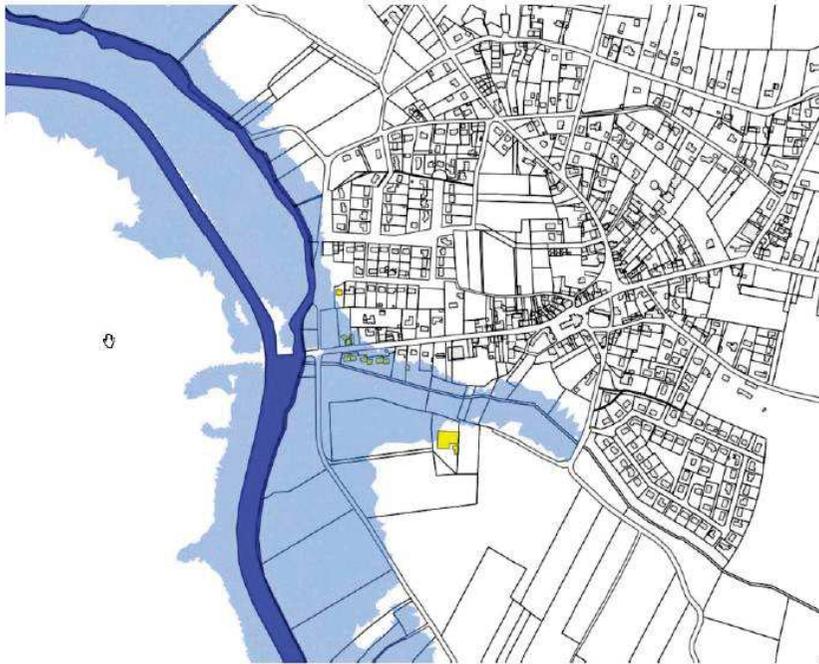


Figure 35 : emprise de la zone inondable sur la commune La Chevallerais d'après la modélisation de la crue de 2001 (source : Etude hydraulique du canal de Nantes à Brest, Egis Eau , décembre 2017)

L'enveloppe de la zone inondable pour ces deux crues est légèrement comparable, bien qu'elle soit légèrement plus large pour la crue de 2013.

▪ **Fonctionnement hydraulique du canal et de l'Isac naturel**

Au niveau de la Chevallerais, en amont du pont de la RD 132, où le canal et l'Isac naturel empruntent des cheminements parallèles, le canal monte en charge et surverse sur le chemin de halage vers l'Isac en cas de crue. D'autres débordements sont constatés au niveau de Blain sur le secteur du port et des villages en aval en partie à cause de la mise en charge du Courgeon.

Contribution des bassins versant naturels

L'Isac naturel et le canal sont alimentés tout au long de leurs cours par les apports de différents ruisseaux.

Si les apports dépendent de la répartition pluviométrique et de l'état de saturation du sol, une première analyse a pu être faite sur la contribution des principaux ruisseaux sur la base de la crue de 2013. Le tableau ci-dessous représente le débit d'apport de chacun des ruisseaux principaux affluents de

l'Isac en valeur absolue et en pourcentage du débit total.

Tableau 6 : contribution des principaux tributaires du canal

	2001	Contribution	2013	Q5	Q10	Q30	Q50	Q100	Contribution
Isac amont	34	23%	36	31	34	39	47	61	23%
Blandinaie	9	6%	11	7	9	12	13	16	6%
remauda	18	12%	19	12	15	20	23	28	10%
Planchette	14	10%	13	8	11	14	16	20	7%
Perche	37	24%	50	34	42	54	61	74	28%
Courgeon	4	2%	5	4	5	6	7	11	4%
Madelaine	12	8%	16	10	13	17	20	24	9%
Farinelais	21	14%	22	14	18	24	28	33	13%

On note que les ruisseaux de la Remauda, le Perche et l'Isac en amont de Bout de bois représentent les affluents les plus importants. Ces ruisseaux se trouvent sur la partie amont du bassin versant. Leurs apports impactent l'ensemble du bassin versant et notamment les zones d'enjeux.

Le ruisseau du Courgeon, bien que ses débordements soient dommageables, ne représente pas un apport important à l'échelle du bassin versant.

▪ **Mesures et actions proposées**

A partir de ces modélisations en période de crue, différents types de mesures / actions ont été simulées.

Actions par une gestion hydraulique

Les premières phases de l'étude ont donc permis de caractériser au niveau de zones d'enjeux de la Chevallerais et de Blain le fonctionnement du canal pendant les crues.

Avec l'automatisation des ouvrages et la télégestion des vannages, des simulations ont ensuite été réalisées afin de vérifier l'impact de la gestion des ouvrages et l'impact du niveau d'eau dans le bief en début de crue sur les niveaux d'inondations. Ces simulations ont consisté, sur la base de la crue de 2013, à prendre en compte des hypothèses d'initialisation différentes. Les hypothèses prises en compte, même si elles ne sont techniquement pas réalisables ou envisageables, doivent permettre d'estimer les gains potentiels en termes de hauteurs d'eau en modifiant la gestion des niveaux et des ouvertures des vannes.

Présentation des scénarii testés

✚ **Scénario 1 :**

On considère dans ce scénario une mise à sec des biefs et des vannes qui restent fermées. L'objectif de ce scénario est de vérifier l'impact de la gestion des niveaux d'eau définis dans le protocole de gestion en fonction de la saison sur les niveaux maximums atteints en période de crue. Dans ce cas présent le gain potentiel réside dans la phase de remplissage des biefs. Une fois les biefs remplis, la situation est comparable aux simulations initiales. Le seul mode d'évacuation reste la surverse par les seuils fixes.

✚ **Scénario 2 :**

On considère dans ce scénario une mise à sec des biefs et des vannes ouvertes sur l'ensemble

de la simulation.

L'objectif de ce scénario est de vérifier d'une part l'impact de la gestion des vannes sur les niveaux maximums atteints en période de crue en termes de gains potentiel mais également en termes de

risques pour les secteurs en aval.

Dans ce cas présent le gain potentiel réside d'une part dans la phase de remplissage des biefs et d'autre part sur la capacité de débitance accrue des vannages. L'augmentation de la débitance peut cependant présenter un risque de sur inonder les secteurs situés en aval.

🚧 Scénario 3 :

On considère dans ce scénario un niveau dans les biefs qui correspond à la cote de gestion définie dans le protocole et les vannes ouvertes sur l'ensemble de la simulation.

L'objectif de ce scénario est de vérifier d'une part l'impact de la gestion des vannes sur les niveaux maximums atteints en période de crue en termes de gains potentiel mais également en termes de risques pour les secteurs en aval.

Résultats des modélisations

Après analyse des résultats des simulations pour les différents scénarii testés, il apparait que :

🚧 En considérant des vannes fermées, l'impact de la condition de remplissage du bief en début de crue est nul au moment du pic de crue même pour une crue de faible période de retour (5ans).

🚧 Le statut des vannes (ouvert ou fermé) est un facteur impactant. On note des abaissements de cotes d'inondation avec les scénarii « vanne ouverte » par rapport aux autres scénarii. Toutefois ces écarts ne sont pas homogènes sur l'ensemble du tronçon modélisé et restent limités. Les écarts les plus importants se concentrent au droit des écluses. On note par exemple un abaissement d'environ 20cm au droit de l'écluse de la Paudais pour la crue de 2013. En revanche pour cette même crue, les impacts restent très limités au niveau des secteurs à enjeux (centre-ville de Blain par exemple) avec un abaissement inférieur à 5 cm.

Le graphique ci-après permet de vérifier l'impact de chacun de ces deux scénarii au niveau de l'écluse de la Paudais.

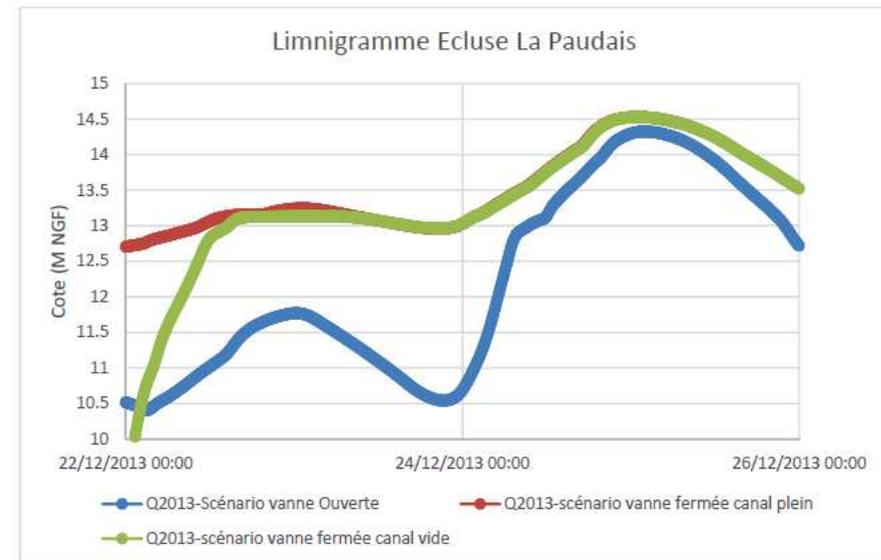


Figure 36 : hauteur d'eau au niveau de l'écluse de La Paudais lors de la crue de 2013 obtenue par modélisation

Au vu des résultats des scénarii modélisés, il apparait que sur des crues telles que celle de 2013 mais également sur des crues de période de retour inférieure (5ans) la gestion des ouvrages impacte peu ou du moins localement sur la zone inondable.

Si la gestion des vannes permet une meilleure débitance, l'effet sur la zone inondable reste localisé et ponctuel.

La gestion hydraulique du canal permet une meilleure évacuation des eaux vers la Vilaine sur des périodes de hautes eaux mais présente ses limites en période de crues.

Les scénarii testés répondent cependant à un type de crue particulier calqué sur la crue de 2013. La forme de l'hydrogramme de crue peut être un facteur important qui modifie le fonctionnement hydraulique du canal et des affluents. De cette façon, l'impact de la gestion des vannes peut être plus marqué.

Actions par une gestion agricole et Bocagère

Les chapitres précédents ont permis de vérifier suivant une approche mathématique l'impact d'une gestion hydraulique des ouvrages sur les crues.

L'objet de ce chapitre est de proposer une approche plus qualitative notamment dans le cadre d'une gestion agricole.

L'occupation du sol

Une analyse a été menée afin de déterminer l'occupation du sol sur le bassin versant de l'Isac jusqu'à l'écluse de Melneuf, soit une superficie de 569 km² environ.



Figure 37 : occupation du sol sur le bassin versant de l'Isac au niveau de l'écluse de Melneuf

On note que l'occupation du sol sur le bassin versant de l'Isac est à dominante rurale où 75% de l'espace est occupé par des terres agricoles et 8% est artificialisée.

Le graphique ci-après présente l'occupation du sol de façon plus détaillée avec un découpage de chacune des catégories.

L'exploitation de ces données permet d'avoir une vision plus précise de l'occupation du sol et de l'aménagement.

Afin d'observer l'évolution de l'occupation du sol, une analyse des données pour l'année 1999 a également été réalisée.

Tableau 7 : évolution de l'occupation du sol sur le bassin versant de l'Isac entre 1999 et 2012

Type d'occupation	Evolution de l'occupation du sol		Evolution
	1999	2012	
Territoires artificialisés	7.0%	8.2%	1.1%
territoires agricoles	79.9%	73.6%	-6.3%
forêts et milieux semi-naturels	12.4%	17.5%	5.1%
milieux humides	0.1%	0.1%	0.0%
surfaces en eau	0.6%	0.7%	0.1%

On constate que les surfaces agricoles ont réduit de 6.3% soit ~36 km². La surface de territoire artificialisé a augmenté de l'ordre de 1% et celle de forêt et milieux naturels de 5%.

On note que les surfaces artificialisées et leur évolution peut paraître faible au prorata de la superficie du bassin versant concernée. Cependant, leur impact peut être important et générer des sur débits impactant sur les secteurs aval.

On remarque également une nette diminution des prairies et de cultures permanentes au profit des terres arables. Ce changement de destination n'est pas sans conséquences sur le fonctionnement hydraulique du bassin versant. En effet, la présence de prairies et/ou de cultures permanentes est de

nature à réduire le ruissellement superficiel et à favoriser l'infiltration et la rétention à l'inverse des terres labourées qui elles occasionnent un ruissellement important et participent activement à l'érosion des sols.

Hydraulique douce

PRINCIPES GENERAUX

Le modèle hydraulique sur lequel se base le présent rapport ne permet de considérer des mesures d'hydraulique douce, basées sur le ralentissement des écoulements au niveau des bassins versants. Des mesures telles que la remise en herbe des terres labourables ou l'aménagement de haies hydrauliques sur talus ralentissent ou diminuent le ruissellement à l'échelle des parcelles agricoles et tendent ainsi à limiter les écoulements vers les talwegs et les débits dans les cours d'eau. Ces techniques pourraient être entreprises sur le bassin versant de l'Isac.

REMISE EN HERBE

La remise en herbe des parcelles agricoles pendant l'hiver permet de limiter la production de ruissellement tout en favorisant l'infiltration.

Selon le Registre Parcelle Graphique 2012, les 37 530 ha de parcelles agricoles comprises sur le bassin versant de l'Isac jusqu'à Guenrouet, présentent la répartition suivante entre groupes de culture :

- Blé tendre : 4 000 ha soit 10.5%
- Maïs : 6 400 ha, soit 17%,
- Autres céréales (dont orge) : 3 500 ha soit 9%
- Oléagineux et protéagineux : 1 000 ha soit 3%
- Jachères, Fourrages et Prairies : 22 500 ha soit 60%
- Autres cultures et divers : 100 ha soit 0,3%

L'occupation du sol reflète bien le système agricole de polyculture avec les trois cultures dominantes que sont le maïs, le blé et les prairies (dont fourrage).

La remise en herbe des parcelles cultivées revient à modifier en période hivernale, soit pendant les crues, les coefficients de ruissellement sur ces zones.

Dans le cas d'une étude menée pour le Sivalodet et à partir de l'étude fine de sous-bassins versants particuliers, cette approche a permis de diminuer de 1 à 3% les coefficients de ruissellement en fonction des crues considérées, sur environ 40% de la surface totale des bassins versants de l'Odét (350 km² en amont de Quimper) et du Steir (200 km²).

D'un point de vue résultat hydraulique, l'impact est assez mitigé. En effet, sur les crues cinquantennales étudiées (4 hydrogrammes différents testés), on note un écrêtement des débits de pointe de l'ordre de 1 à 3%. Pour l'Odét seul, l'écrêtement à l'exutoire est ainsi de l'ordre de 2 à 5 m³/s pour des débits de pointe de 160 m³/s.

Si les superficies des bassins versants de l'Odét et de l'Isac ne sont pas comparables, le débit sur lequel s'appuie l'étude du Sivalodet est comparable avec celui de la crue de 2013 sur le canal.

Aussi, bien que ces actions soient bénéfiques pour diverses raisons (limitation de l'érosion, rétention de pollutions...) on peut s'attendre à ce que de telles actions ne permettent pas une réduction significative des inondations pour de telles crues.

HAIES HYDRAULIQUES

L'importance des haies et talus dans le ralentissement des écoulements a été démontrée au travers de nombreuses études, notamment en Normandie et en Bretagne (P. Merot et Zhang, 1996 ; V. Caubel, 2001 ; V. Viaud, 2004 ; Ouvry et al., 2012...). Haies et talus jouent en effet un rôle à la fois d'amélioration de l'infiltration, de frein hydraulique des écoulements mais aussi de stockage amont.

Toutes les haies jouent un rôle hydraulique à l'échelle d'un bassin versant, notamment en améliorant l'infiltration par leurs réseaux racinaires. Cependant, la localisation de certaines haies, appelées « haies

hydrauliques », sont plus utiles que d'autres pour laminer les ruissellements. Les positionnements des talus et haies hydrauliques sont les suivants :

- Les haies de versant, permettent d'intercepter les ruissellements diffus provenant des parcelles agricoles et surtout de celles cultivées dans le sens de la pente ;
- Les haies de pied de versant agissent comme des zones tampons à l'interface des parcelles agricoles et des cours d'eau ;
- Les haies de rebords de plateau (limite plateau/versant) retiennent les ruissellements le plus possible sur les plateaux ;
- Les haies situées perpendiculairement aux talwegs secs qui véhiculent des ruissellements concentrés ;
- Les haies situées dans le lit majeur des cours d'eau permanent ou temporaire.

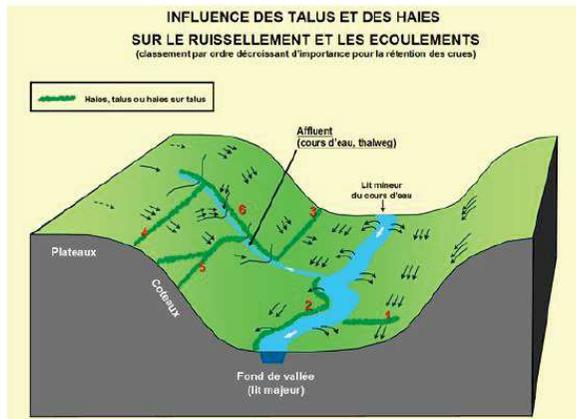


Figure 38 : influence des talus et des haies sur le ruissellement et les écoulements

Dans le cadre de l'étude réalisée pour le Sivalodet, une estimation du linéaire de haies sur talus hydraulique a été effectuée sur les deux sous-bassins tests, à partir du recensement des haies bocagères effectué par la Chambre d'Agriculture et Breizh Bocage complété par un travail de repérage sur photos aériennes. Entre 45 et 50% des linéaires de haies sur ces sous-bassins correspondent à des haies hydrauliques (sur talus).

Un aménagement de haies hydrauliques sur talus supplémentaires a ensuite été proposé, en les positionnant perpendiculairement aux ruissellements concentrés et diffus, en limite des parcelles agricoles dépourvues de haie. L'estimation du linéaire projeté est ainsi 15 m / ha de surface rurale.

Suite à simulation sur base de ces conditions, il apparaît que les débits de pointe sont à peine écrêtés lorsque les volumes d'eau sont trop importants, bien supérieurs à la capacité de stockage supplémentaire proposée.

Pour l'Odét à l'entrée de Quimper, l'écrêtement obtenu est ainsi de l'ordre de 1 à 7 m³/s pour des débits de pointe de 160 m³/s pour des crues cinquantennales (0,6 à 4,4%), en fonction des hydrogrammes testés. L'écrêtement est d'autant plus efficace que le temps de montée de la crue est court.

De telles actions de remises en état ou de création de haies bocagères sont par exemple intégrées à un programme de restauration du bocage 2017-2019 mené par le syndicat du bassin versant de l'Isac. Les premières plantations ont été réalisées en décembre 2017 sur 3 sites pour un linéaire de 1300 m.

LIMITES DES MESURES D'HYDRAULIQUE DOUCE

L'étude menée sur le bassin versant de l'Odét a montré que les mesures d'hydraulique douce ne sont pas adaptées aux grosses crues.

La remise en herbe ou les haies hydrauliques permettent de limiter les ruissellements et a fortiori les débits dans les cours d'eau, mais dans des conditions de débits normaux ou de petites crues. La saturation des sols et les volumes importants transitant par les bassins versants sont des facteurs limitants pour ces techniques en termes d'écrêtement des débits.

▪ Limites des mesures et actions proposées dans l'étude hydraulique

Si les différentes actions et mesures proposées dans le cadre de cette modélisation hydraulique (actions par gestion hydraulique, hydraulique douce....) permettent un meilleur fonctionnement du bassin versant (lutte contre l'érosion, gestion des petites pluies...), elles ne permettent pas un écrêtement significatif des débits de pointe sur le canal en période de crue.

→ La requalification, l'entretien et le curage du canal constituerait une autre mesure, significative, pour l'amélioration des conditions d'écoulement du canal notamment en période de crue.

5.2.5.3. PLANS DE PREVENTION RISQUE INONDATION (PPRI)

Les communes suivantes sont concernées par le PPRI Vilaine aval :

- 🚧 Saint – Nicolas – de – Redon
- 🚧 Sévérac
- 🚧 Fégréac
- 🚧 Guenrouët

L'emprise du canal et ses berges sur ces communes se situe au niveau de la zone 2 A du PPRI.

Dans cette zone sont autorisés les aménagements suivants (alinéa c : aménagements hydrauliques) :

- 🚧 les ouvrages et aménagements hydrauliques, les travaux de restauration de cours d'eau et de berges et les travaux et installations sous réserve qu'ils ne soient pas de nature à aggraver les conséquences du risque inondation

La partie nord sur la commune de Saint – Nicolas – de – Redon est en zone 2 B.

Dans cette zone sont interdits les types d'occupation ou d'utilisation du sol suivants :

- 🚧 a) Les installations d'élevage relevant du régime d'autorisation ou de déclaration au titre de la législation sur les installations classées.
- 🚧 b) Les sous-sols creusés sous le niveau du terrain naturel, sauf ceux de parkings collectifs, sous réserve qu'ils soient dotés de cuvelages et de dispositifs permettant d'empêcher l'intrusion des eaux,
- 🚧 c) Les équipements tels que les centres de secours principaux, les hôpitaux, cliniques, maisons de retraite, centres de post-cure, et centres accueillant de façon permanente des personnes à mobilité réduite,
- 🚧 d) Les écoles et crèches,
- 🚧 e) Les remblaiements ou endiguements nouveaux qui ne seraient pas justifiés par la protection des lieux fortement urbanisés ou qui ne seraient pas indispensables à la réalisation de travaux d'infrastructure publique,

- f) Les constructions et les installations qui par leurs dimensions, leur configuration ou leur implantation seraient susceptibles de perturber l'écoulement des eaux, l'expansion des crues ou de provoquer une aggravation du risque
- g) Les serres,
- h) Les constructions, installations et aires de stockage pour produits dangereux, polluants, ou flottants,
- i) Les installations relevant de l'application de l'article 5 de la directive européenne n°82 501 CEE du 24 juin 1982 concernant les risques d'accident majeurs de certains établissements industriels (application dite "SEVESO"), ainsi que celles relevant de la directive européenne de décembre 1996, dite "SEVESO II"
- j) Les décharges d'ordures ménagères, de déchets industriels ou de produits toxiques,
- k) Les campings et aires de stationnement des caravanes.

Toutefois, le contexte hydrographique est assorti d'un enjeu moyen, le secteur du projet étant compris dans les zones 0a2 et B2 du PPRI.

Les enjeux liés au milieu physique sont globalement faibles.

Tableau 8 : Synthèse des enjeux liés au milieu physique

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
MILIEU PHYSIQUE		
Contexte climatique	<ul style="list-style-type: none"> • La Loire-Atlantique appartient à la zone moyenne et tempérée de la France • Précipitations moyennes • Températures bien différenciées entre l'été et l'hiver • Ensoleillement modéré • Vents de secteur ouest plus fréquents 	Faible
Contexte topographique	Topographie relativement peu marquée	Faible
Contexte géologique	Ensemble de formations alternant entre calcaires et marnes datés du Mésozoïque (Secondaire), favorisant la formation d'aquifères captifs et de nappes perchées, d'autre part, par un ensemble de formations alluviales datés du Plio-Quaternaire	Faible
Contexte hydrographique	<ul style="list-style-type: none"> • Zones A2 et B2 du PPRI Vilaine aval entre Guenrouët et Saint-Nicolas-de-Redon • Zones inondables recensées par la modélisation hydraulique sur les communes de Blain et La Chevallerais 	Modéré



Tous droits réservés.
Document imprimé le 13 Novembre 2018, serveur Géo-IDE carto V0.2, <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>, Service: DDTM 44.

Plan 4 : extrait de la carte du PPRI Vilaine aval (Source : www.loire-atlantique.gouv.fr)

Le canal au niveau des communes de Blain, La Chevallerais, Héric, Saffré et Nort sur Erdre n'est compris dans aucun PPRI aujourd'hui.

5.2.6. CONCLUSION SUR LE NIVEAU D'ENJEU LIE AU MILIEU PHYSIQUE

Les contextes climatique, topographique, géologique et hydrographique ne présentent pas de caractéristiques pouvant contraindre de manière significative la réalisation du projet de curage.

5.3. La ressource en eau

5.3.1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

▪ Les orientations du SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021, adopté en décembre 2015 par le comité de bassin, intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021.

Le SDAGE décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

- Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.
- Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

L'emprise du projet dépend de la commission géographique « Vilaine et côtiers bretons ».

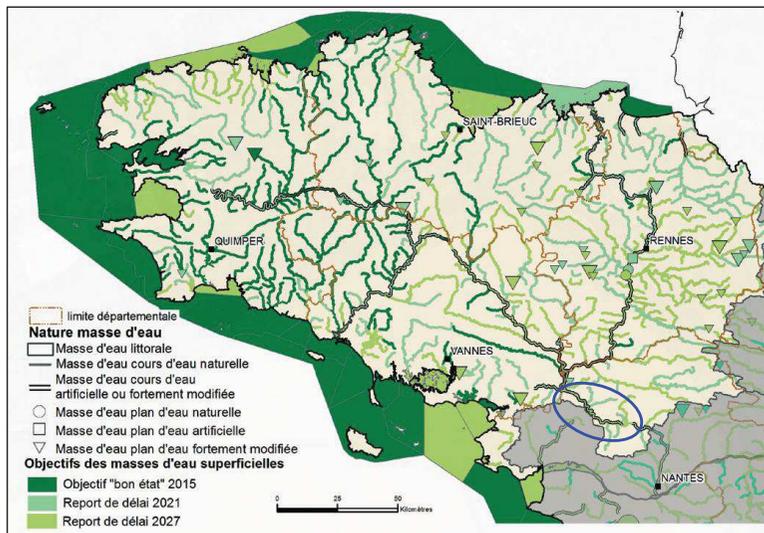


Figure 39 : Localisation du site du projet dans la carte des masses d'eau de la commission géographique « Vilaine et côtiers bretons »

(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

▪ Le programme de mesures applicable au territoire

Les dispositions du SDAGE, applicables à l'ensemble du territoire couvert par le SDAGE Loire Bretagne, sont assorties d'un programme de mesures qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire. Les communes de Guenrouët, Blain et Nort-sur-Erdre dépendent de la commission géographique « Vilaine et côtiers bretons ».

L'assainissement des collectivités représente près de 280 millions d'euros et 620 mesures réparties en majorité sur la frange littorale en lien avec les zones protégées littorales (baignade et conchyliculture). Le poste de dépenses le plus important concerne le traitement des eaux usées, pour plus de 165 millions d'euros. Vient ensuite la réhabilitation ou la création de réseaux d'assainissement pour 95 millions d'euros. 17 millions d'euros sont aussi consacrés à la réhabilitation des réseaux pluviaux.

L'agriculture, avec un investissement de 252 millions d'euros et 577 mesures réparties à l'amont des masses d'eau littorales sensibles aux proliférations d'algues vertes, à l'amont des plans d'eau et dans les zones protégées (captages prioritaires et zones conchylicoles). L'élaboration de programmes d'actions algues vertes (82 millions d'euros) est une spécificité du sous-bassin Vilaine et côtiers bretons. 80 millions d'euros sont consacrés à la limitation des transferts d'intrants et de l'érosion. La formation, le conseil, la sensibilisation et l'animation en matière agricole constituent aussi un domaine d'intervention important puisqu'il représente plus de 40 millions d'euros.

Les milieux aquatiques, avec un investissement d'environ 197 millions d'euros et 904 mesures. 75 millions d'euros sont consacrés à la restauration hydromorphologique des cours d'eau, 30 millions à la continuité écologique et 20 millions d'euros à la gestion des zones humides situées majoritairement à l'est d'une ligne reliant Saint-Brieuc à Lorient. Comme pour le domaine agricole, la politique de sensibilisation est importante (près de 50 millions d'euros).

Sur ce sous-bassin, les mesures relatives à la quantité d'eau ne représentent qu'un million d'euros.

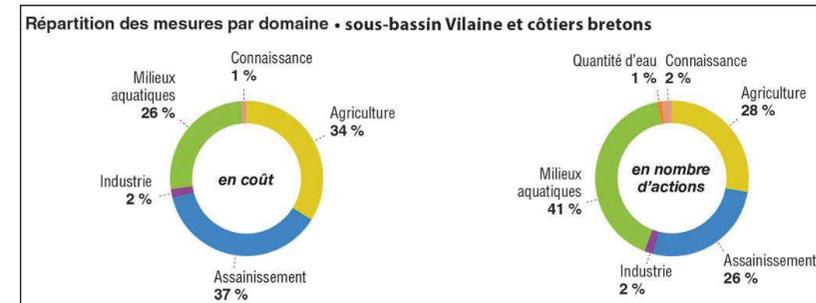


Figure 40 : Répartition des mesures en faveur de l'eau par domaine à l'échelle du sous-bassin « Vilaine et côtiers bretons »
Source : SDAGE Loire Bretagne

5.3.2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Les communes de Guenrouët et Saint – Nicolas – de – Redon sont incluses dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) :

- Le SAGE « Vilaine »

Les communes de Blain et Nort-sur-Erdre sont incluses dans deux Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) :

- Le SAGE « Estuaire de la Loire »
- Le SAGE « Vilaine »

Le SAGE « Vilaine » a été approuvé le 2 juillet 2015. Il est situé à cheval sur deux régions (Bretagne et Pays de la Loire), couvre une superficie de 10 995 km² et compte 534 communes sur 6 départements.

Le SAGE « Vilaine » compte 6 principaux enjeux :

- Qualité de la ressource
- A.E.P.
- Dépollution
- Inondations
- Milieu estuarien
- Zones humides

Le SAGE « Estuaire de la Loire » a été approuvé le 9 septembre 2009 et est actuellement en cours de révision. Il est situé à cheval sur deux régions (Bretagne et Pays de la Loire) couvre une superficie de 3 844 km² et compte 162 communes sur 3 départements.

Le SAGE « Estuaire de la Loire » compte 5 principaux enjeux :

- Aval du bassin versant de la Loire
- Milieux très anthropisés
- Activités portuaires économiques
- Centres métropolitains
- Importance des Zones Humides (14 % du territoire)

5.3.3. ZONE VULNERABLE

La directive « Nitrates » a défini des zones vulnérables en fonction de l'évolution de la qualité des eaux souterraines et superficielles en nitrates. Les zones vulnérables correspondent aux zones où le niveau de pollution se rapproche de la valeur limite à ne pas dépasser pour la production d'eau potable ou continue à augmenter vers ce niveau.

Les communes de Guenrouët, Blain, Héric, Sévécac, La Chevallerais et Nort-sur-Erdre sont classées en zone vulnérable depuis 1994.

5.3.4. ZONE SENSIBLE

Les zones sensibles ont été désignées par l'arrêté du 23 novembre 1994. Elles comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles qui sont sujettes à l'eutrophisation.

La délimitation d'une zone sensible a une portée réglementaire dans le domaine de l'assainissement urbain : obligation d'assurer un traitement renforcé des eaux usées urbaines avant le 31 décembre 1998 pour les agglomérations de plus de 10 000 équivalent-habitants. Cependant cette sensibilité, généralement liée à l'eutrophisation, doit être prise en compte dans tout projet qui peut avoir une influence sur la zone sensible : établissement industriel ou d'élevage entraînant des rejets riches en nutriments par exemple. Cette prise en compte doit conduire à implanter ces activités hors de la zone sensible ou à leur imposer un niveau de traitement comparable à celui qui est demandé aux agglomérations.

L'ensemble des communes concernées par le projet sont classées en zone sensible depuis 2006.

5.3.5. ZONE DE REPARTITION DES EAUX

Une « Zone de Répartition des Eaux » (ZRE) est caractérisée par une insuffisance quantitative chronique des ressources en eau par rapport aux besoins. L'inscription d'une ressource (bassin hydrographique ou système aquifère) en ZRE constitue le moyen pour l'État d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements.

L'ensemble des communes concernées par le projet ne sont pas classées en Zone de Répartition des Eaux.

5.3.6. CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAU CONCERNEES PAR LE PROJET

Le secteur d'étude se situe dans le bassin Loire-Bretagne.

Pour doter le SDAGE 2016-2021 et ses documents d'accompagnement de données récentes en matière d'état des eaux, une mise à jour de l'état des lieux a été réalisée en 2013. Cette actualisation s'appuie sur des préconisations techniques et réglementaires permettant la pertinence et la « DCE-compatibilité » de l'évaluation de l'état des eaux.

5.3.6.1. MASSE D'EAU SUPERFICIELLE

Masses d'eaux superficielles concernées par le projet :

- FRGR0138 « L'Isac et ses affluents depuis la source jusqu'à Blain ».
- FRGR0927 « Canal de Nantes à Brest depuis l'Erdre jusqu'à Blain »
- FRGR0928 « Canal de Nantes à Brest depuis l'Isac jusqu'à l'Oust »

Le bilan qualité des cours d'eau 2016 montre une qualité physico-chimique moyenne à mauvaise sur l'ensemble du canal entre Nort-sur-Erdre et Saint-Nicolas-de-Redon, la mauvaise qualité sur plusieurs stations étant liée aux matières organiques et oxydables.

Les paramètres déclassants sont les faibles taux d'oxygène pour la station du Perche et le COD pour le canal au pont du Coudrais. La qualité nitrates se dégrade pour deux stations : le canal de Nantes à Brest au pont du Coudrais et l'Isac à Saffré (perte d'une classe de qualité par rapport à 2015). Le canal de Nantes à Brest à Plessé voit sa qualité se dégrader pour les matières phosphorées (perte de deux classes de qualité). Un pic à 1,15 mg/l en phosphore total a été relevé en février sur cette station.

Tableau 9 : Etat physico – chimique sur le bassin versant Isac / Canal de Nantes à Brest sur l'année 2016 , source : bilan qualité des cours 2016 , AELB , CD Loire - Atlantique

Code AELB	Code RD	Cours d'eau	Commune	Lieu_dit	Suivi	classe de qualité 2016 Seq Eau V2				
						MOOX	NITR	PHOS	EPRV	PAES
146600		NANTES A BREST (CANAL DE)	NORT-SUR-ERDRE	Pont du Coudrais	RCS RCO					
215620	C2	NANTES A BREST (CANAL DE)	BLAIN	aval pont Isac	RD					
215660	C3	NANTES A BREST (CANAL DE)	BLAIN	écluse de la Paudais	RD					
215800		ISAC	GUENROUET	Pont Melneuf	RCS RCO					
215850	C4	NANTES A BREST (CANAL DE)	PLESSE	aval pont St Clair	RD					
215930	C5	NANTES A BREST (CANAL DE)	FEGREAC	écluse Bellions	RD					
146650	C7	NANTES A BREST (CANAL DE)	NORT-SUR-ERDRE	écluse de Quihiex	RD					
215600	C8	ISAC	SAFFRE	La Noë Péguille, au niveau du pont	RD RCO*					
215950	C12	ETANG AUMEE	FEGREAC	étang Aumée	RD					
	C15	ETANG DE CLEGREUC	VAY	près de la digue	RD					
	C13	ETANG DE LA PROVOSTIERE	RIAILLE		RD					
146570	C0	ETANG DE VIOREAU	JOUE/ERDRE		RD					
215635		LE PERCHE	VAY	amont pont lieu dit la Cochais	RD					
215970		LE DRENEUC	FEGREAC	entre D35 et Trenneban	RD					
391000		COURGEON	BLAIN	parking centre commercial CARREFOUR	RCO					

*Chlorophylle a et Phéopigments analysés par le RCO

Tableau 10 : Tableau 10 : Etat écologique sur le bassin versant Isac / Canal de Nantes à Brest sur l'année 2016 , indicateurs biologiques , source : bilan qualité des cours 2016 , AELB , CD Loire – Atlantique

Code AELB	Code RD	Cours d'eau	Commune	Lieu_dit	Réseau	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes
						IBD classe d'état 2016	IBG classe d'état 2016	IPR classe d'état 2016	IBMR niveau trophique 2016
146600		NANTES A BREST (CANAL DE)	NORT-SUR-ERDRE	Pont du Coudrais	RCS RCO	13,40			
215800		ISAC	GUENROUET	Pont Melneuf	RCS RCO	11,00			
391001		LA MADELEINE	BLAIN	amont pont D15	RCO	11,3	10	20,96	10,75
391000		COURGEON	BLAIN	parking centre commercial CARREFOUR	RCO		6		
391002		REMAUDAIS	HERIC	La Grande Noë	RCO		9	27,82	
392000		MOULIN DE ROCHER	SEVERAC	Pont entre Coispéan et la Haie Basse	RCO		14	34,67	
		PERCHE		Ruisseau du Perche, à la limite de la forêt du Gâvre	FDPPMA44 (Suivi programme de restauration)			22,007	
		ROZAY		Le Rozay médian, le long de l'étang de Buhel	FDPPMA44 (Suivi programme de restauration)			19,745	
		ROZAY		Le Rozay médian, en amont de l'étang de Buhel	FDPPMA44 (Suivi programme de restauration)			20,455	
		EPINAY	ABBARETZ		FDPPMA44 (Suivi programme de restauration)			37,979	

Concernant l'état écologique, seul l'IBD a été mesuré sur le canal en 2016, à Nort – sur – Erdre, d'autres paramètres mesurés en 2013, sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 11 : Etat écologique de la masse d'eau FRGR0138 « L'Isac et ses affluents depuis la source jusqu'à Blain »

Etat écologique	Etat biologique	IBD	IPR	IBG
3	3	2	3	3

Les données recueillies par l'agence de l'eau Loire Bretagne montrent un état écologique moyen du secteur amont de l'Isac jusqu'à Blain.

Néanmoins les objectifs sont fixés à 2027 concernant le bon état écologique et chimique.

Tableau 12 : Etat écologique de la masse d'eau FRGR0927 « Canal de Nantes à Brest depuis l'Erdre jusqu'à Blain »

Etat écologique	Etat biologique	IBD	IPR	IBG
3	2	2	-	-

Les données recueillies par l'agence de l'eau Loire Bretagne montrent un état écologique moyen sur le secteur de l'Erdre jusqu'à Blain, ces données sont confirmées par la mesure de l'IBD effectuée en 2016 à Nort-sur-Erdre et présentée précédemment. L'indice de confiance est élevé.

Néanmoins les objectifs sont fixés à 2021 concernant le bon état écologique.

Tableau 13 : Etat écologique de la masse d'eau FRGR0928 « Canal de Nantes à Brest depuis l'Isac jusqu'à l'Oust »

Etat écologique	Polluants spécifiques	IBD	IPR	IBG
3	-	-	-	-

Les données recueillies par l'agence de l'eau Loire Bretagne montrent une qualité dégradée du secteur Isac jusqu'à l'Oust avec un indice de confiance faible. Ces données sont confirmées par la mesure de l'IBD effectuée en 2016 à Guenrouët et présentée précédemment.

Néanmoins les objectifs sont fixés à 2021 concernant le bon état écologique.

L'IBD (Indice Biologique Diatomée) est un outil qui repose sur une taxonomie simplifiée afin de diagnostiquer les pollutions trophiques des cours d'eau français.

Cet outil permet :

- D'évaluer la qualité biologique d'une station ;
- De suivre l'évolution temporelle de la qualité biologique de l'eau ;
- D'en suivre l'évolution spatiale ;
- D'évaluer les conséquences d'une perturbation sur le milieu (sensibilité à la pollution organique, saline ou eutrophisation).

L'IBG (Indice Biologique Global) permet d'évaluer la santé de l'écosystème d'une rivière par l'analyse des macro-invertébrés benthiques ou benthos (organismes vivant au fond des lacs et des cours d'eau, tels que les mollusques, les larves d'insectes, les vers, etc.). Cet indice constitue une expression synthétique de la qualité du milieu, toutes causes confondues. Son évaluation repose, d'une part, sur le nombre total de taxons recensés (variété taxonomique) et, d'autre part, sur la présence ou l'absence de taxons choisis en fonction de leur sensibilité à la pollution (groupe faunistique indicateur). L'IBG peut varier de 1 à 20; ces valeurs sont groupées en six classes, la classe n°1 indiquant une très bonne qualité du milieu.

L'IPR (Indice Poissons Rivière) est un indicateur de qualité des peuplements piscicoles élaboré par l'Onema. Il évalue l'écart entre le peuplement présent et la situation de référence, non ou très peu perturbée par l'homme. Plus le peuplement est proche de l'état de référence, moins la note est élevée. La valeur de l'indice correspond à la somme de l'écart à la référence pour 7 métriques :

- le nombre total d'espèces,
- le nombre d'espèces lithophiles (se reproduisant sur un substrat de type galets/graviers),
- le nombre d'espèces rhéophiles (préférant les eaux courantes),
- la densité totale d'individus,
- la densité d'individus tolérants,
- la densité d'individus invertivores (se nourrissant essentiellement d'invertébrés),

- la densité d'individus omnivores.

L'altération des milieux aquatiques se traduit par une augmentation des espèces tolérantes du point de vue de la qualité de l'eau et peu exigeantes pour leur alimentation, et par une baisse des espèces sensibles ou exigeantes du point de vue de l'habitat, de l'hydrologie ou de l'alimentation.

L'IBMR (Indice Biologique Macrophyte Rivière) est fondé sur l'examen des macro-végétaux aquatiques pour évaluer le statut trophique des rivières. Cet indice traduit le degré de trophie des rivières lié à leur teneur en ammonium (forme réduite des nitrates) et orthophosphates, ainsi qu'aux pollutions organiques majeures. La note obtenue peut varier également selon certaines caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclairement et des écoulements.

5.3.6.2. MASSES D'EAU SOUTERRAINE

Les sites du projet sont inclus dans les masses d'eau souterraine FRGG0015 : Bassin versant de la Vilaine et FRGG139 : Sables et calcaires du bassins tertiaires de Nort/Erdre libres.

L'état physico-chimique de la masse d'eau FRGG0015 est médiocre, les paramètres déclassant étant liés à l'état chimique. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état chimique, lié aux paramètres Nitrates. Le délai d'atteinte du bon état écologique a donc été décalé en 2027.

Tableau 14: Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine FRGG0015 (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Etat initial	Etat chimique	Médiocre
	Nitrates	Médiocre
	Pesticides	Bon
	Etat quantitatif	Bon
	Tendance signification à la hausse	NON
Risques	Risque global	Risque
	Risque chimique	Risque
	Nitrates	Risque
	Pesticides	Respect
	Risque quantitatif	Respect
Objectifs	Atteinte du bon état chimique	2027
	Atteinte du bon état quantitatif	2015

L'état physico-chimique de la masse d'eau FRGG139 est médiocre, les paramètres déclassant étant liés à l'état chimique. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état chimique, lié aux paramètres Nitrates et Pesticides. Le délai d'atteinte du bon état écologique a donc été décalé en 2027.

Tableau 15: Récapitulatif de l'état de la masse d'eau souterraine FRGG139 (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Etat initial	Etat chimique	Médiocre
--------------	---------------	----------

	Nitrates Pesticides Etat quantitatif Tendance signification à la hausse	Médiocre Médiocre Bon Nitrates et Somme des pesticides
Risques	Risque global Risque chimique Nitrates Pesticides Risque quantitatif	Risque Risque Risque Risques Respect
Objectifs	Atteinte du bon état chimique Atteinte du bon état quantitatif	2027 2015

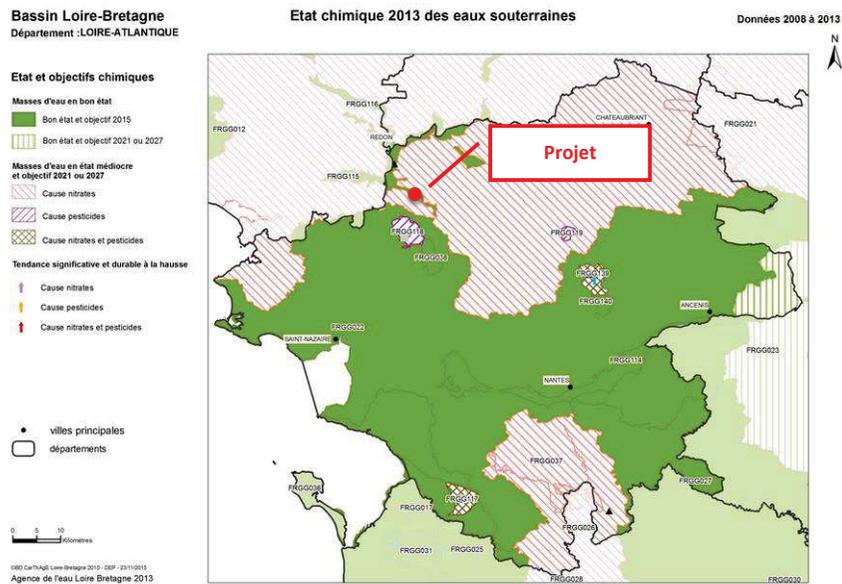


Figure 41 : État chimique des eaux souterraines (Source : BD Carthage, Agence de l'Eau Loire Bretagne)

■ Usages et vulnérabilité des eaux souterraines

Des communes traversées par le canal entre Saint-Nicolas-de-Redon et Nort-sur-Erdre, seule cette dernière possède un captage d'eau potable dont le périmètre de protection est compris dans le secteur d'étude.

Ce captage possède 4 forages et deux périmètres de protection rapprochés :

➤ COMMUNE DE Nort – sur - Erdre :

Captage « LE PLESSIS PAS BRUNET ».

Codes BSS :

- 🚰 Forage 1 : BSS001EUPE, profondeur : 15 mètres
- 🚰 Forage 2 : BSS001EUMH, profondeur : 15 mètres
- 🚰 Forage 3 : BSS001EUPD, profondeur : 90 mètres
- 🚰 Forage 4 : BSS001EUPC, profondeur : 90 mètres

Il se situe à proximité du canal de Nantes à Brest à environ 500 m à l'est au sud – ouest du Bourg de Nort – sur – Erdre. Il se trouve au niveau de l'affleurement géologique Pliocène : Sables et graviers rouges à jaune chamois. Il comprend 4 captages, le territoire délimité par le périmètre de protection rapprochée comprend une zone nommée PR1 correspondant au champ captant et une zone nommée PR2 au bassin versant du champ captant. Les forages 1 et 2 captent dans la nappe pliocène alors que les forages 3 et 4 captent dans la nappe oligocène.

Ce captage est situé à 500 m du site du projet et celui – ci est compris dans les périmètres de protection rapprochés PR1 et PR2.

Les activités rentrant dans le cadre du projet (curage de cours d' eau et stockage provisoire de boues de curage) ne rentrent cependant pas dans le cadre des dispositions / interdictions citées aux articles 6 - 1 et 6 – 2 de l' arrêté de protection du captage et joint en annexe.

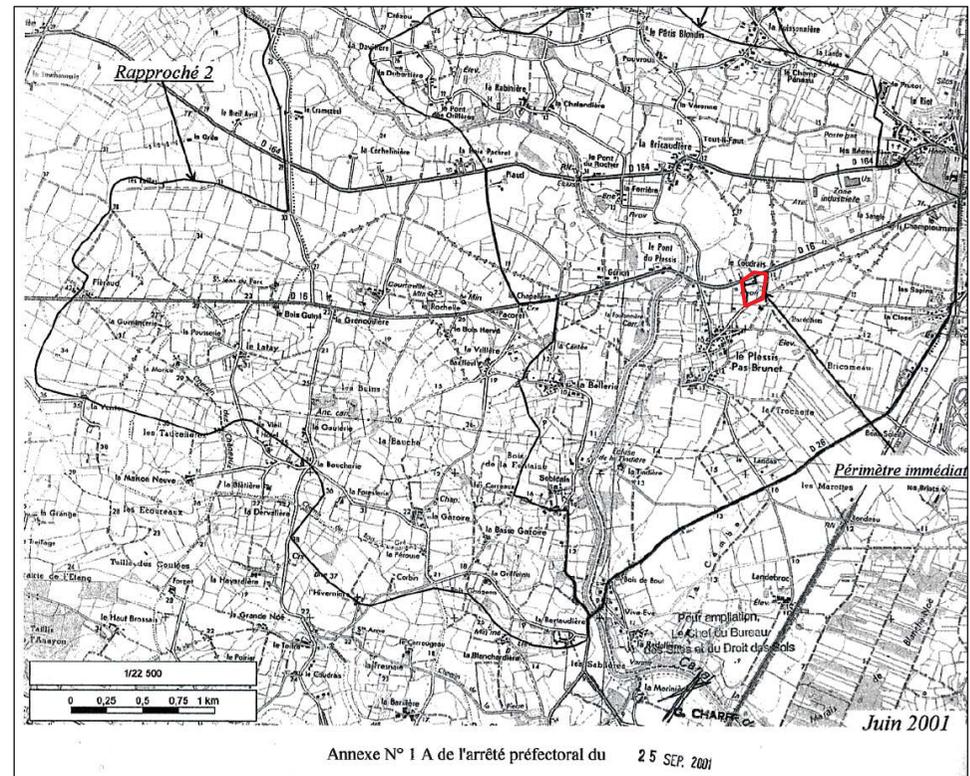


Figure 42 : Périmètres de protection du captage d'eau potable « Le Plessis Pas Brunet », Source : ARS Pays de la Loire

■ Synthèse hydrogéologique

Le canal entre Saint-Nicolas-de-Redon et Nort-sur-Erdre repose sur les deux entités hydrogéologiques suivantes :

- 1ère entité hydrogéologique : « FRGG0015 : Bassin versant de la Vilaine (bassin Loire-Bretagne) »
- 2ème entité hydrogéologique et « FRGG139 : Sables et calcaires du bassin tertiaires de Nort / Erdre libres. (bassin Loire-Bretagne) »

L'état physico – chimique de la masse d'eau FRGG0015 est médiocre, les paramètres déclassant étant liés à l'état chimique. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état chimique, lié aux paramètres Nitrates. Le délai d'atteinte du bon état écologique a donc été décalé en 2027.

L'état physico – chimique de la masse d'eau FRGG139 est médiocre, les paramètres déclassant étant liés à l'état chimique. La masse d'eau présente un risque de non-atteinte du bon état chimique, lié aux paramètres Nitrates et Pesticides. Le délai d'atteinte du bon état écologique a donc été décalé en 2027.

Un captage AEP possède un périmètre de protection rapproché jonchant l'emprise du projet, à Nort-sur-Erdre, cependant les activités induites par le projet - curage et stockage provisoire de vases - ne rentrent pas dans le cadre des activités soumises à interdiction ou prescription dans l'arrêté de protection du captage.

5.3.7. USAGE DE L'EAU

▪ Eau potable

D'après les informations concernant les périmètres de protection fournies par l'ARS Pays de la Loire, seul un captage (à Nort-sur-Erdre) possède un périmètre de protection compris dans le secteur du projet.

Or celui-ci ne capte pas les eaux du canal mais des eaux souterraines, aucun captage ne capte donc les eaux du canal entre Saint-Nicolas-de-Redon et Nort-sur-Erdre.

▪ Plaisance / Navigation

Plusieurs plaisanciers privés, comme Cap Vert, ainsi que des navigateurs particuliers, empruntent le canal de Nort-sur-Erdre à Saint-Nicolas-de-Redon.

La plaisance s'effectue principalement entre mars et octobre.

▪ Loisirs

Le canal est utilisé pour divers loisirs et activités touristiques dont :

-  La randonnée (chemin de halage)
-  Le Canoë – kayak
-  La pêche

5.3.8. CONCLUSION SUR LE NIVEAU D'ENJEU LIE A LA RESSOURCE EN EAU

Concernant la ressource en eau, les masses d'eau, superficielles et souterraines, présentent un état physico-chimique de qualité moyenne à mauvaise, et les masses d'eau superficielles un état écologique moyen. De plus les activités induites par le projet ne sont pas de nature à nuire à la qualité des eaux souterraines puisque le curage ne consiste pas en

un approfondissement du lit mineur, mais en une extraction des sédiments accumulés dans celui-ci, ni à la qualité des eaux superficielles puisque les zones de stockage provisoire seront munies de l'équipement nécessaire pour filtrer l'eau d'égouttage en sortie avant rejet dans le milieu superficiel. Seuls les travaux de curage sont cependant susceptibles d'engendrer une augmentation de la teneur en MES et une diminution de la teneur en oxygène dissous en aval du chantier.

D'un point de vue de la ressource souterraine, l'aire d'étude est concernée par une mesure de protection liée à l'alimentation en eau potable sur la commune de Nort-sur-Erdre. Néanmoins, la nature des activités induites par le projet - curage, égouttage - n'est pas en mesure d'engendrer un impact sur la qualité des eaux souterraines. Les aires de stockage / égouttage seront de plus munies d'équipement leur permettant de protéger la ressource souterraine d'une éventuelle pollution.

Tableau 16 : Synthèse des enjeux liés à la ressource en eau

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
RESSOURCE EN EAU		
Masses d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Masse d'eau superficielle : état physico-chimique moyen à mauvais, état écologique moyen, les travaux de curage peuvent occasionner un relargage de matières en suspension étant susceptible d'altérer la turbidité de l'eau • Masse d'eau souterraine : état chimique médiocre dû aux nitrates et pesticides • Le tracé du projet est situé en zone sensible 	Modéré
Les eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> • Deux entités hydrogéologiques sont concernées par le projet : FRGG0015 : Bassin versant de la Vilaine et FRGG139 : Sables et calcaires du bassin tertiaires de Nort / Erdre libres 	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> • Périmètre de protection rapprochée de captage présent dans le secteur d'étude cependant les activités induites par le projet ne rentrent pas dans le cadre des prescriptions / interdictions de l'arrêté de captage. 	Faible
Les eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux prévus sur le lit mineur du canal artificiel et de l'Isac canalisé, cependant ceux-ci n'auront pas pour conséquence de modifier le lit mineur du cours d'eau mais simplement de lui rendre son tirant d'eau naturel 	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> • Nombreuses activités de loisirs et touristiques cependant travaux prévus en fin de période de plaisance / touristique 	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> • Les eaux issues des plate-formes d'égouttage seront filtrées avant rejet et feront l'objet d'analyses de surveillance 	Faible

5.4. La biodiversité animale et végétale, les continuités écologiques

5.4.1. SITUATION DES ZONES D'ETUDE PAR RAPPORT AUX ZONAGES REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DE PROTECTION DU MILIEU NATUREL

Cette étude va permettre d'identifier les enjeux pour chacun des 18 tronçons identifiés sur le Canal de Nantes à Brest (De Nord-sur-Erdre à St-Nicolas-de-Redon).

Une première observation a permis de certifier que la quasi-totalité des abords du Canal est composée de zones humides (cultures/prairies/fourrés/boisements/plantations ect). Seule la nature de ce critère zone humide rentrera dans la hiérarchisation des enjeux. En effet, un boisement humide et un marais ont davantage d'enjeu qu'une culture ou prairie humide (en prenant en compte que leur positionnement sur le canal rempli les mêmes fonctions). En fonction du paysage et du zonage écologique, le niveau d'enjeu ne sera pas le même en fonction des tronçons.

Une hiérarchisation des enjeux a donc été mise en place :

Enjeu	Critères
Nul	- Milieu très artificialisé (routes, zones urbanisées)
Faible	- Milieux communs perturbés ou artificialisés présentant une faible diversité végétale (exemple : cultures intensives, haies basses arbustives, haies basses avec présence ponctuelle d'arbres)
Modéré	- Milieux communs peu perturbés (boisements et haies d'essences locales hautes, prairies extensives...) - Présence d'habitats de zone humide à enjeu faible : cultures, prairies pâturées ou de fauche - Présence d'un zonage écologique de faible importance (ZNIEFF de type I de petite superficie) ou éloigné ≤ 1 km
Assez fort	- Présence de zones humides (d'après l'arrêté du 1er octobre 2009) - Présence d'un zonage écologique plus important : ZNIEFF I, ZNIEFF de type II - Présence de milieux aquatiques - Présence d'espèces végétales mentionnées à la liste rouge régionale - Présence d'espèces végétales déterminantes (ZNIEFF) - Présence d'habitats d'intérêt communautaire

Fort

- **Présence d'habitats caractéristiques de zone humide à fort enjeu : boisements, marais**
- **Présence d'un zonage écologique cumulé important : NATURA 2000, ZNIEFF de type I et II**
- Présence d'espèces végétales bénéficiant d'une protection réglementaire (régionale, nationale ou européenne)
- Présence d'espèces végétales mentionnées à la liste rouge nationale
- Présence d'habitats d'intérêt communautaire prioritaire

Le critère « Zonage écologique » est la priorité pour classer ces tronçons. Les critères en gras sont ceux à prendre en compte car les autres critères ne seront estimables qu'une fois les sorties naturalistes réalisées.

Les habitats recensés et le zonage écologique retenu sont ceux à proximité (≤ 1 km).

Les cartes suivantes présentent les zonages de protection du milieu naturel et écologiques sur le secteur d'étude.

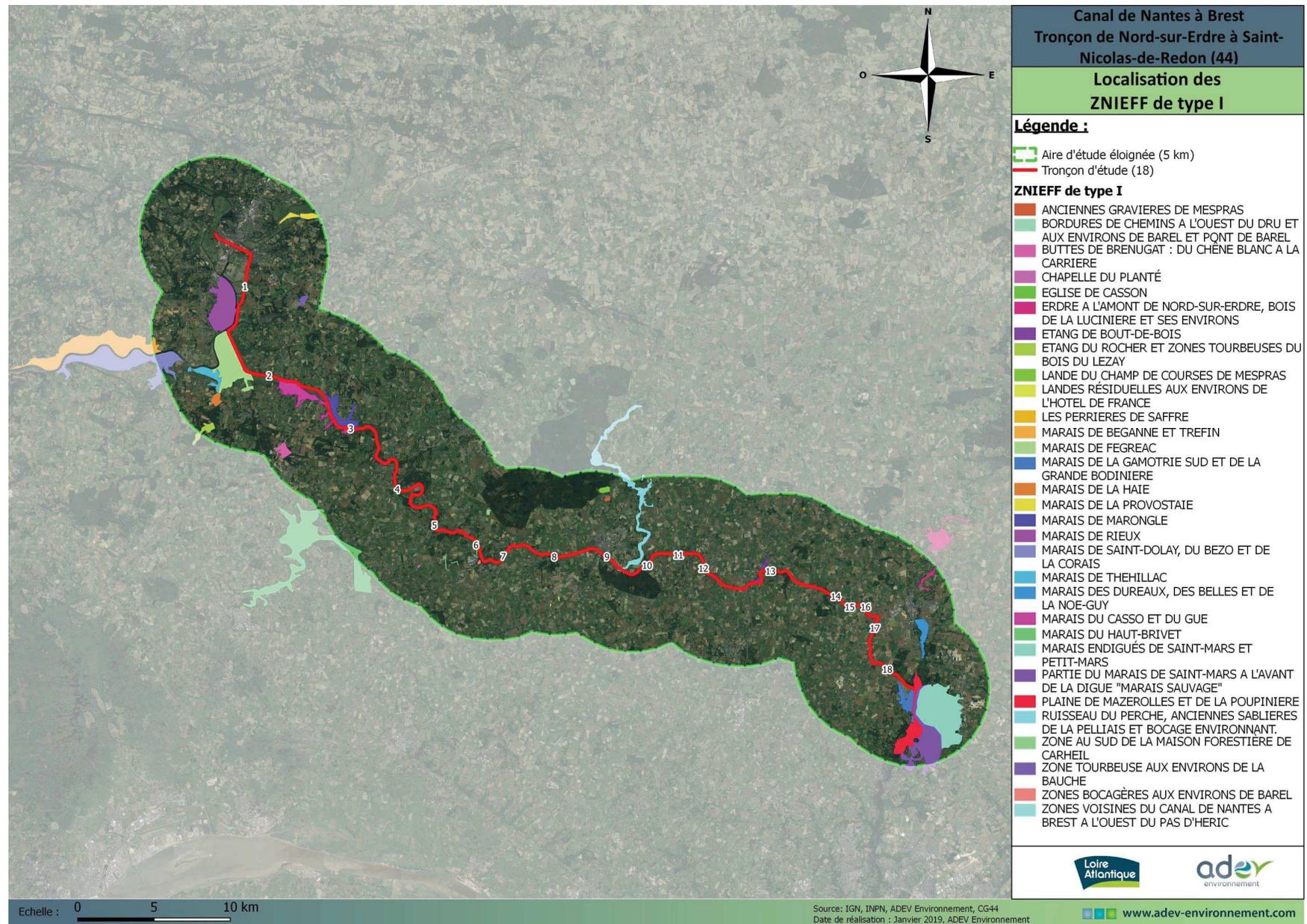


Figure 43 : Localisation des ZNIEFF de type I à proximité de la section du Canal étudiée
(Source : INPN, IGN, Géoportail, ADEV Environnement)

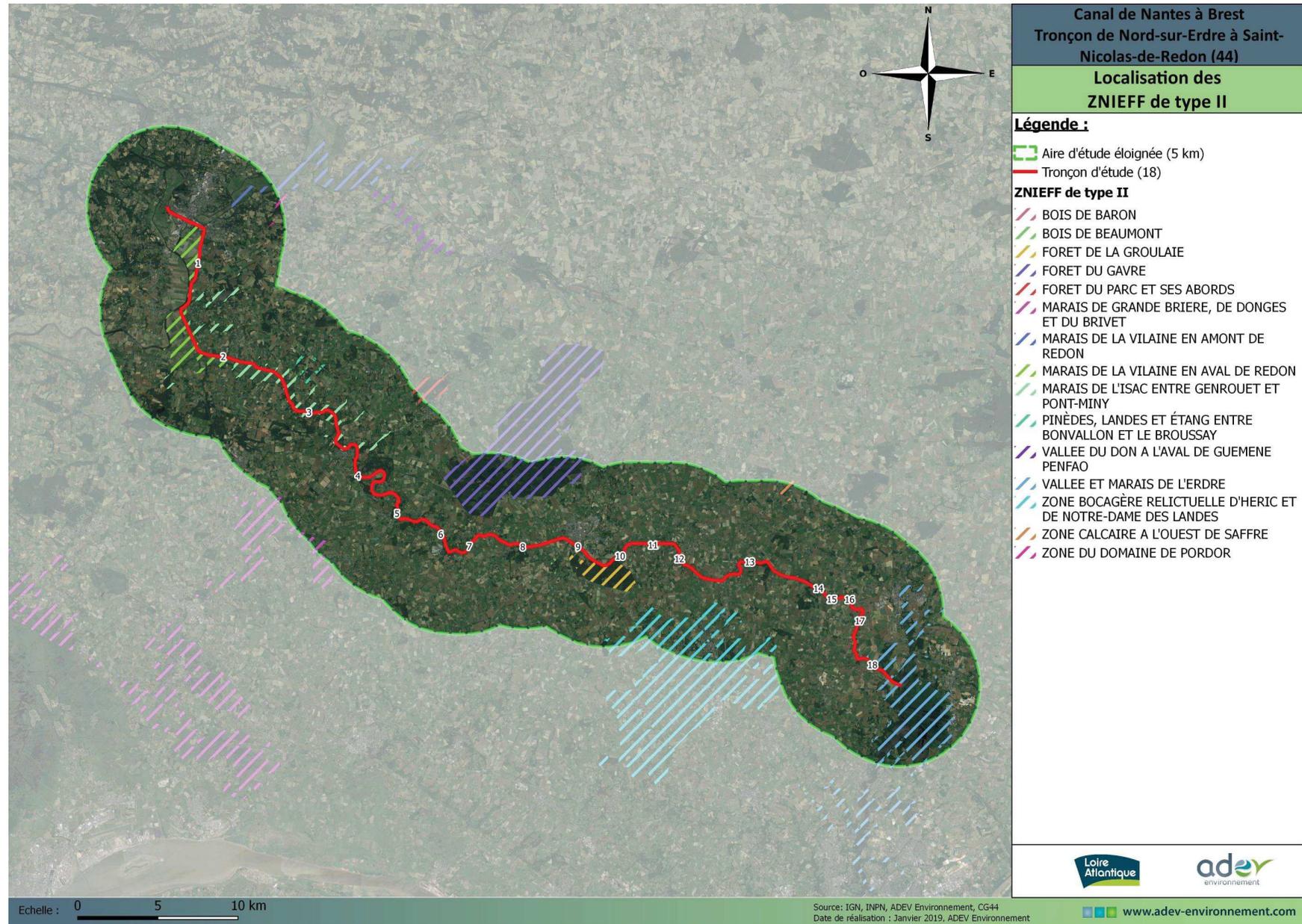


Figure 44 : Localisation des ZNIEFF de type II à proximité de la section du Canal étudiée
(Source : INPN, IGN, Géoportail, ADEV Environnement)

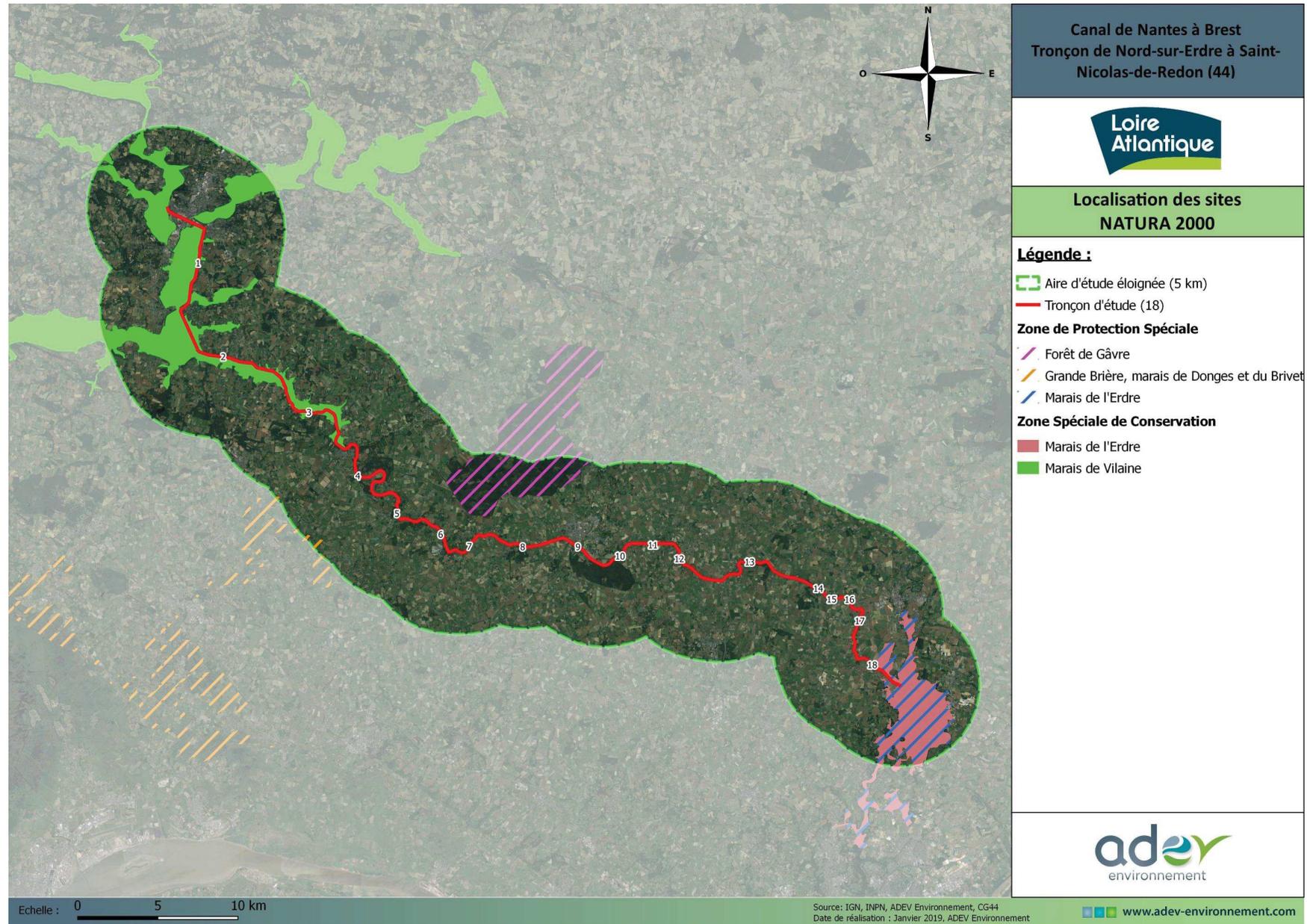


Figure 45 : Localisation des sites NATURA 2000 (ZPS et ZSC) à proximité de la section du Canal étudiée
(Source : INPN, IGN, Géoportail, ADEV Environnement)

Tableau 17 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats et au zonage écologique, pour chacun des 14 tronçons de la section d'étude
(Source : INPN, ADEV Environnement)

Tronçon	Observations réalisées par tronçon		Enjeu
1	Habitats	Anthropisés : routes goudronnées, habitations, potentiellement berges stabilisées Milieux communs perturbés : chemins, cultures, plantations d'arbres Humides : Rétrécissement entre La Vilaine et le Canal, possibilité de prairies humides et boisements humides, marais	Fort
	Zonage écologique	ZSC : Marais de la Vilaine/1 ZNIEFF de type I/1 ZNIEFF de type II	
2	Habitats	Anthropisés : Plusieurs villages au Nord du Canal, cultures Humides : Présence du Ruisseau du Dréneuc => potentielles prairies humides, marais et haies humides + zone entre le Ruisseau du Dréneuc et le Ruisseau du Mottais semble très humide (orthophotographie), le cours d'eau « l'Isac » longe le canal, prairies potentiellement humides entre les deux cours d'eau, marais	Fort
	Zonage écologique	ZSC : Marais de la Vilaine/1 ZNIEFF de type I (Marais de Fegreac)/3 ZNIEFF de type II	
3	Habitats	Faiblement anthropisés : habitations dans une aire un peu plus éloignée Humides : plans d'eau et mares, canaux, boisements et fourrés humides, prairies très humides (orthophotographie) Fort réseau de haies	Fort
	Zonage écologique	ZSC : Marais de la Vilaine/2 ZNIEFF de type I/2 ZNIEFF de type II	
4	Habitats	Anthropisés : de nombreuses habitations tout au long du tronçon Milieux communs perturbés : boisement fragmenté pour accueillir des logements, boisement tout le long du canal, cultures Humides : cultures humides, mares, boisements, plantations (potentiellement peupleraies) au bord du Canal, marais au Nord	Assez fort
	Zonage écologique	ZSC : Marais de la Vilaine (sur une petite partie au Nord)/1 ZNIEFF de type II	
5	Habitats	Faiblement anthropisés : quelques habitations dans une aire un peu plus éloignée, cultures Milieux communs perturbés : boisements fragmentés, prairies de pâturage Humides : prairies sur les berges du canal	Modéré
	Zonage écologique	Aucun	
6	Habitats	Anthropisés : habitations, cultures Milieux communs perturbés : boisements fragmentés, prairies de pâturage Humides : prairies	Modéré
	Zonage écologique	1 ZNIEFF de type I (200m du Canal)	
7	Habitats	Anthropisés : habitations, cultures Milieux peu perturbés : prairies non humides, boisements, haies Humides : potentiellement certaines prairies et boisements le long du Canal	Assez fort
	Zonage écologique	ZPS : Forêt de Grève/1 ZNIEFF de type II (à 1km du Canal)/1 ZNIEFF de type I (à 200m du Canal)	
8	Habitats	Anthropisés : cultures, prairies de fauche, habitations Milieux communs peu perturbés : prairies pâturées, peu de boisements Humides : prairies, cultures, plantations d'arbres Faible réseau de haies	Assez fort
	Zonage écologique	ZPS : Forêt de Grève/2 ZNIEFF de type II (à 1km du Canal)	
9	Habitats	Très anthropisés : ville de taille moyenne (Blain), cultures Milieux communs peu perturbés : prairies non humides Humides : Forêt de la Groulaie (ZNIEFF de type II) se compose de plans d'eau, un bras de l'Isac passe à travers Faible réseau de haies	Assez fort
	Zonage écologique	1 ZNIEFF de type I/1 ZNIEFF de type II	
10	Habitats	Anthropisés : habitations, cultures Milieux communs peu perturbés : prairies	Assez fort
	Zonage écologique	1 ZNIEFF de type I/1 ZNIEFF de type II	
11	Habitats	Anthropisés : habitations, cultures	Faible

		Milieux communs peu perturbés : prairies, haies Humides : prairies	
	Zonage écologique	Aucun	
12	Habitats	Anthropisés : habitations, cultures Milieux communs peu perturbés : prairies, boisements, fourrés Humides : Un bras de l'Isac crée un îlot de prairies/boisements/fourrés humides avec un très important réseau de haies	Faible
	Zonage écologique	Aucun	
	Habitats	Faiblement anthropisés : habitations, cultures Milieux communs peu perturbés : boisements tout le long du Canal, prairies Humides : l'Isac longe le Canal => prairies humides entre les deux, important plan d'eau à la fin du tronçon (pêche Faible réseau de haies, plans d'eau dans le boisement	Faible
	Zonage écologique	Aucun	
13	Habitats	Anthropisés : habitations et cultures Milieux communs peu perturbés : prairies, haies Humides : une Rigole alimentaire vient alimenter le Canal. Entre ces deux cours d'eau, les boisements/fourrés semblent humides. Certaines cultures semblent humides (orthophotographie), plans d'eau, présence de marais Faible réseau de haies.	Modéré
	Zonage écologique	2 ZNIEFF de type I	
14	Habitats	Faiblement anthropisés : habitations, cultures Milieux communs peu perturbés : boisements tout le long du Canal, prairies Humides : prairies humides	Assez fort
	Zonage écologique	1 ZNIEFF de type II : Vallée et Marais de l'Erdre	
15	Habitats	Faiblement anthropisé : habitations éloignées, cultures Milieux communs peu perturbés : prairies, boisements, fourrés Humides : prairies humides et fourrés/boisements humides	Assez fort
	Zonage écologique	1 ZNIEFF de type II : Vallée et Marais de l'Erdre	
16	Habitats	Faiblement anthropisé : habitations éloignées, cultures Milieux communs peu perturbés : prairies, boisements, fourrés, quelques haies Humides : prairies humides et fourrés/boisements humides	Assez fort
	Zonage écologique	Quelques plans d'eau 1 ZNIEFF de type II : Vallée et Marais de l'Erdre	
17	Habitats	Anthropisés : habitations, cultures Milieux communs peu perturbés : boisements, prairies, peu de haies Humides : prairies humides	Assez fort
	Zonage écologique	1 ZNIEFF de type II : Vallée et Marais de l'Erdre	
18	Habitats	Peu anthropisés : cultures au Sud Humides : Marais de l'Erdre, présence potentielle d'espèces faunistiques/floristiques protégées, boisements/fourrés humides Faible réseau de haies	Fort
	Zonage écologique	ZSC + ZPS : Marais de l'Erdre/4 ZNIEFF de type I/1 ZNIEFF de type II	

5.4.2. ZONES DE STOCKAGE TEMPORAIRE POUR RESSUYAGE

L'inventaire du 12 décembre 2018 a permis d'identifier les habitats et les zones humides présentes sur les 16 parcelles provisoires de stockage.

La période d'inventaire floristique n'était pas la plus optimale, de plus, de nombreux îlots étaient inondés et inaccessibles.

Conclusion de l'inventaire :

Plusieurs habitats de zones humides ont été inventoriés sur ces parcelles. En effet, pour les parcelles 7 (YD0019) et 14 (déversoir du gravier), les limites sont composées de boisements de type G1.1 classés comme zone humide. Cependant ces boisements ne seront pas impactés par les travaux de curage et de stockage.

La plupart des parcelles boisées sont installées soit en pente soit sur des talus (potentiellement créés lors de la création du canal).

Plusieurs zones de stockage ont été définies au préalable. Celles-ci n'impactent que des habitats à enjeu faible et évitent les zones humides. Seules 2 parcelles recensent des zones humides .

5.4.2.1. FICHE – PARCELLE N°1 - XO0029

Parcelle de stockage : 1 (XO0029)	Commune : Châteaubriant 44110
<p>Description de la parcelle : Étang privé avec pelouse entretenue entouré de haies composées d'espèces indigènes et non indigènes</p> <div data-bbox="504 595 995 960" style="text-align: center;"></div>	
<p>Habitat(s) recensé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none">- C1.1 : Lacs, étangs et mares oligotrophes permanents- E2.65 : Pelouse de petite surface- FA.1 : Haies d'espèces non indigènes- FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces <p>Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ronce commune, Prunellier, Lierre grimpant, Espèces horticoles</p> <p>Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune</p>	
<p>Zonage écologique : Haie FA.4 incluse dans la ZNIEFF de type II - 520006643 - "VALLEE ET MARAIS DE L'ERDRE"</p>	

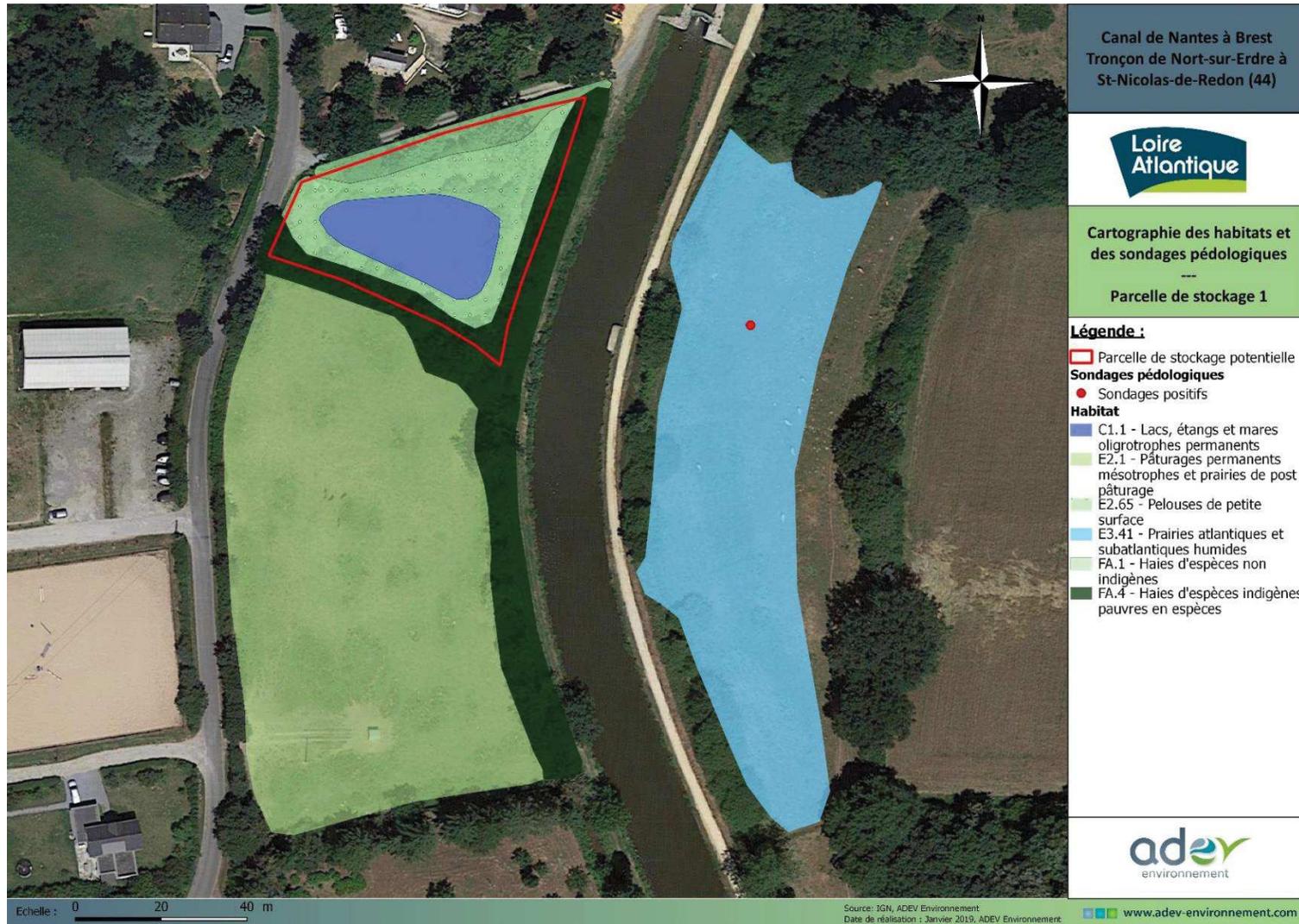


Figure 46 : Habitats sur la parcelle de stockage 1

5.4.2.2. FICHE – PARCELLE N°2 - XE0118

Parcelle de stockage : 2 (XE0118)	Commune : Châteaubriant 44110
Description de la parcelle : Parcelle labourée et cultivée	
 	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- F3.131 : Ronciers- I1.1 : Monocultures intensives	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Plantain lancéolé, potentille rampante	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	

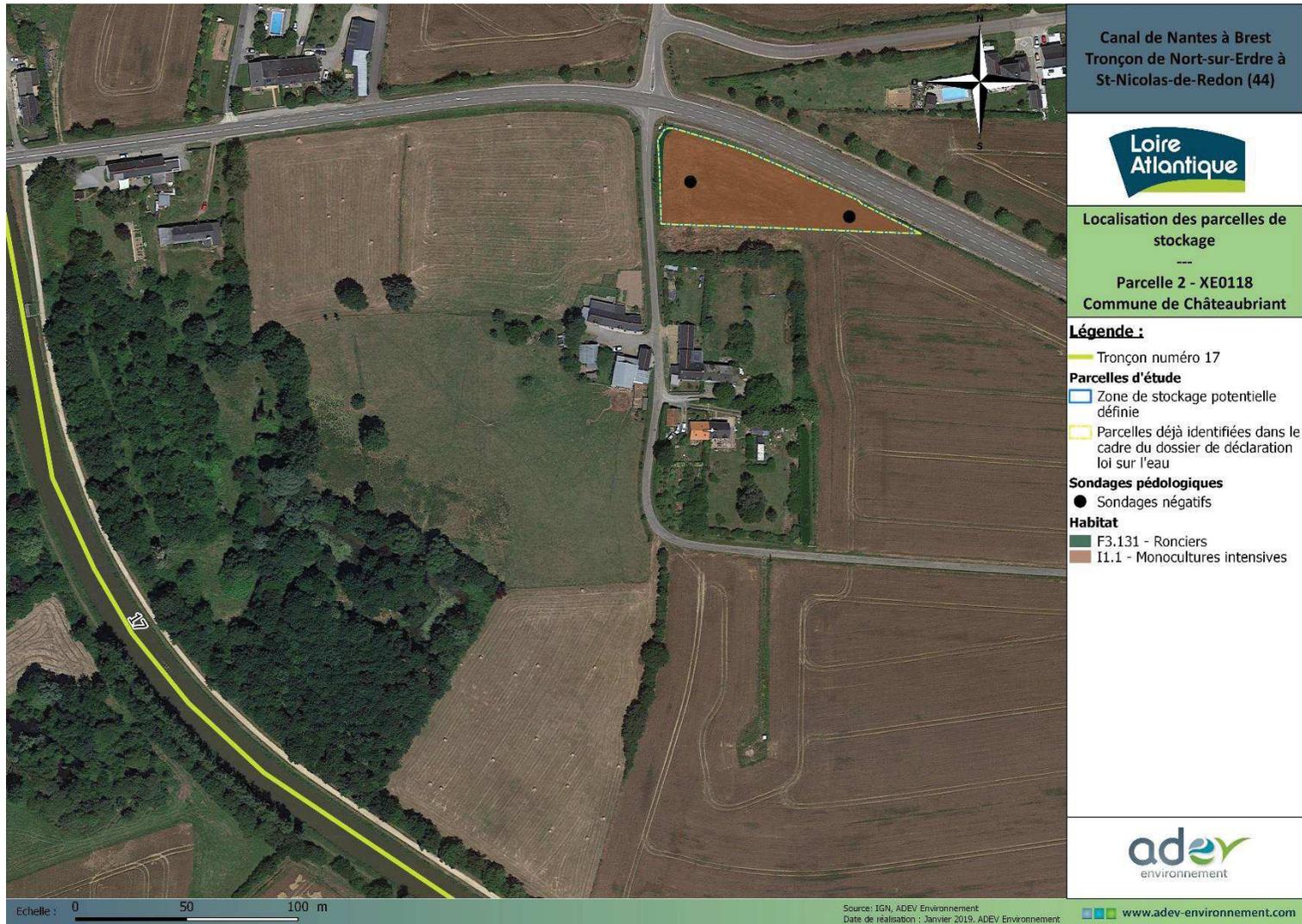


Figure 47 : Habitats sur la parcelle de stockage 2

5.4.2.3. FICHES : PARCELLES N°3 ET N°4 - YC0001 ET YA0014

Parcelle de stockage : 3 (YC0001)	Commune : Héric 44073
<p>Description de la parcelle : Boisement diversifié plutôt enrichi ayant une partie installée sur un talus de plusieurs dizaines de cm séparé du canal par un chemin aménagé</p> <div data-bbox="421 600 912 965"></div> <div data-bbox="935 600 1214 965"></div>	
<p>Habitat(s) recensé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none">- G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i>, <i>Carpinus</i>, <i>Fraxinus</i>, <i>Acer</i>, <i>Tilia</i>, <i>Ulmus</i> et boisements associés- F3.11 : Fourrés médio-européens sur sols riches <p>Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ronce commune, Chêne pédonculé, Lierre grimpant, Renoncule rampante, Lierre terrestre, Charme, Orme champêtre</p> <p>Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune</p>	
<p>Zonage écologique : Boisement situé dans la ZNIEFF de type I - 520120026 - "ZONES VOISINES DU CANAL DE NANTES À BREST A L'OUEST DU PAS D'HERIC"</p>	
<p>Habitat(s) ayant justifié(s) ce zonage :</p> <ul style="list-style-type: none">- Forêts caducifoliés, chênaies acidophiles, fourrés, landes humides, cariçaies	

Parcelle de stockage : 4 (YA0014)	Commune : Héric 44073
<p>Description de la parcelle :</p> <p>Boisement homogène très enrichi installé sur un talus de plusieurs dizaines de cm séparé du canal par un chemin aménagé, aire de pique et parking</p> <div data-bbox="363 434 1147 801"></div>	
<p>Habitat(s) recensé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none">- G1.8 : Boisement acidophile dominé par <i>Quercus</i> <p>Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ronce commune, Chêne pédonculé, Lierre grimpant, Renoncule rampante, Lierre terrestre</p> <p>Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune</p>	
<p>Zonage écologique : Boisement situé dans la ZNIEFF de type I - 520120026 - "ZONES VOISINES DU CANAL DE NANTES À BREST A L'OUEST DU PAS D'HERIC"</p>	
<p>Habitat(s) ayant justifié(s) ce zonage :</p> <ul style="list-style-type: none">- Forêts caducifoliés, chênaies acidophiles, fourrés, landes humides, cariçaies	

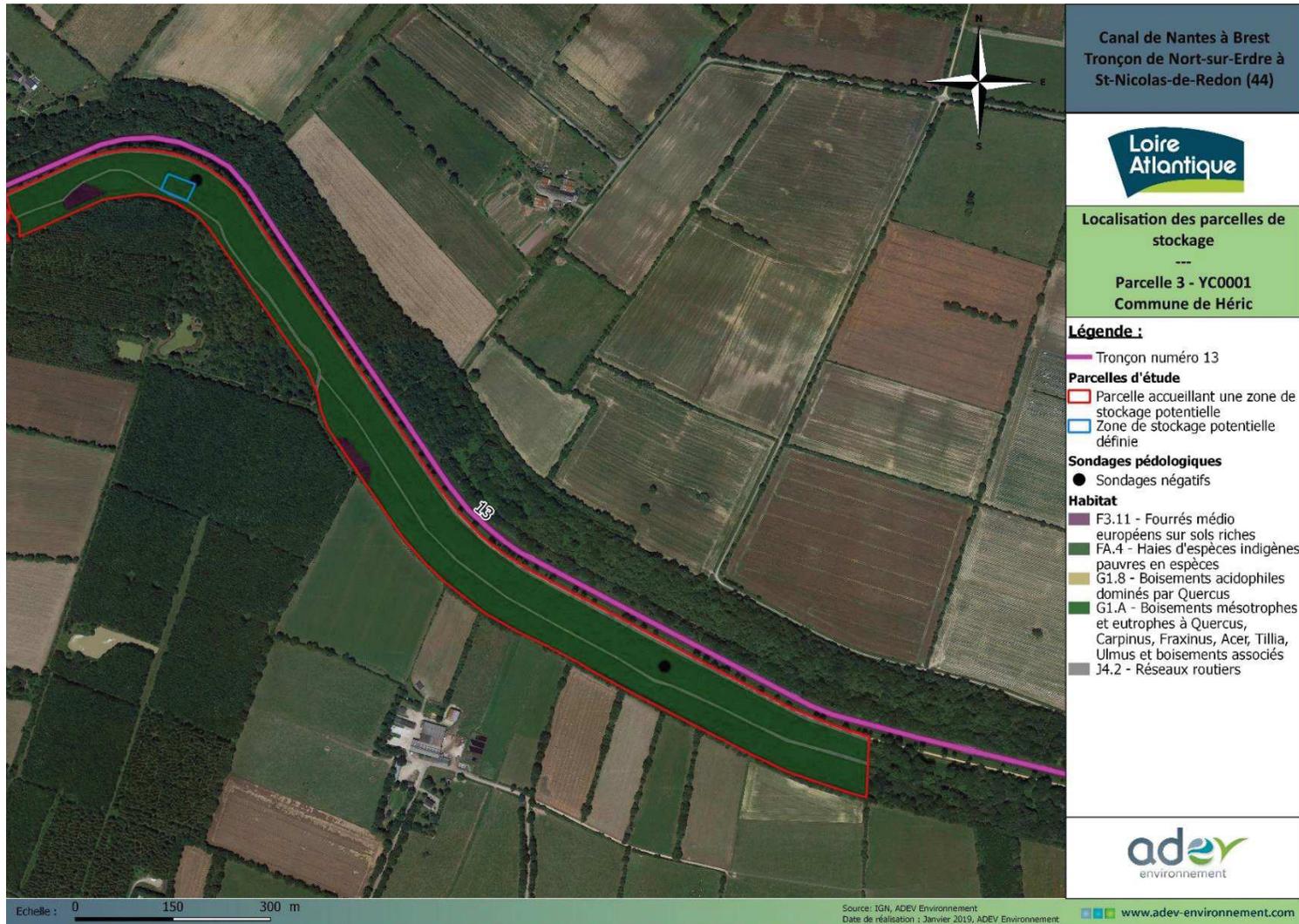


Figure 48 : Habitats sur la parcelle de stockage 3

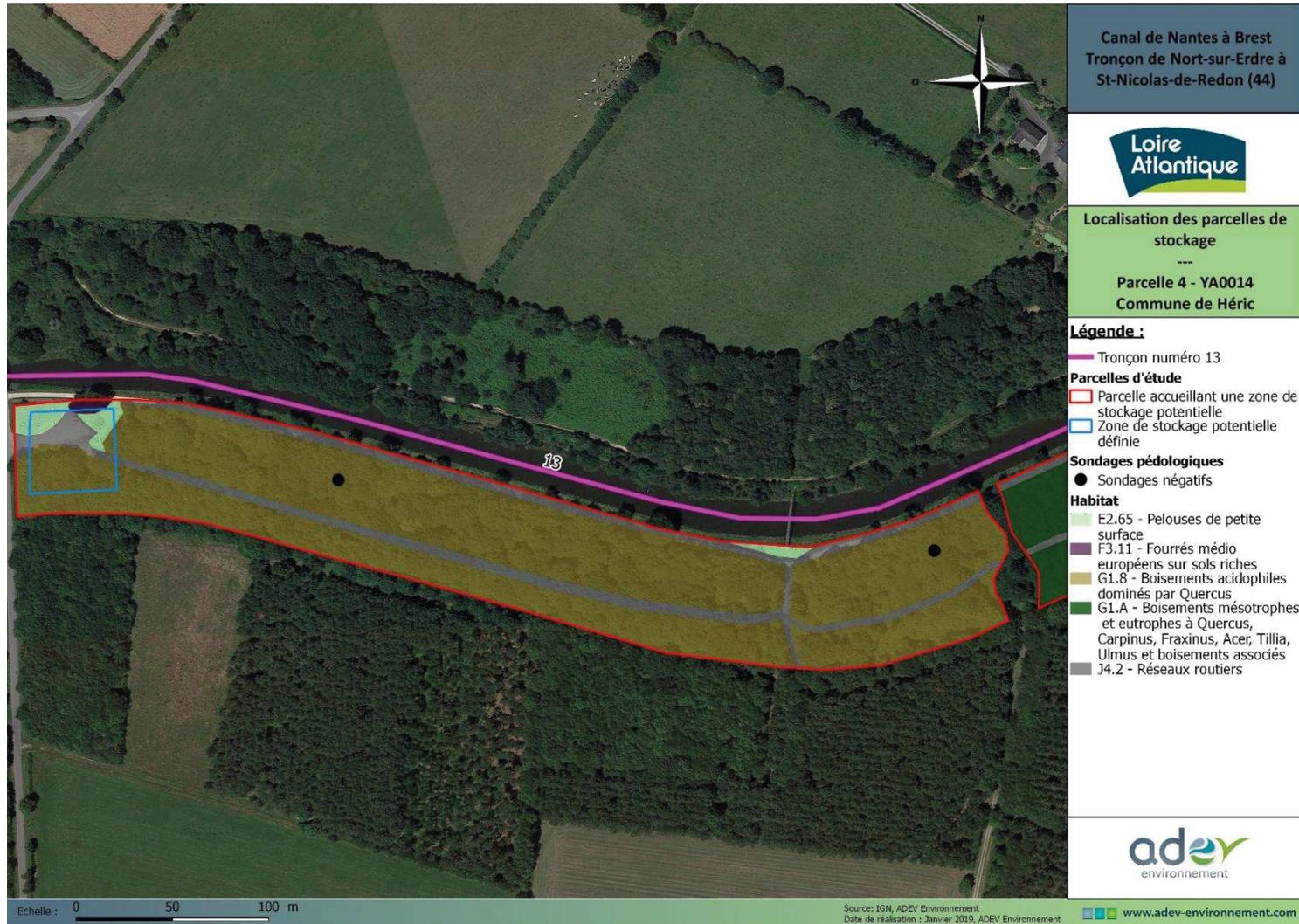


Figure 49 : habitat sur la parcelle de stockage 4

5.4.2.4. FICHES : PARCELLES N°5 ET N°6 - YA0013 ET YX0015

Parcelle de stockage : 5 (YA0013)	Commune : Héric 44073
<p>Description de la parcelle :</p> <p>Boisement homogène très enrichi installé sur un talus de plusieurs dizaines de cm séparé du canal par un chemin aménagé (cf : parcelle 3). Un défrichage sera nécessaire pour l'utilisation de cette parcelle comme zone de stockage. Cependant si la zone de stockage a une superficie inférieure à 1 hectare, le défrichage ne sera ni soumis à autorisation de défrichage ni à mesure compensatoire.</p>	
	
<p>Habitat(s) recensé(s) :</p> <p>- G1.8 : Boisement acidophile dominé par <i>Quercus</i></p>	
<p>Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ronce commune, Chêne pédonculé, Lierre grimpant, Renoncule rampante, Lierre terrestre</p>	
<p>Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune</p>	
<p>Zonage écologique : Aucun</p>	

Parcelle de stockage : 6 (YX0015)	Commune : Saffré 44149
<p>Description de la parcelle : Parcelle dédiée au pâturage avec chemin qui longe le canal, deux patches de haies pauvre en espèces</p> <div data-bbox="268 443 1342 808">The image block contains three photographs. The leftmost is a wide shot of a green grassy field with a building in the background. The middle and right photos are close-ups of soil samples. The middle one shows a vertical soil core, and the right one shows soil on a metal blade.</div>	
<p>Habitat(s) recensé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none">- G1.8 : Boisement acidophile dominé par <i>Quercus</i>- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage <p>Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Potentille rampante, Lierre grim pant, Ronce commune, Chêne pédonculé, Noisetier, Pissenlit, Achillée millefeuille, Renoncule âcre</p> <p>Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune</p>	
<p>Zonage écologique : Boisement ouest situé dans la ZNIEFF de type I - 520013140 - "ETANG DE BOUT-DE-BOIS"</p> <p>Habitat(s) ayant justifié(s) ce zonage :</p> <ul style="list-style-type: none">- Habitats aquatiques et habitats périphériques de type : 84.4 - Bocage	

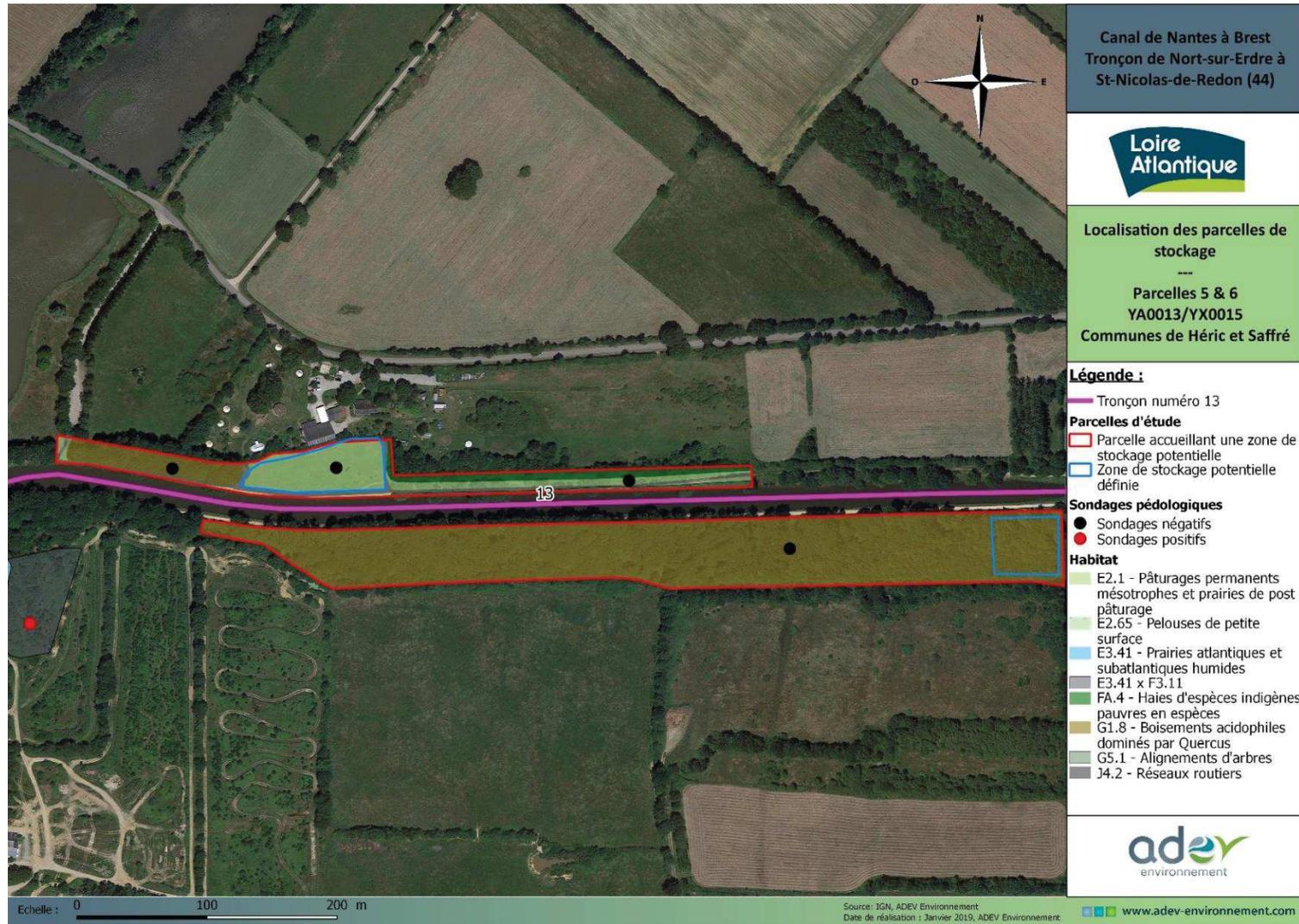


Figure 50 : Habitats sur les parcelles de stockage 5 et 6

5.4.2.5. FICHE : PARCELLE N°7 – YD0019

Parcelle de stockage : 7 (YD0019)	Commune : Blain 44015
Description de la parcelle : Parcelle dédiée au pâturage avec chemin qui longe le canal, deux patchs de haies pauvre en espèces	
	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage- G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'<i>Alnus</i>, <i>Populus</i> ou <i>Salix</i>	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Potentille rampante, Lierre grimpant, Chêne pédonculé, Pissenlit, Achillée millefeuille, Renoncule âcre, Aulne glutineux, Saule cendré	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Boisements sur les berges	
Zonage écologique : Aucun	

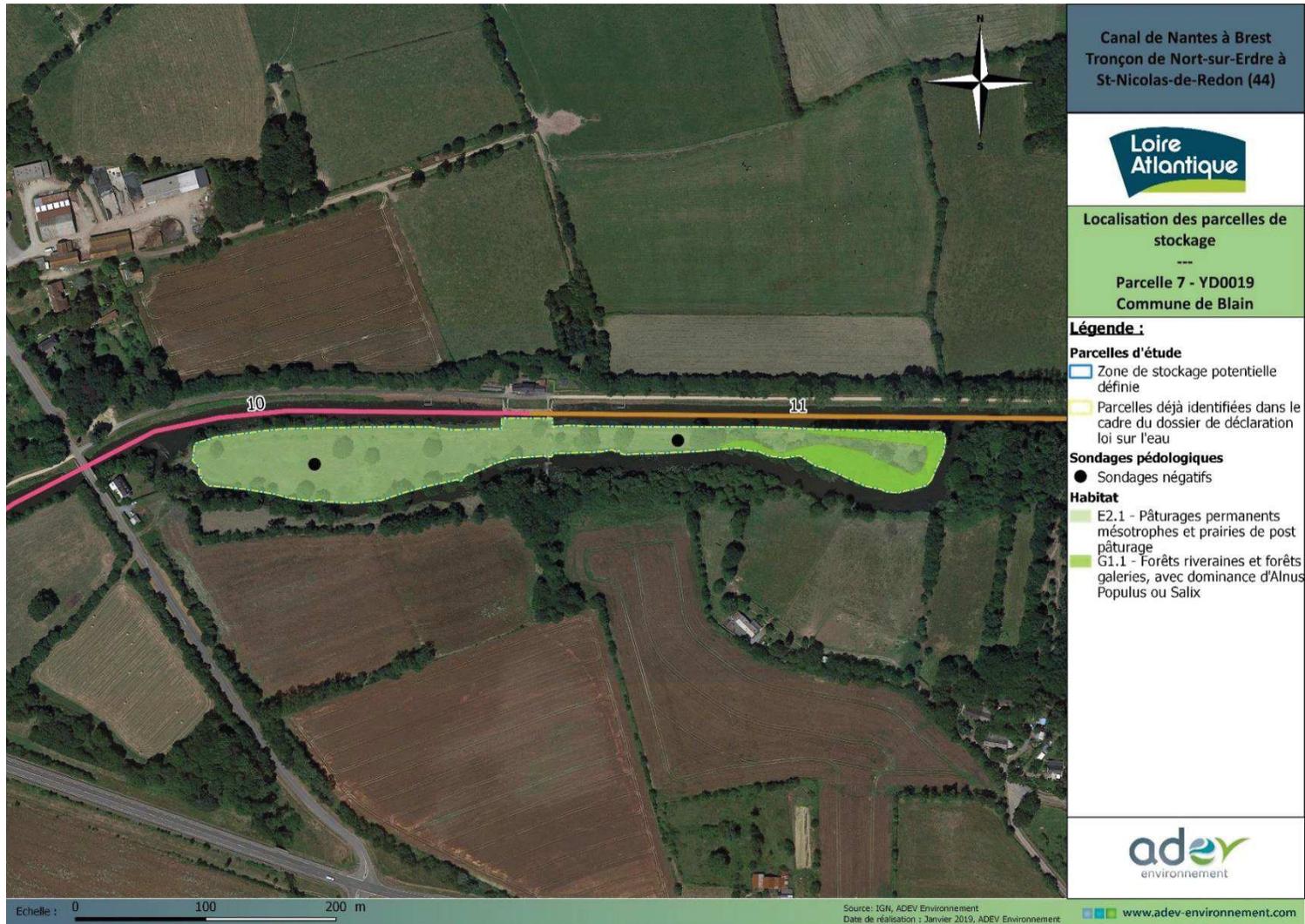


Figure 51 : Habitats sur la parcelle de stockage 7

5.4.2.6. FICHE : PARCELLE N°8 – ÉCLUSE DE LA PREE

Parcelle de stockage : 8 (Écluse de la Prée)	Commune : Blain 44015
<p>Description de la parcelle :</p> <p>Les berges de l'écluse sont de type pelouse E2.65, colonisées par des espèces rudérales. Une route longe le canal et une habitation se trouve en face de l'écluse. Les boisements ne sont pas humides et sont assez loin du Canal pour ne pas être impactés par le curage.</p> <p>Le Ruisseau de la Perche se trouve derrière l'habitation, il est donc recommandé d'utiliser la berge sud comme parcelle de stockage.</p> <div data-bbox="395 698 868 1097"></div> <div data-bbox="895 698 1187 1093"></div>	
<p>Habitat(s) recensé(s) :</p> <ul style="list-style-type: none">- E2.65 : Pelouses de petite surface- FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces- J4.2 : Réseaux routiers <p>Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Plantain lancéolé, Renoncule rampante, Potentille rampante</p> <p>Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune</p>	
<p>Zonage écologique : Inclus dans la ZNIF de type I - 520120036 - « RUISSEAU DU PERCHE, ANCIENNES SABLIERES DE LA PELLIAIS ET BOCAGE ENVIRONNANT »</p>	

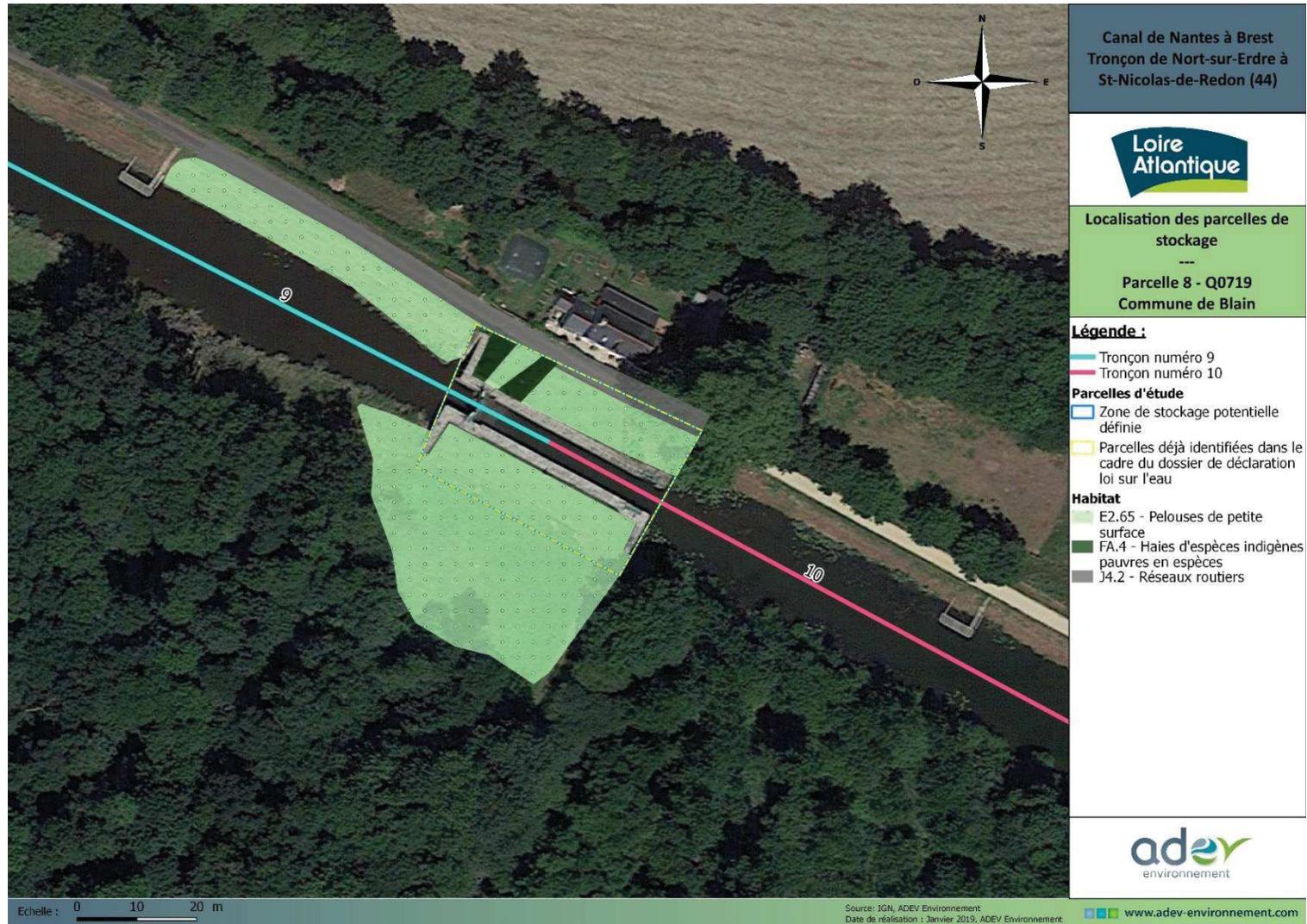


Figure 52 : Habitats sur la parcelle de stockage 8

5.4.2.7. FICHE : PARCELLE N°9 – ON0273

Parcelle de stockage : 9 (ON0273)	Commune : Blain 44015
Description de la parcelle : Parcelle dédiée au pâturage séparé du canal par une haie de type Alignements d'arbres	
	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage- G5.1 : Alignements d'arbres- FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Trèfle rampant, Renoncule âcre, Renoncule rampante, Pissenlit, Agrostide stolonifère, Achillée millefeuille, Potentille rampante, Bourse à pasteur, Renoncule scélérate, Chêne pédonculé, Frêne élevé, Ronce commune	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	



Figure 53 : Habitats sur la parcelle de stockage 9

5.4.2.8. FICHE : PARCELLE N°10 – BV0002

Parcelle de stockage : 10 (BV0002)	Commune : Blain 44015
Description de la parcelle : Parcelle dédiée au pâturage séparé du canal par une haie de type Alignements d'arbres	
	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage- G5.1 : Alignements d'arbres- J4.2 : Chemins d'accès	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Trèfle rampant, Renoncule âcre, Renoncule rampante, Pissenlit, Achillée millefeuille, Potentille rampante, Chêne pédonculé, Ronce commune	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	



Figure 54 : Habitats sur la parcelle de stockage 10

5.4.2.9. FICHE : PARCELLE N°11 – YW0041

Parcelle de stockage : 11 (YW0041)	Commune : Guenrouet 44068
Description de la parcelle : Parcelle entièrement fermée par des fourrés. Une haie sépare la parcelle du Canal. Un défrichage sera nécessaire pour l'utilisation de cette parcelle comme zone de stockage. Cependant la parcelle ayant une superficie inférieure à 1 hectare, le défrichage ne sera ni soumis à autorisation de défrichage ni à mesure compensatoire.	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- F3.11 : Fourrés médio-européens sur sols riches- FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ronce commune, Prunellier, Ortie dioïque, Chêne pédonculé	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	

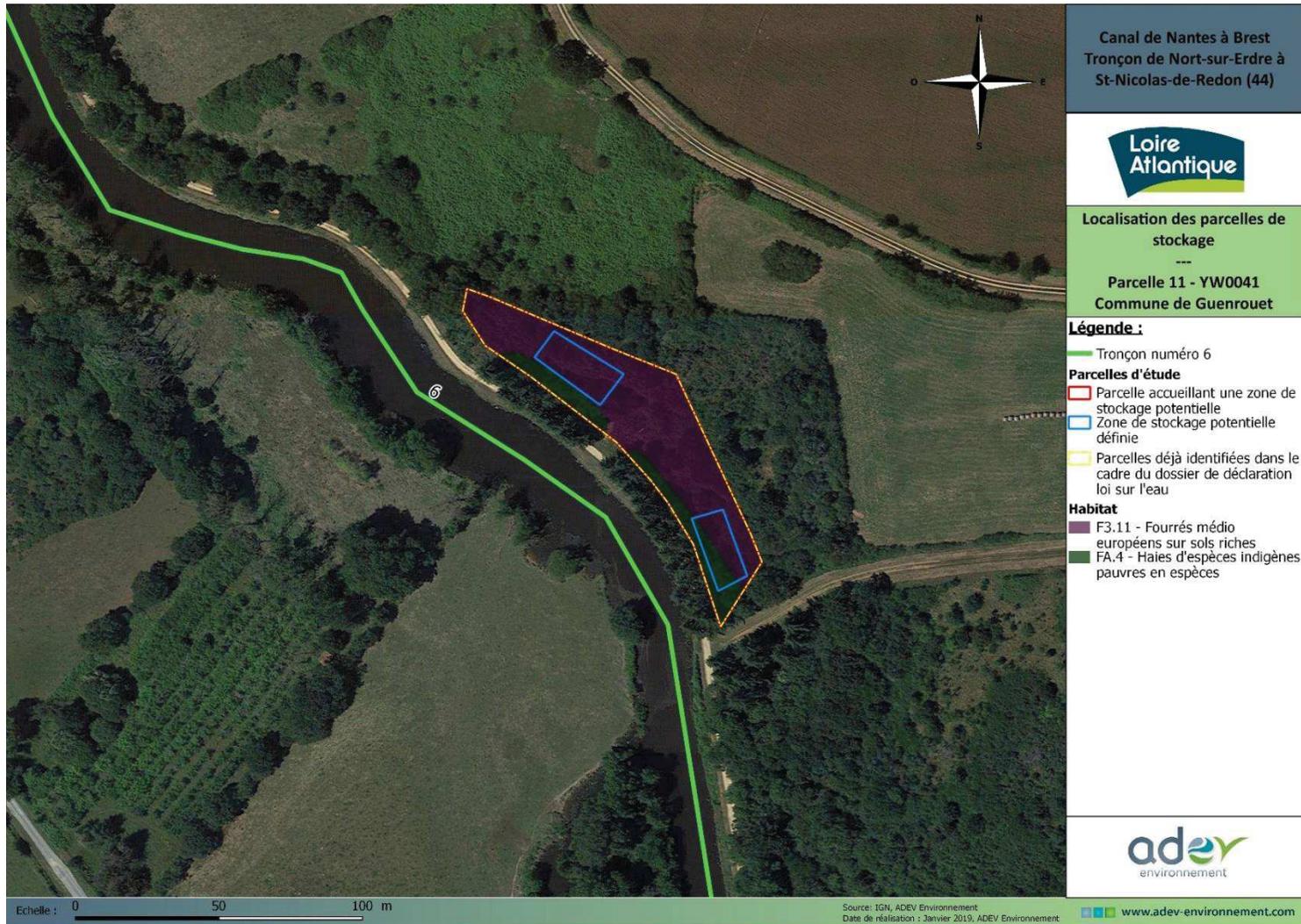


Figure 55 : Habitats sur la parcelle de stockage 11

5.4.2.10. FICHE : PARCELLE N°12 – YC0135

Parcelle de stockage : 12 (YC0135)	Commune : Guenrouet 44068
Description de la parcelle : Forêt de pente et de ravin composée de conifères. Un défrichage sera nécessaire pour l'utilisation de cette parcelle comme zone de stockage. Cependant la parcelle ayant une superficie inférieure à 1 hectare, le défrichage ne sera ni soumis à autorisation de défrichage ni à mesure compensatoire.	
	
Habitat(s) recensé(s) : - G1.A4 : Forêts de ravin et de pente	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ajonc d'Europe, Sapin commun, Pin sylvestre, Lierre grimpant, Ronce commune	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	

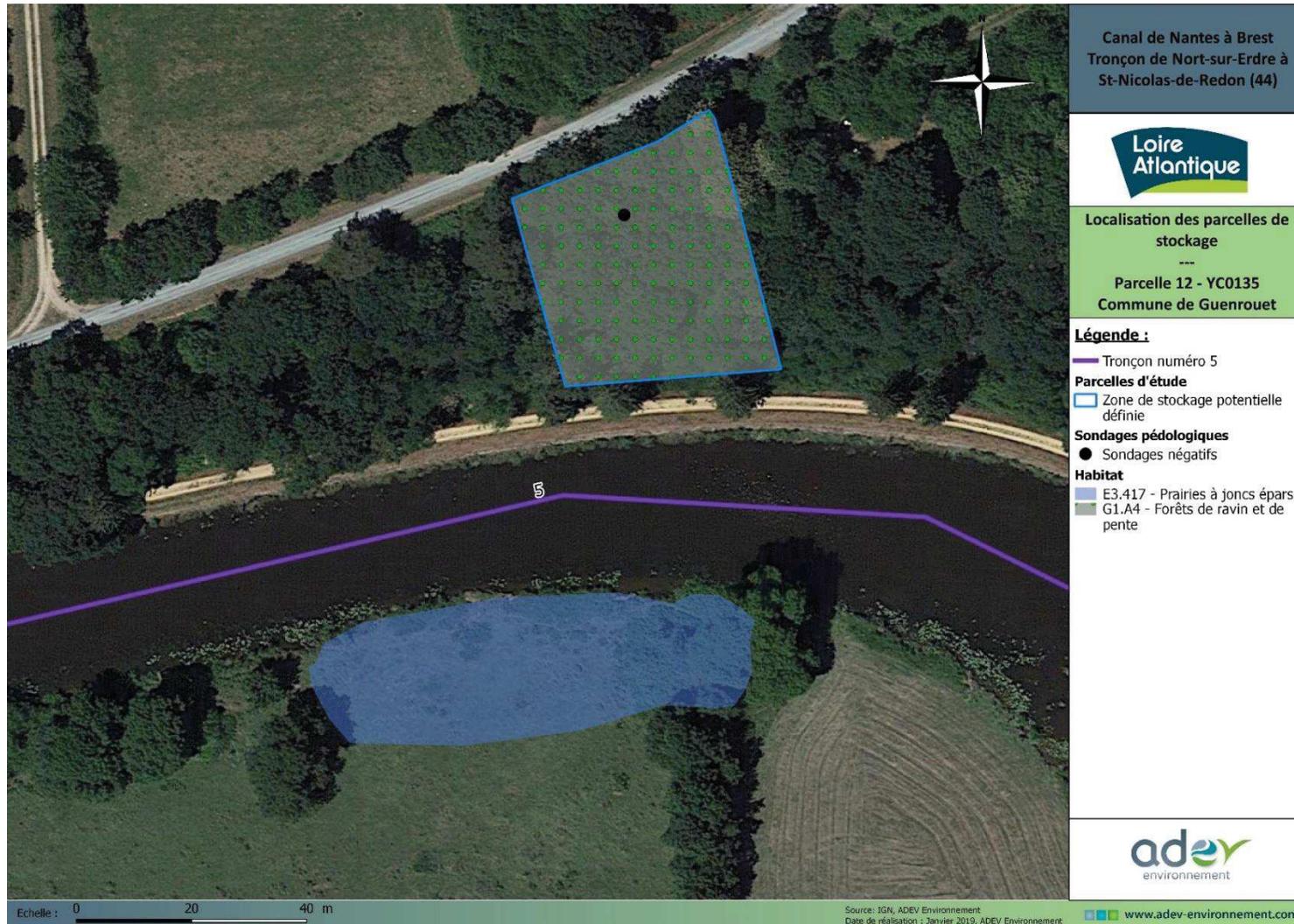


Figure 56 : Habitats sur la parcelle de stockage 12

5.4.2.11. FICHE : PARCELLE N°13 – YC0129

Parcelle de stockage : 13 (YC0129)	Commune : Guenrouet 44068
Description de la parcelle : Parcelle non gérée évoluant en ronciers et prébois caducifoliés (<i>Quercus robur</i>)	
	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- G5.1 : Alignements d'arbres- E2.7 : Prairies mésiques non gérées- F3.131 : Ronciers	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Chêne pédonculé, Ronce commune, Lierre terrestre, Lierre grimpant	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	



Figure 57 : Habitats sur la parcelle de stockage 13

5.4.2.12. FICHE : PARCELLE N°14 – DEVERSOIR DU GRAVIER

Parcelle de stockage : 14 (proche déversoir du gravier)	Commune : Fégréac 44057
Description de la parcelle : Parcelle située sur le bord du Canal au niveau du déversoir du gravier. Les abords sont très boisés et un chemin longe le canal. Le boisement en bordure du Canal est composé d'espèces de zones humides mais les parcelles situées plus dans les terres ne sont pas des zones humides.	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- E2.65 : Pelouses de petite surface- FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces- G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries avec dominance d'<i>Alnus</i>, <i>Populus</i> ou <i>Salix</i>	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Chêne pédonculé, Ronce commune, Lierre terrestre, Lierre grimpant, Aulne glutineux, Saule cendré, Stellaire holostée, Potentille rampante	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Boisements aux abords du Canal	
Zonage écologique : Aucun	



Figure 58 : Habitats sur la parcelle de stockage 14

5.4.2.13. FICHE : PARCELLE N°15 – B0420

Parcelle de stockage : 15 (B0420)	Commune : Fégréac 44057
Description de la parcelle : Parcelle pâturée entourée par le canal et la Vilaine, présence d'un important fourré à ronces ainsi que d'une formation à Fougère aigle.	
	
Habitat(s) recensé(s) : <ul style="list-style-type: none">- E2.65 : Pelouse de petite surface- FA.4 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces- E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturages- E5.31 : Formations à <i>Pteridium aquilinum</i> subatlantiques- F3.15 : Formations à <i>Ulex europaeus</i>- G5.1 : Alignements d'arbres- F3.131 : Ronciers	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Molène Bouillon-blanc, Renoncule rampante, Plantain lancéolé, Ficaire, Renoncule âcre, Ajonc d'Europe, Fougère aigle, Ronce commune, Chêne pédonculé, Prunellier	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Parcelle incluse dans la ZNIEFF de type II - 520120015 - "MARAIS DE LA VILAINE EN AVAL DE REDON"	
Habitat(s) ayant justifié(s) ce zonage : <ul style="list-style-type: none">- Prairies humides, lits des rivières, prés salés, roselières, prairies améliorées, vergers/bosquets et plantations d'arbres, cultures	



Figure 59 : Habitats sur la parcelle de stockage 15

5.4.2.14. FICHE : PARCELLE N°16 – BI0153

Parcelle de stockage : 16 (BI0153)	Commune : St-Nicolas-de-Redon 44185
Description de la parcelle : Parcelle en partie goudronnée, fourrés inaccessibles sur sols pauvres	
	
Habitat(s) recensé(s) : - F3.13 : Fourrés atlantiques sur sols pauvres	
Espèce(s) végétale(s) recensée(s) : Ronce commune, Ajonc d'Europe, Genêt à balai, Chêne pédonculé, Pissenlit, Carotte sauvage, Plantain lancéolé, Saule marsault, Prunellier	
Zone(s) humide(s) identifiée(s) : Aucune	
Zonage écologique : Aucun	

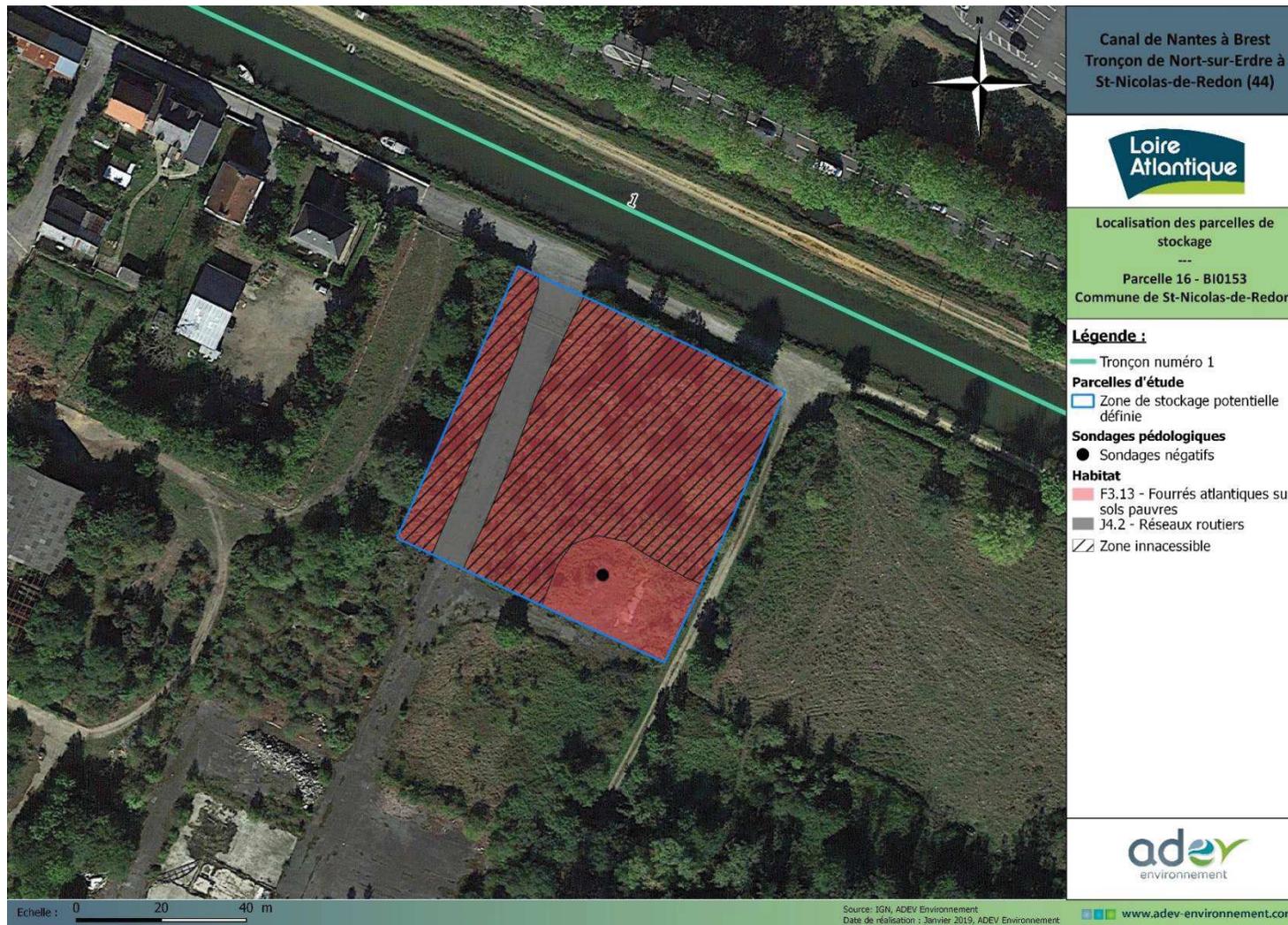


Figure 60 : Habitats sur la parcelle de stockage 16

5.4.3. DONNEES PISCICOLES

La fédération de pêche de la Loire-Atlantique a été consultée dans le cadre de ce dossier, elle confirme la présence de zones de reproduction du brochet et de la bouvière dans le secteur du canal compris entre Nort-sur-Erdre et Guenrouët.

Un travail réalisé sur les frayères annexes au canal de Nantes à Brest daté de 2008 et encore exploité à ce jour recense les secteurs à enjeux. Les cartographies sont présentées pages suivantes. Il ressort de cette étude que les zones de frayère (potentiel zones humides pour la reproduction du brochet) sont présents sur les secteurs suivants, avec des potentiels faibles à forts :

- 🚧 Secteur de Saint – Nicolas –de –Redon (potentiels faible et fort)
- 🚧 Secteur de la Présentais sur la commune de Fégréac (potentiels faible et fort)
- 🚧 Secteur du Trouhel, sur les communes de Fégréac et Sévérac (potentiels faible et fort)
- 🚧 Secteur de Pont Miny, sur les communes de Fégréac et Sévérac (potentiel fort)
- 🚧 Secteur du Thénot, sur les communes de Fégréac, Guenrouët et Sévérac (potentiel fort)
- 🚧 Secteur de Guenrouët (potentiel fort)
- 🚧 Carheil sur la commune de Guenrouët (potentiel fort)
- 🚧 Barel sur la commune de Blain (potentiel moyen à fort)
- 🚧 La Prée sur la commune de Blain (potentiel moyen à fort)
- 🚧 Le Terrier sur les communes de Blain, Héric et La Chevallerais (potentiel moyen à fort)
- 🚧 La Remaudais sur les communes de Héric et Saffré (potentiel moyen à fort)
- 🚧 Le Pommain sur les communes de Héric et Saffré (potentiel moyen à fort)
- 🚧 La Rabinière sur la commune de la Rabinière (potentiel moyen à fort)
- 🚧 Secteur de La Tindière sur la commune de Nort – sur -Erdre (potentiel moyen à fort)
- 🚧 Secteur de Quiheix sur la commune de Nort – sur -Erdre (potentiel moyen à fort)

Globalement, on constate une concentration de zones humides à fort potentiel de reproduction piscicole du brochet tout le long du canal entre Quinssinac et Guenrouët, soit rive sud soit nord, et ce, notamment en raison de la présence de marais. La présence de ces zones concernent cependant davantage la rive sud de l'Isac naturelle entre Barrisset, sur la commune de Fégréac, et Trouhel.

Canal de Nantes à Brest

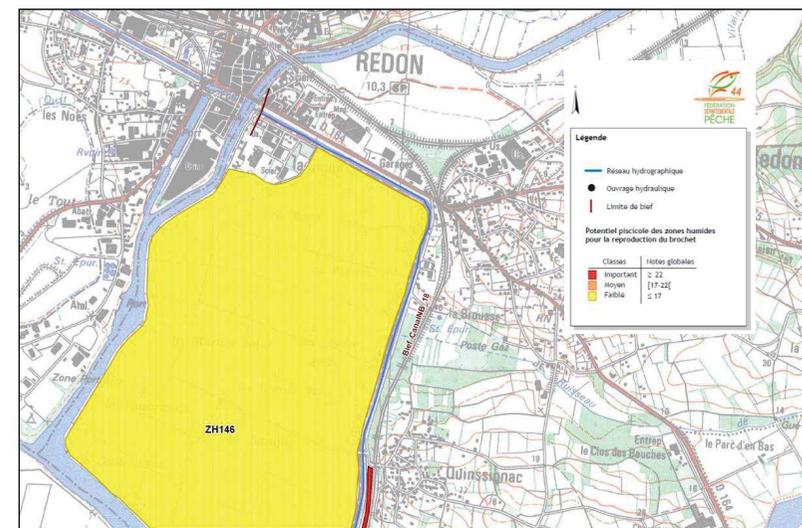


Figure 61 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Saint - Nicolas - de - Redon

Canal de Nantes à Brest

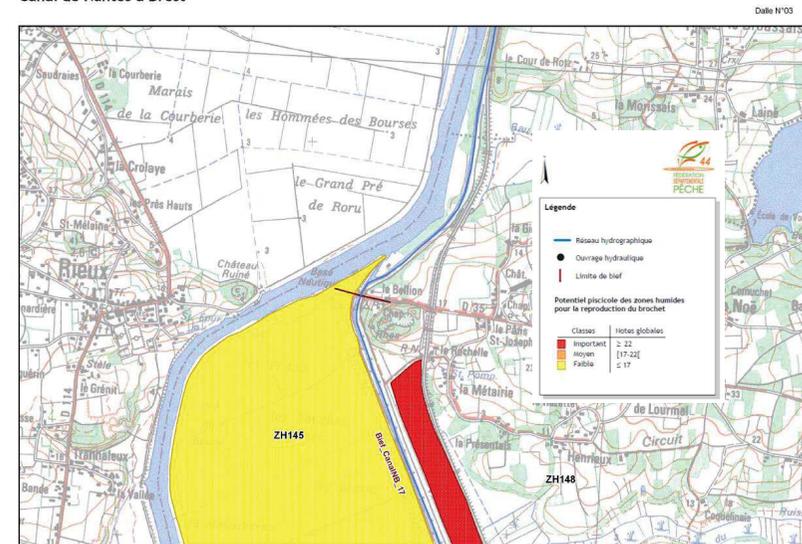


Figure 62 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de La Présentais

Canal de Nantes à Brest

Date N°04

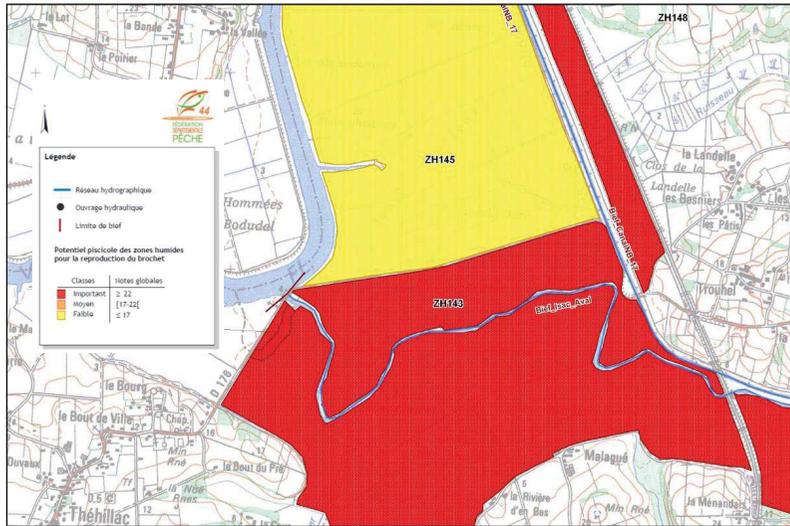


Figure 63 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Trouhel

Canal de Nantes à Brest

Date N°06

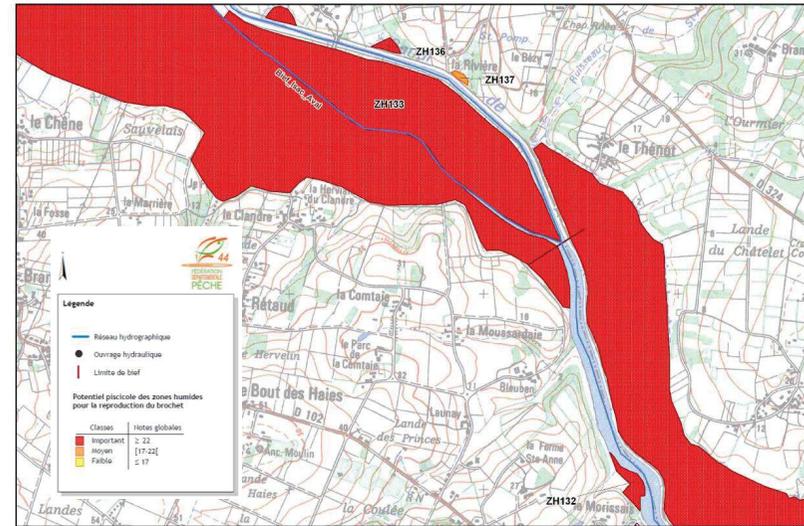


Figure 65 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur du Thénot

Canal de Nantes à Brest

Date N°05

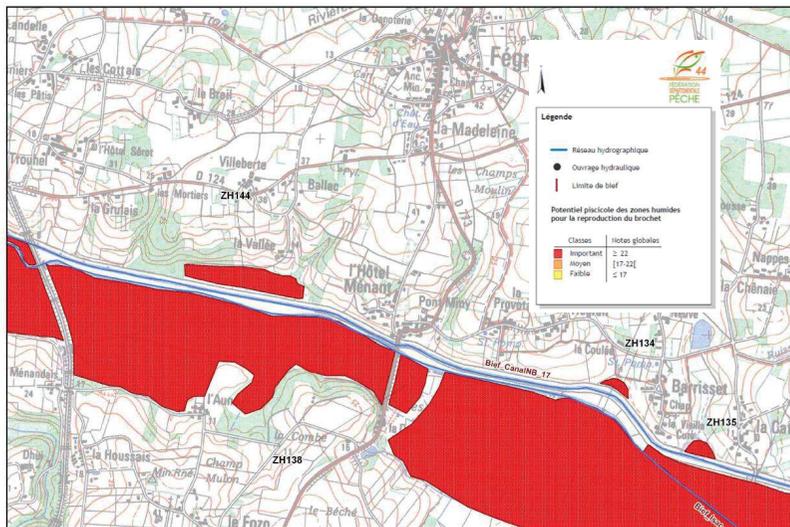


Figure 64 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Pont Miny

Canal de Nantes à Brest

Date N°08

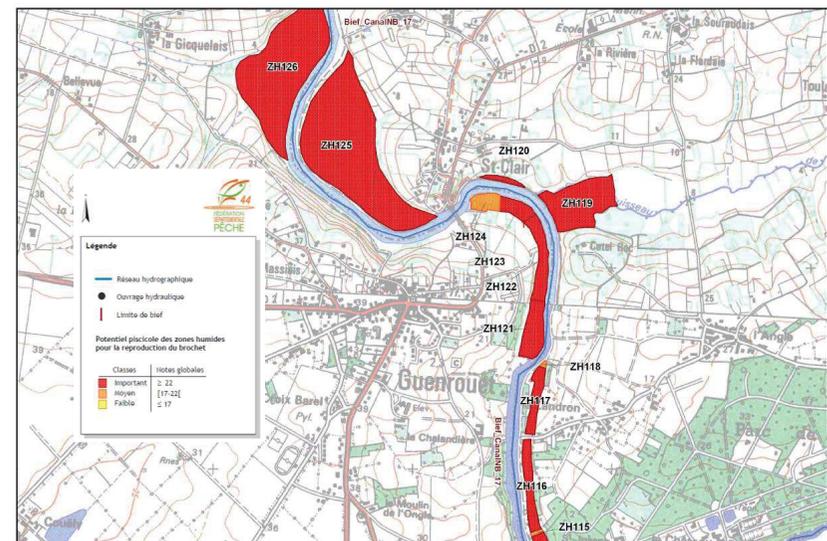


Figure 66 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Guenrouët

Canal de Nantes à Brest

Date N°09

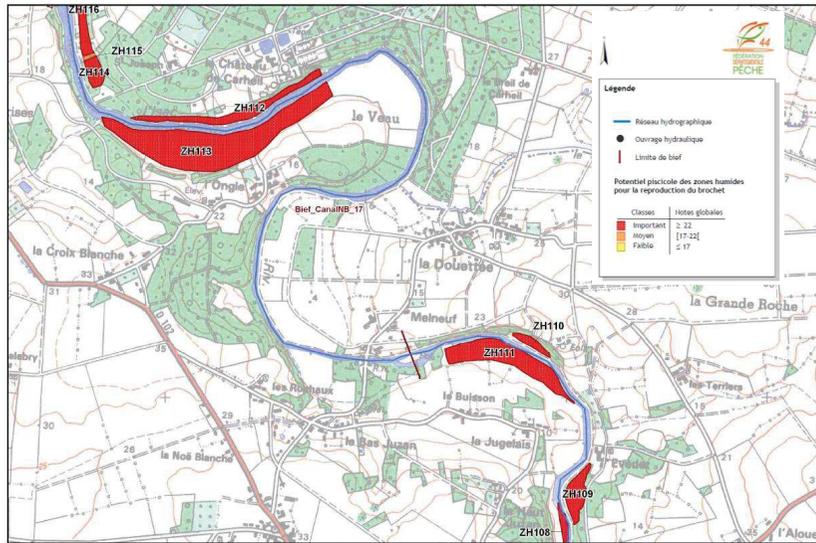


Figure 67 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Carheil

Canal de Nantes à Brest

Date N°11

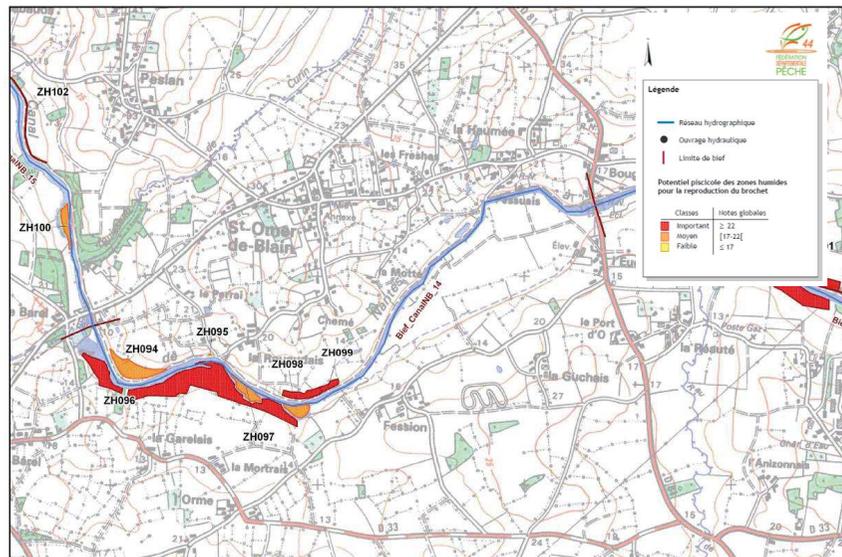


Figure 68 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Barel

Canal de Nantes à Brest

Date N°13

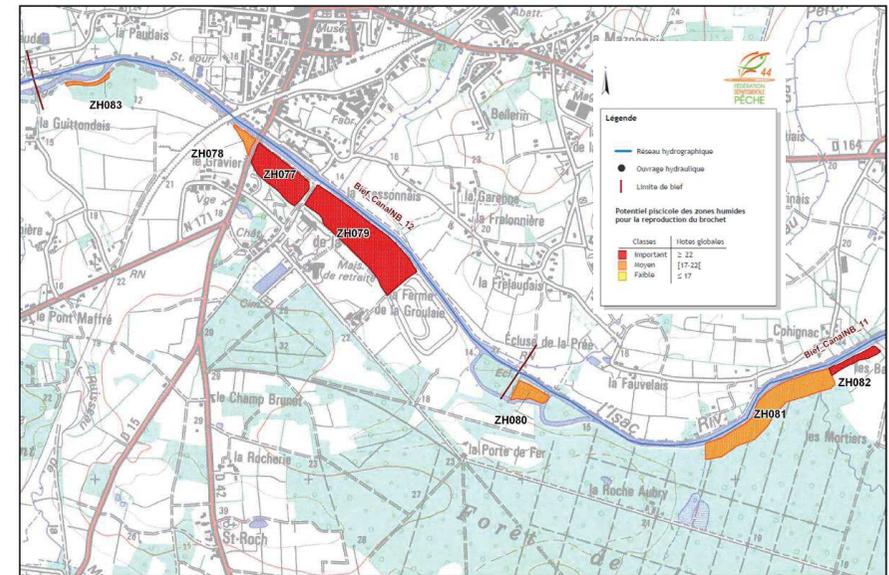


Figure 69 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de La Prée

Canal de Nantes à Brest

Date N°14

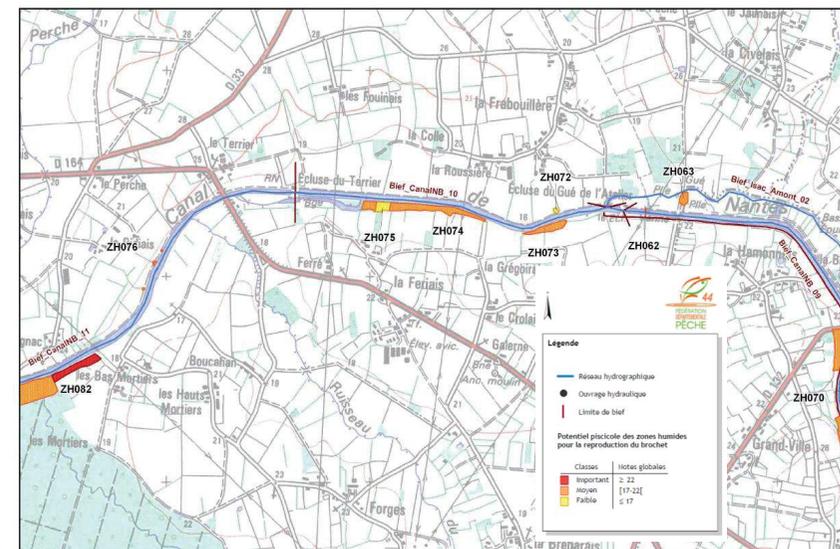


Figure 70 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de Terrier

Canal de Nantes à Brest

Date N°15

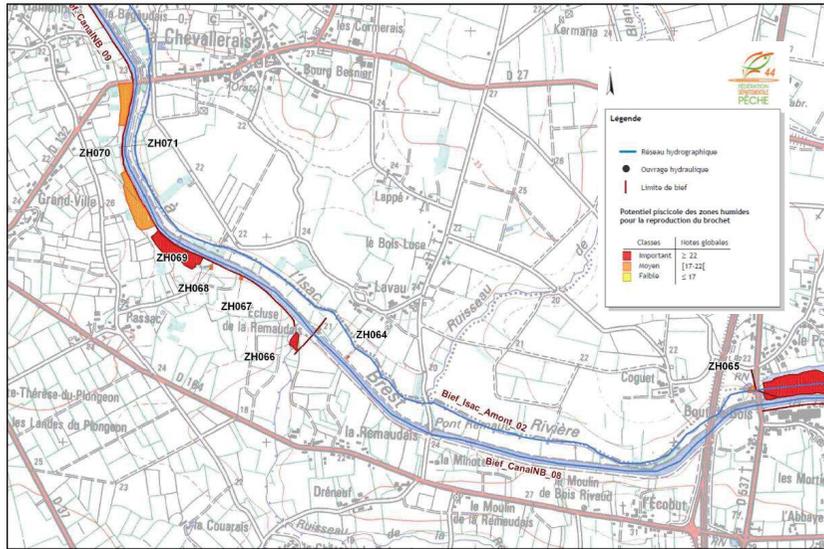


Figure 71 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de La Remaudais

Canal de Nantes à Brest

Date N°17

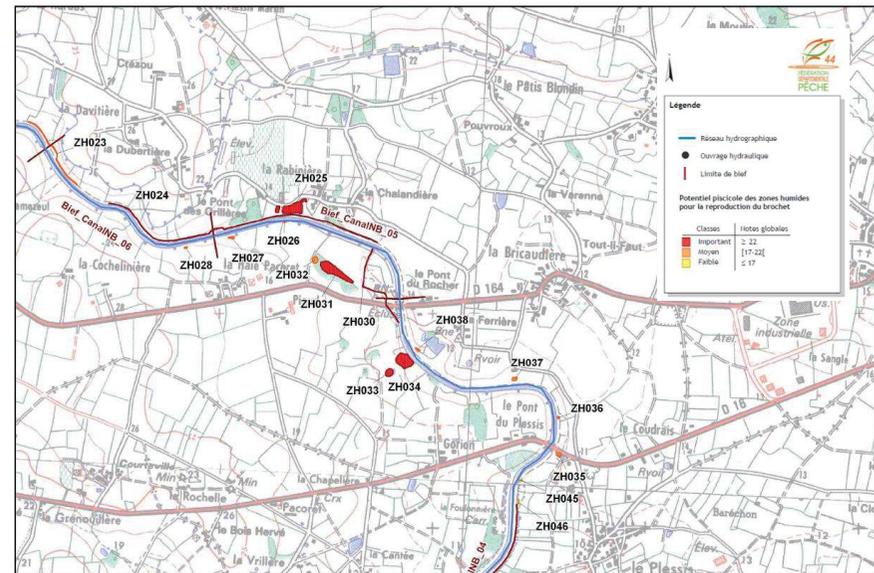


Figure 73 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur de la Rabinière

Canal de Nantes à Brest

Date N°16

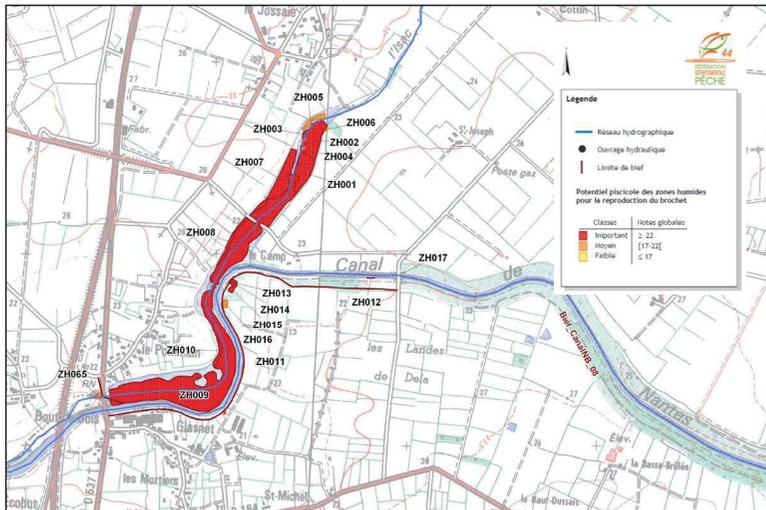


Figure 72 : Potentiel piscicole pour la reproduction du brochet : secteur du Pommain

Canal de Nantes à Brest

Date N°18

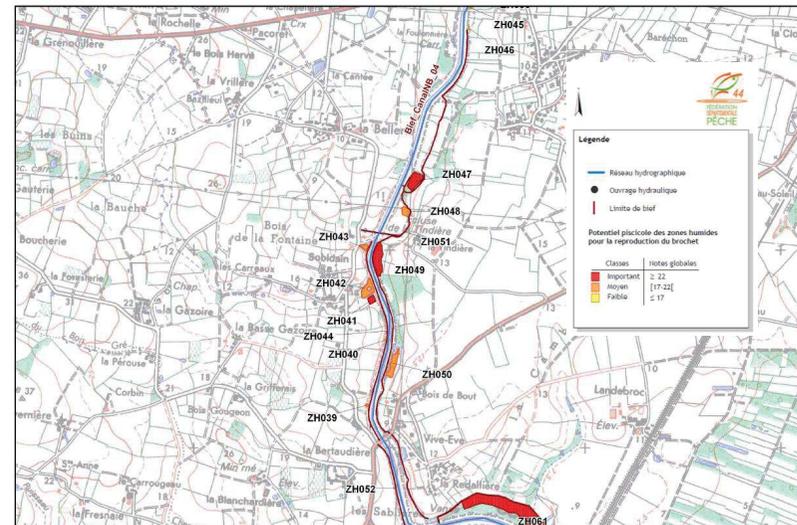


Figure 74 : Zone à fort potentiel de reproduction piscicole : secteur de La Tindière

Canal de Nantes à Brest

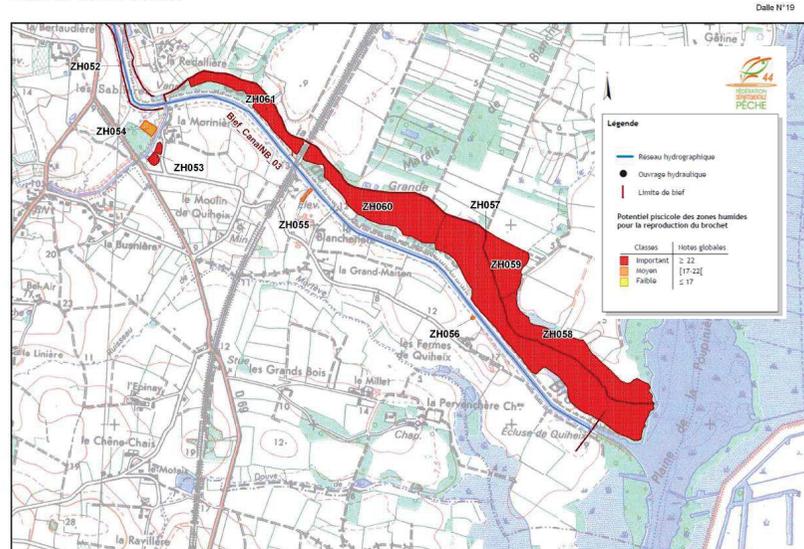


Figure 75 : Zone à fort potentiel de reproduction piscicole : Secteur de Quiheix

Flore	<ul style="list-style-type: none"> Espèces de type rudérales et de prairies pâturées Quelques espèces indicatrices de zones humides : renoncule rampante, aulne glutineux, frêne élevé, jonc diffus 	Faible	
Faune	Insectes	Les habitats présents au niveau des zones de stockage ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces remarquables.	Faible
	Amphibiens	Les habitats présents au niveau des zones de stockage ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces remarquables. Cependant, ces zones peuvent être utilisées comme zone de transit entre le canal et les autres points d'eau situés à proximité	Faible à modéré
	Reptiles	Les habitats présents au niveau des zones de stockage ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces de reptile remarquables.	Faible
	Oiseaux	Les boisements sont favorables à l'accueil d'une avifaune remarquable. Ces espaces peuvent être utilisés comme aire de reproduction, de nourrissage et de nidification.	Modéré
	Mammifères terrestres	Les boisements sont favorables aux mammifères terrestres en particulier comme aire de transit, de déplacement, de reproduction et de nourrissage.	Faible à modéré
	Chiroptères	Les boisements sont favorables à la présence des chiroptères.	Modéré
Données piscicoles	Nombre zones à fort potentiel de reproduction piscicole (zones de frayères) présentes à proximité et tout le long du canal . Les zones de stockage potentielles de sédiments se situent en dehors de ces zones , la localisation des zones de curage par rapport à ces zones à fort potentiel de reproduction piscicole est pour l'instant encore inconnue .	Modéré	

5.4.4. CONCLUSION SUR LE NIVEAU D'ENJEU LIE AU MILIEU NATUREL

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
MILIEU NATUREL		
Zonages environnementaux de protection des milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> 4 parcelles/zones de stockage situées dans une ZNIEFF de type I 3 parcelles/zones de stockage situées dans une ZNIEFF de type II 1 parcelle/zone de stockage située dans une ZSC : Marais de la Vilaine 	Modéré
Habitats	<ul style="list-style-type: none"> Parcelles/zones de stockage situées en majorité dans des habitats prairiaux, culturels ou de type fourrés Quelques zones situées dans des boisements non humides à enjeu modéré 	Faible à modéré
Zones humides	2 parcelles contiennent des habitats de zones humides cependant les zones de stockage définies évitent ces zones.	Faible

5.5. Le paysage

Dans le cadre du projet de revalorisation du canal. Un diagnostic paysager a été effectué sur le canal entre Nort-sur-Erdre et Saint-Nicolas-de-Redon en 2016. Cette étude retient 4 unités paysagères comprenant en tout 14 paysagères.

9 séquences paysagères comportent des sites ou sections remarquables :

📍 Séquences 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14

7 séquences paysagères comportent des sites ou sections à revaloriser :

📍 Séquences 1, 4, 6, 9, 10, 11, 13

Ce diagnostic paysager montre de nombreux motifs présents tout au long du canal (eau, arbres, chemins, écluses, ponts, maçonneries, quais pavés).



Photo 5 : exemple de motifs paysagers

La Lecture du paysage montre deux types d'alternance paysagère :

- ✚ Canal rectiligne et méandres
- ✚ Paysage fermé et paysage ouvert

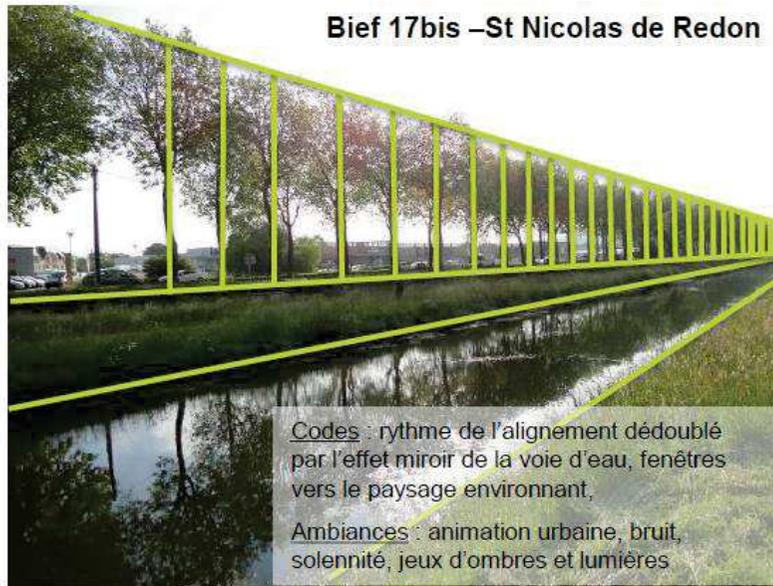


Photo 6 : canal rectiligne



Photo 7 : Paysage de type méandre

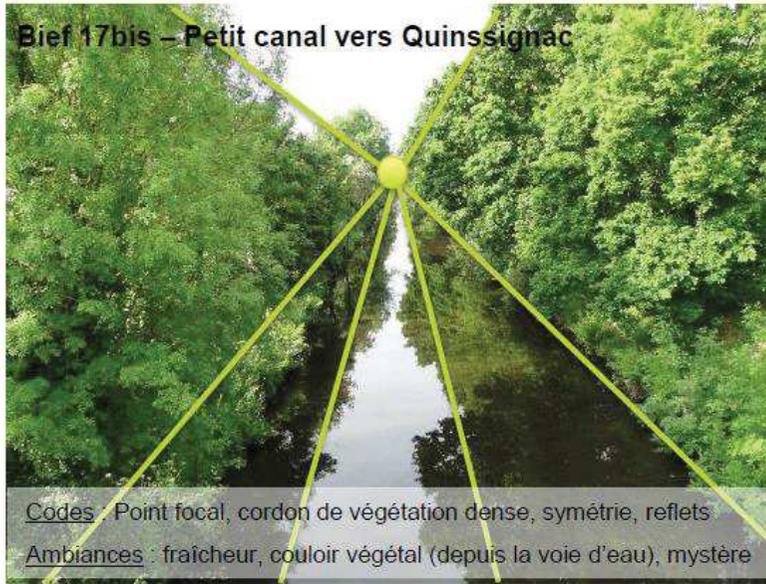


Photo 8 : Paysage fermé et paysage ouvert



Photo 9 : Exemple de site remarquable : écluse des Bellions



Photo 10 : exemple de site à revaloriser : Pont Miny

5.5.1. CONCLUSION SUR LE NIVEAU D'ENJEU LIE AU PAYSAGE

Tableau 18 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
PAYSAGE		
Les éléments constitutifs du paysage	<ul style="list-style-type: none"> 9 Sites ou sections remarquables présentes sur le tracé 7 Sites ou sections à revaloriser présentes sur le tracé 	Modéré

5.6. Le milieu humain

5.6.1. CONTEXTE ECONOMIQUE ET SOCIAL

5.6.1.1. LA DEMOGRAPHIE

- La démographie à l'échelle départementale

La population de la Loire Atlantique n'a pas cessé de progresser depuis 1968 jusqu'en 2015 (+58%).

Les agglomérations de Nantes et de Saint-Nazaire concentrent à elles seules 80 % de la population de Loire-Atlantique.

- La démographie à l'échelle du projet

A l'échelle du projet, l'analyse des données socio-économiques est réalisée à l'échelle des neuf communes concernées par le projet : Nort-sur-Erdre, Héric, Saffré, La Chevallerais, Blain, Guenrouët, Fégréac, Sévérac et Saint-Nicolas-de-Redon.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2015.

Tableau 19 : Evolution de la population des communes concernées par le projet source : INSEE

		1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Nort-sur-Erdre	Nombre d'habitants	4 436	4 606	5 050	5 362	5 885	7 781	8 539
	Densité moyenne (hab/km ²)	66,6	69,2	75,9	80,6	88,4	116,9	128,3
Héric	Nombre d'habitants	2 531	2 521	3 140	3 378	3 987	5 276	5 876
	Densité moyenne (hab/km ²)	34,2	34,1	42,5	45,7	53,9	71,4	79,5
Saffré	Nombre d'habitants	2 320	2 206	2 492	2 608	2 679	3 537	3 814
	Densité moyenne (hab/km ²)	40,4	38,4	43,4	45,4	46,6	61,6	66,4
La Chevallerais	Nombre d'habitants	499	495	546	652	652	1 377	1 563
	Densité moyenne (hab/km ²)	48,8	48,4	53,4	63,7	63,7	134,6	152,8
Blain	Nombre d'habitants	7 052	7 153	7 366	7 434	7 733	9 434	9 638

	Densité moyenne (hab/km ²)	69,3	70,3	72,4	73,1	76,0	92,7	94,8
Guenrouët	Nombre d'habitants	2 368	2 156	2 270	2 383	2 408	3 007	3 322
	Densité moyenne (hab/km ²)	33,9	30,8	32,5	34,1	34,4	43,0	47,5
Fégréac	Nombre d'habitants	1 835	1 714	1 752	1 874	1 992	2 278	2 440
	Densité moyenne (hab/km ²)	41,5	38,8	39,7	42,4	45,1	51,6	55,2
Sévérac	Nombre d'habitants	1 273	1 238	1 290	1 318	1 187	1 557	1 632
	Densité moyenne (hab/km ²)	56,8	55,2	57,6	58,8	53,0	69,5	72,8
Saint-Nicolas-de-Redon	Nombre d'habitants	2 568	2 763	2 951	2 917	2 800	3 109	3 157
	Densité moyenne (hab/km ²)	115,1	123,8	132,2	130,7	125,4	139,3	141,4

Globalement, on note une forte augmentation de la population des communes de Nort-sur-Erdre, Héric, Saffré, La Chevallerais, Blain, Guenrouët, Fégréac et Saint Nicolas-de-Redon sur la période 1968 – 2015. En revanche, la population de Sévérac est restée globalement stable.

L'augmentation de la population s'explique par deux facteurs, responsables de l'évolution démographique :

- l'évolution liée au solde naturel (rapport entre les décès et les naissances)
- l'évolution liée au solde migratoire (relation entre les arrivants et les partants via des migrations).

Sur les communes concernées les soldes migratoires et naturels sont toujours restés positifs.

Tableau 20 : Taux explicatifs de l'évolution démographique des communes concernées par le projet (Source : INSEE)

		1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2010	2010-2015
Nort-sur-Erdre	Solde naturel	0,4	0,3	0,2	0,2	0,6	0,6
	Solde migratoire	0,1	1,0	0,5	0,8	2,0	1,3
	Variation totale	0,5	1,3	0,8	1,0	2,6	1,9
Héric	Solde naturel	13,7	16,6	12,3	13,6	17,1	16,2
	Solde migratoire	17,0	14,6	11,7	9,9	7,8	7,0
	Variation totale	-0,1	3,2	0,9	1,9	2,6	2,2
Saffré	Solde naturel	14,3	12,8	15,1	12,5	18,4	17,3
	Solde migratoire	12,5	13,7	11,1	9,1	6,9	5,3
	Variation totale	-0,7	1,7	0,6	0,3	2,6	1,5
La Chevallerais	Solde naturel	16,7	13,8	16,9	11,9	24,0	21,7
	Solde migratoire	13,0	12,1	10,4	8,9	5,3	3,7
	Variation totale	-0,1	1,4	2,2	0,0	7,0	2,6
Blain	Solde naturel	17,8	14,4	13,9	11,7	14,1	12,6
	Solde migratoire	11,8	11,6	10,5	10,9	10,4	10,3
	Variation totale	0,2	0,4	0,1	0,4	1,8	0,4
Guenrouët	Solde naturel	13,3	15,4	12,9	8,7	14,0	15,7
	Solde migratoire	17,0	14,1	14,5	12,7	12,8	11,1
	Variation totale	-1,3	0,7	0,6	0,1	2,0	2,0
Fégréac	Solde naturel	15,4	12,2	14,2	12,4	14,8	10,3

	Solde migratoire	16,9	16,8	15,0	20,1	17,5	13,7
	Variation totale	-1,0	0,3	0,8	0,7	1,2	1,4
Sévérac	Solde naturel	15,3	12,6	11,0	8,7	13,7	14,6
	Solde migratoire	16,1	13,8	12,1	10,1	9,4	8,2
	Variation totale	-0,4	0,6	0,3	-1,2	2,5	0,9
Saint-Nicolas-de-Redon	Solde naturel	20,3	16,4	10,9	10,2	11,2	9,8
	Solde migratoire	13,0	10,7	9,4	8,3	7,7	8,4
	Variation totale	1,1	0,9	-0,1	-0,5	1,0	0,3

5.6.1.2. EMPLOI ET ACTIVITES

▪ L'emploi

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la population active représente environ 75 %, pour les deux collectivités étudiées. Le taux de chômage est d'environ 7,8%, ce qui reste cependant relativement bas par rapport aux moyennes départementales (12 % en 2012) et nationales (10% en septembre 2015).

Tableau 21 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2015 (Source : INSEE)

	Ensemble	Actifs en %	Actifs en % dont :		Nombre d'emploi dans la zone	Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	Indicateur de concentration d'emploi
			Actifs ayant un emploi en %	Chômeurs en %			
Nort-sur-Erdre	5 231	77,8	71,2	6,6	2 591	3 739	69,3
Héric	3 667	78,5	72,0	6,5	1 553	2 653	57,9
Saffré	2 341	80,9	75,0	5,9	525	1 765	29,7
La Chevallerais	946	85,3	80,0	5,3	159	757	21,0
Blain	5 911	76,3	68,0	8,3	3 780	4 045	93,5
Guenrouët	1 959	79,2	71,5	7,7	599	1 406	42,6
Fégréac	1 449	73,6	62,9	10,6	409	914	44,7
Sévérac	967	72,4	63,0	9,4	165	616	26,8
Saint-Nicolas-de-Redon	1 881	71,7	61,6	10,0	1 068	1 166	91,6

L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone.

L'activité agricole

Les statistiques agricoles

Le volet agricole de l'état initial de l'autorisation environnementale a été réalisé sur la base des données du Recensement Général Agricole de 2000 et 2010, qui présentent le profil de l'agriculture sur les neuf communes concernées et son évolution. Les données issues du Recensement Général Agricole concernent les exploitations dont le siège est situé sur les communes étudiées.

Le nombre d'exploitations agricoles a très nettement diminué de 1988 à 2010 avec une perte de 63 % des exploitations agricoles. Cette baisse est flagrante pour les neuf communes concernées avec Nort-sur-Erdre (-65%), Héric (-70 %), Saffré (-73%), La Chevallerais (-55%), Blain (-65%), Guenrouët (-65%), Fégréac (-59%), Sévérac (-50%) et Saint-Nicolas-de-Redon (-60%).

Le temps de travail dans les exploitations agricoles a suivi la même évolution pour les neuf communes concernées. Nort-sur-Erdre (-55%), Héric (-70 %), Saffré (-66%), La Chevallerais (-72%), Blain (-56%), Guenrouët (-54%), Fégréac (-48%), Sévérac (-56%) et Saint-Nicolas-de-Redon (-78%). Cette évolution contrastée témoigne donc de phénomènes de déstructuration entre exploitations.

Tableau 22 : Exploitations agricoles et unité de travail agricole annuel dans les neuf communes concernées par le projet
Source : RGA 2010/2000/1988

	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988
Nort-sur-Erdre	71	115	208	95	117	213
Héric	70	104	202	85	106	284
Saffré	41	73	141	61	93	182
La Chevallerais	10	22	42	14	23	51
Blain	110	159	245	157	202	360
Guenrouët	65	112	190	89	105	195
Fégréac	52	70	128	54	59	104
Sévérac	19	19	38	19	20	44
Saint-Nicolas-de-Redon	24	43	61	14	25	65
TOTAL	462	717	1 255	588	750	1 498

La Surface Agricole Utile (SAU) suit la même tendance, avec une distinction franche entre la commune de Nort sur Erdre, Blain et Fégréac, qui gagnent 4 %, 0,17% et 1,60% de SAU et les communes Héric, Saffré, La Chevallerais, Guenrouët, Sévérac et Saint-Nicolas-de-Redon, qui perdent 25%, 26%, 26%, 23%, 0,27% et 27% de SAU. Une redistribution des surfaces s'opère, entre les différentes communes.

Tableau 23 : Surface Agricole Utile des communes concernées par le projet
Source : RGA 2010/2000/1988

	Surface Agricole Utilisée (ha)		
	2010	2000	1988
Nort-sur-Erdre	4 993	4 768	4 800
Héric	4 234	4 198	5 711
Saffré	3 107	3 683	4 222
La Chevallerais	709	888	960

Blain	7 066	6 934	7 054
Gouenrouët	4 142	4 343	5 405
Fégréac	2 756	2 488	2 712
Sévérac	728	606	730
Saint-Nicolas-de-Redon	700	620	968
TOTAL	24 201	28 528	32 562

Le tourisme, les loisirs	<ul style="list-style-type: none"> Navigation et plaisance entre mars et octobre 	Faible
Pollutions nuisances	<ul style="list-style-type: none"> Travaux de curage prévus sur barge mobile -> gêne occasionnée aux riverains faible Aires de stockage présentes sur les abords du canal pendant la période de séchage / égouttage (4 à 6 mois) 	Faible

L'utilisation du sol et les types d'élevage conduits sur les neuf communes en 2010 est donnée dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Utilisation du sol et élevage en 2010

Source : RGA 2010

	SAU 2010 (ha)	Terres labourables (ha)	Surfaces toujours en herbe (ha)	Orientation technico-économique de la commune
Nort-sur-Erdre	4 993	4 735	255	Polyculture et polyélevage
Héric	4 234	3 747	487	Bovins lait
Saffré	3 107	2 876	227	Bovins mixte
La Chevallerais	709	682	5	Bovins lait
Blain	7 066	6 290	763	Polyculture et polyélevage
Gouenrouët	4 142	3 088	1 025	Bovins mixte
Fégréac	2 756	1 876	868	Bovins mixte
Sévérac	728	361	364	Bovins lait
Saint-Nicolas-de-Redon	700	391	306	Polyculture et polyélevage
TOTAL	24 201	24 046	4 295	-

s = secret statistique

5.6.2. CONCLUSION SUR LE NIVEAU D'ENJEU LIE AU MILIEU HUMAIN

Tableau 25 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
MILIEU HUMAIN		
Contexte économique et social	<ul style="list-style-type: none"> 5 communes de taille petite à moyenne présentes sur le tracé du projet : Saint-Nicolas-de-Redon, Guenrouët, Blain et La Chevallerais , Nort – sur – Erdre 	Faible

5.7. Synthèse des contraintes et niveau d'enjeu

L'analyse de l'état initial du site permet d'appréhender l'ensemble des contraintes et potentialités liées à l'environnement naturel et socio-économique du secteur d'étude. Ces contraintes sont résumées dans le tableau ci-dessous

Tableau 26 : Synthèse des contraintes

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
MILIEU PHYSIQUE		
Contexte climatique	<ul style="list-style-type: none"> La Loire-Atlantique appartient à la zone moyenne et tempérée de la France Précipitations moyennes Températures bien différenciées entre l'été et l'hiver Ensoleillement modéré Vents de secteur ouest plus fréquents 	Faible
Contexte topographique	<ul style="list-style-type: none"> Topographie relativement peu marquée 	Faible
Contexte géologique	Ensemble de formations alternant entre calcaires et marnes datés du Mésozoïque (Secondaire), favorisant la formation d'aquifères captifs et de nappes perchées, d'autre part, par un ensemble de formations alluviales datés du Plio-Quaternaire	Faible
Contexte hydrographique	<ul style="list-style-type: none"> Zones A2 et B2 du PPRI Vilaine aval entre Guenrouët et Saint-Nicolas-de-Redon Zones inondables recensées par la modélisation hydraulique sur les communes de Blain et La Chevallerais 	Modéré
RESSOURCE EN EAU		
Masses d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Masse d'eau superficielle : état écologique moyen à médiocre, les travaux de curage peuvent occasionner un relargage de matières en suspension étant susceptible d'altérer la turbidité de l'eau, cependant celle-ci pourra être surveillée Masse d'eau souterraine : état chimique médiocre dû aux nitrates et pesticides 	Modéré
Les eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Deux entités hydrogéologiques sont concernées par le projet : FRGG0015 : Bassin versant de la Vilaine et FRGG139 : Sables et calcaires du bassin tertiaires de Nort / Erdre libres 	Faible
	<ul style="list-style-type: none"> Périmètre de protection rapprochée de captage présent dans le secteur d'étude cependant les activités induites par le projet ne rentrent pas dans le cadre des prescriptions / interdictions de l'arrêt de captage. 	Faible
Les eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> Travaux prévus sur le lit mineur du canal artificiel et de l'Isac canalisé, cependant ceux-ci n'auront pas pour conséquence de modifier le lit mineur du cours d'eau mais simplement de lui rendre son tirant d'eau naturel Nombreuses activités de loisirs et touristiques cependant travaux prévus en fin de période de plaisance / touristique 	Faible
MILIEU NATUREL		

Thématique	Caractéristiques	Enjeu
Zonages environnementaux de protection des milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> Nombreuses ZNIEFF, ZSC présentes le long du canal, notamment au niveau des marais. 6 des 14 tronçons font partie de zones Natura 2000. 	Fort
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Présence de zones humides dont la nature sera à déterminer (prairie humide, boisements) par des inventaires plus poussés, notamment entre Saint-Nicolas-de-Redon et Guenrouët. 	Fort
Faune	Poissons <ul style="list-style-type: none"> Nombreuses zones humides à fort potentiel de reproduction piscicole (frayères) présentes aux abords du canal, notamment sur les 6 premiers tronçons 	Fort
LE PAYSAGE		
Les éléments constitutifs du paysage	<ul style="list-style-type: none"> 9 Sites ou sections remarquables présentes sur le tracé 	Modéré
	<ul style="list-style-type: none"> 7 Sites ou sections à revaloriser présentes sur le tracé 	Modéré
MILIEU HUMAIN		
Contexte économique et social	<ul style="list-style-type: none"> 4 communes de taille petite à moyenne présentes sur le tracé du projet : Saint-Nicolas-de-Redon, Guenrouët, Blain et La Chevallerais 	Faible
Le tourisme, les loisirs	<ul style="list-style-type: none"> Navigation et plaisance entre mars et octobre 	Faible
Pollutions et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> Travaux de curage prévus sur barge mobile -> gêne occasionnée aux riverains faible Aires de stockage présentes sur les abords du canal pendant la période de séchage / égouttage (4 à 6 mois) 	Faible
MILIEU NATUREL		
Zonages environnementaux de protection des milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> 4 parcelles/zones de stockage situées dans une ZNIEFF de type I 3 parcelles/zones de stockage situées dans une ZNIEFF de type II 1 parcelle/zone de stockage située dans une ZSC : Marais de la Vilaine 	Modéré
Habitats	<ul style="list-style-type: none"> Parcelles/zones de stockage situées en majorité dans des habitats prairiaux, culturaux ou de type fourrés Quelques zones situées dans des boisements non humides à enjeu modéré 	Faible à modéré
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> 2 parcelles contiennent des habitats de zones humides cependant les zones de stockage définies évitent ces zones. 	Faible
Flore	<ul style="list-style-type: none"> Espèces de type rudérales et de prairies pâturées Quelques espèces indicatrices de zones humides : renoncule rampante, aulne glutineux, frêne élevé, jonc diffus 	Faible

Thématique	Caractéristiques		Enjeu
Faune	Insectes	<ul style="list-style-type: none"> Les habitats présents au niveau des zones de stockage ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces remarquables . 	Faible
	Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> Les habitats présents au niveau des zones de stockage ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces remarquables. Cependant, ces zones peuvent être utilisées comme zone de transit entre le canal et les autres points d'eau situés à proximité . 	Faible à modéré
	Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Les habitats présents au niveau des zones de stockage ne sont pas favorables à l'accueil d'espèces de reptile remarquables . 	Faible
	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> Les boisements sont favorables à l'accueil d'une avifaune remarquable. Ces espaces peuvent être utilisés comme aire de reproduction, de nourrissage et de nidification . 	Modéré
	Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Les boisements sont favorables aux mammifères terrestres en particulier comme aire de transit, de déplacement, de reproduction et de nourrissage . 	Faible à modéré
	Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> Les boisements sont favorables à la présence des chiroptères . 	Modéré
	Données piscicoles	<ul style="list-style-type: none"> Nombre zones à fort potentiel de reproduction piscicole (zones de frayères) présentes à proximité et tout le long du canal . Les zones de stockage potentielles de sédiments se situent en dehors de ces zones , la localisation des zones de curage par rapport à ces zones à fort potentiel de reproduction piscicole est pour l' instant encore inconnue . 	Modéré

Chapitre 6. ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1. Préambule

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade du dossier de demande d'autorisation environnementale, le projet n'est pas défini dans tous ses détails. En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées en amont des opérations de curage sur chaque tronçon.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune,...), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air,...) et le paysage.

Sont distingués ci-après, pour chaque thème abordé, les impacts spécifiques à chacune des deux phases :

- ✚ chantier : ces impacts concernent les **impacts temporaires** liés à la phase de travaux de curage ;
- ✚ phase d'égouttage / séchage : ces impacts concernent **les impacts** occasionnés par le stockage provisoire des boues de curage sur des aires de dépôts pour leur égouttage et séchage

6.2. Impacts durant la phase chantier de curage

6.2.1. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

6.2.1.1. DEPOTS DES REMBLAIS ET INSTALLATIONS TEMPORAIRES DE CHANTIER

Les dépôts de remblais et matériel (construction des plateformes), peuvent entraîner la destruction ou dégradation de la végétation ainsi que des milieux de vie de la faune associée (prairies, zones humides, boisements favorables aux amphibiens, reptiles, avifaune). Ces destructions et dégradations ont un impact au moins temporaire, selon le niveau de perturbation et la résilience des milieux considérés. Il y aura cependant reconstitution et remise en état des prairies au niveau des plate-formes, après travaux.

6.2.1.2. ACCES DES ENGINS LORS DE LA PHASE CHANTIER

Le matériel de curage sera amené par voie d'eau ou par grutage depuis un ponton artificiel et n'entraînera donc pas de risques d'altération des espaces naturels compris et non compris dans les emprises du projet.

6.2.1.3. PERTURBATIONS SONORES ET VISUELLES EN PHASE CHANTIER

Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou une pollution visuelle (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.). Les nuisances acoustiques liées au fonctionnement des engins de chantier, aux opérations de transfert de matériaux sont susceptibles d'être à l'origine du déplacement de la faune alentour.

6.2.1.4. GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

L'organisation du chantier et plus particulièrement la gestion de ses déchets peut être à l'origine de l'installation et du développement d'une faune parasite (insectes, rongeurs, etc...).

Les gros éléments extraits (enrochement, pierre de taille, blocs volumineux ou autres...) ainsi que les matériaux susceptibles de réemploi seront soumis à l'appréciation du maître d'œuvre qui seul décidera de leur stockage provisoire ou de leur mise en décharge sans donner lieu à rémunération supplémentaire.

Les sédiments seront mis en décharge lorsque des dépassements de seuil seront constatés sur les paramètres mesurés dans le cadre de l'arrêt du 9 août 2006 et présentés dans les analyses de vases.

Les déchets de chantier seront évacués régulièrement par benne étanche.

6.2.1.5. COLONISATION PAR DES ESPECES INVASIVES

D'après l'étude réalisée concernant une précédente opération de curage sur le canal, l'élodée du Canada (*Elodea canadensis Michaux*) a été détectée sur certains sites. Elle sera enlevée à la pelle mécanique dans le cadre d'un marché spécifique et en préalable des travaux de curage. Des filets de protection seront disposés à l'amont et à l'aval pour éviter la propagation de fragments et causer de nouvelles populations. D'autres préconisations spécifiques sont mises en œuvre et suivies par le Département pour éviter la propagation de la plante.

6.2.1.6. ANALYSE SUR LES ESPECES

Les travaux de curage seront effectués entre les mois de novembre à mars de manière à engendrer le moins possible d'impact sur la faune et la flore et les périodes de travaux adaptées en cas de travaux en zone sensible. Ils seront réalisés entre novembre et décembre pour les zones de travaux proches des zones de frayères, pour éviter les périodes de reproduction.

▪ La flore

Lorsque les sols sont secs, les travaux peuvent mettre en suspension dans l'air des poussières qui iront ensuite recouvrir les feuillages, ce qui peut réduire la croissance des plantes. Cet impact peut être considéré comme minime, et n'aura pas de conséquences sur la conservation des espèces.

▪ Les amphibiens

Les travaux peuvent engendrer la destruction directe d'individus. En effet, les amphibiens sont nocturnes. En dehors de la période de reproduction où ils se rassemblent dans les points d'eau, les amphibiens passent la journée à l'abri dans leurs terriers. Lors de la réalisation des remblais/déblais, des individus peuvent être recouverts et notamment sur les berges, lieu de résidence majoritaire de ces espèces.

▪ Les reptiles

En cas de danger, les reptiles se cachent généralement dans des terriers. Lors de la réalisation des remblais/déblais, il est peu probable que des individus soient recouverts étant donné le caractère humide du site.

▪ L'avifaune

Les travaux créeront un dérangement de la population aviaire. Ce dérangement n'aura pas d'impact notable sur l'état de conservation des espèces qui hivernent ou qui effectuent une halte migratoire. En effet, lors de ces périodes, les individus pourraient éviter la zone durant l'exécution du chantier, mais réutiliseraient la zone une fois les travaux terminés. Par contre, en période de reproduction (avril à juin), les oiseaux nicheurs sont très sensibles au dérangement. Les travaux de remise en état du site pourraient engendrer des échecs de reproduction par désertion des parents et même des destructions de nichées. Les oiseaux les plus sensibles à ces impacts potentiels sont ceux qui nichent dans les haies et dans les boisements.

▪ Les mammifères

La petite faune mammalienne a généralement des mœurs nocturnes. Dans la journée, ces espèces sont généralement cachées dans des terriers ou dans les arbres. Lors de la phase de travaux, des individus peuvent être recouverts ou tués lors des phases de terrassement. Pour les espèces de plus grande taille, aucune incidence n'est à prévoir.

▪ Les poissons

Les travaux engendreront la remise en suspension temporaire de sédiments pendant la phase d'extraction ce qui pourra déranger ponctuellement les poissons.

De nombreuses zones de frayères ont été repertoriées le long du canal notamment entre Quissignac et Guenrouët (six premiers tronçons).

Les états initiaux de l'environnement devront mettre en évidence la présence de zone de frayère ou non au droit des zones de curage.

6.2.1.7. INCIDENCES SUR LES ZONES PROTEGEES

▪ ZNIEFF

Sur l'ensemble du canal plusieurs Znieff ont été identifiées.

Cependant la durée limitée des opérations ainsi que la localisation des travaux cantonnés au lit du cours d'eau (travaux sur barge mobile) exclue tout risque des pressions irréversibles envers ces espèces.

▪ Natura 2000

Sur l'ensemble du canal plusieurs zones Natura 2000 ont été identifiées.

Cependant la durée limitée des opérations ainsi que la localisation des travaux cantonnés au lit du cours d'eau exclue tout risque des pressions irréversibles envers ces espèces.

6.2.2. IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Les travaux engendreront la remise en suspension temporaire de sédiments pendant la phase d'extraction.

Les travaux s'effectuent uniquement à la surface du sol et aucune incidence n'est à attendre sur les eaux souterraines.

6.2.2.1. ALTERATION DE LA QUALITE DE L'EAU

La phase d'extraction des sédiments engendre inévitablement une certaine remise en suspension des particules et donc une augmentation de la turbidité de l'eau.

Les effets liés à ce phénomène sont responsables d'une modification de la qualité physicochimique de l'eau en termes de température, concentration d'oxygène dissous, relargage de micropolluants et disponibilité d'énergie lumineuse nécessaire pour les organismes.

L'incidence des éléments fins remis en suspension sur la vie aquatique peut ne pas être négligeable : effets directs sur les animaux et végétaux et effets indirects ou différés tels que le colmatage des frayères et des fonds, la sédimentation, ou la diminution de la perméabilité et des échanges nappes rivières.

Le risque de remise en suspension lors des opérations de curage est très faible de fait d'une part de la bonne consistance des sédiments et d'autre part de la méthode de curage retenue pour ces opérations .

6.2.2.2. POLLUTION ACCIDENTELLE

Le risque de pollution accidentelle est lié à la présence d'un chantier sur la voie d'eau. Ce chantier mettant en oeuvre des engins mécaniques à moteur qui utilisent des produits d'hydrocarbures et nécessitant un entretien régulier comporte un risque de rejets d'hydrocarbures divers.

Ce risque est quasi inexistant grâce à l'organisation, la préparation des engins avant chaque chantier de curage et la mise en oeuvre de plannings annuels d'entretien et de réparations des engins nautiques.

La présence de métaux lourds et d'autres toxiques (PCB, HAP) générés par les activités qui se déroulent tout le long des canaux pourrait engendrer des nuisances aggravantes pour le milieu. La remise en suspension d'éléments toxiques piégés depuis plus ou moins longtemps dans les sédiments du canal peut favoriser la contamination du milieu.

Les matériaux et matières en suspension transportés par les canaux sont susceptibles de « fixer » des corps d'origine anthropique présent dans le milieu, tels que des métaux, des hydrocarbures et de PCB (polychlorobiphényles).

Le pouvoir de fixation de ces substances est d'autant plus grand que les particules sont petites.

Le risque de dégradation de la qualité de l'eau par relargage de substances polluantes lors des opérations de curage n'est pas avéré .

6.2.2.3. INCIDENCE SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Le SDAGE insiste sur la nécessité de préserver les ressources souterraines potentielles ou utilisées pour l'alimentation en eau potable.

Les opérations de curage projetées consistent à réaliser un curage d'entretien afin de rétablir la profondeur initiale du chenal de navigation à 1.4 m. Il s'agit d'éliminer les zones de dépôt sédimentaire excédentaire du lit mineur. **En aucun cas il s'agit d'un approfondissement du lit mineur.**

De plus, sur un rayon de 500 m autour du canal depuis les zones à curer, un seul captage est présent (captage de Nort-sur-Erdre, à grande distance du tracé du projet (environ 500 m) au lieu – dit Le Plessis – Pas – Brunet .

Le risque de contamination est donc inexistant.

6.2.3. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Les travaux sont prévus en fin de période touristique et de navigabilité du canal (ouverture d'avril à octobre) de manière à réduire les incidences sur le tourisme.

Les travaux de curage seront de plus réalisés depuis barge mobile, ce qui limite les nuisances aux riverains.

6.2.4. IMPACT EN LIEN AVEC LE TRANSPORT DES MATERIAUX

Le transport des sédiments peut occasionner des nuisances directes sur l'environnement général du site :

✚ **perte de sédiments** : selon le mode de transport employé, les pertes de sédiments peuvent être plus ou moins importantes. Plus le nombre de transbordements sera important, plus les risques de perte de sédiments seront importants

✚ **nuisance sonores** : le trafic des engins est susceptible de provoquer des nuisances sonores.

6.3.Impacts durant la phase d'égouttage

6.3.1. IMPACTS SUR LE RELIEF ET SUR LES SOLS

Aucune incidence n'est à attendre sur cette caractéristique lors de l'égouttage.

6.3.2. IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les réseaux de drainage mis en place dans les plateformes sont à la surface du sol, il n'y a donc aucune incidence à attendre sur les eaux souterraines que ce soit en termes quantitatif et qualitatif.

6.3.3. IMPACTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le rejet des eaux d'égouttage se fera dans le canal au fur et à mesure de son hydrocurage et pendant la phase d'égouttage. Un suivi et des analyses du rejet sera fait en sortie de ces aires de stockage et en amont du milieu superficiel .

Au vu des mesures mises en place (géotextile, drains, bassin de décantation , filtre à paille , suivi de la qualité de rejet) et du faible débit en provenance des plateformes d'égouttage, aucune incidence n'est à attendre sur les eaux superficielles.

6.3.4. IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

L'impact attendu concerne les zones en prairie recouvertes par les plateformes.

L'expertise floristique complémentaire devra déterminer la sensibilité des milieux concerné sur ces zones . Si d ' autres zones de stockage sont prévues les différents types d ' habitat , la présence de zones humides et la localisation de la zone dans une Natura 2000 devront y être déterminées et un inventaire floristique réalisé pour mesurer l ' impact sur ces zones. De nombreuses zones humides étant présentes le long du tracé et plusieurs tronçons du tracé étant compris dans des sites Natura 2000.

Aucune des zones de stockage potentielles présentées dans ce dossier ne se trouve cependant en zone humide , ni en zone Natura 2000 .

6.3.5. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

La distance séparant le site du projet des habitations les plus proches permet de supprimer les incidences potentielles en termes paysager, sonore ou olfactif.

6.3.6. IMPACTS SUR LES SITES NATURA 2000 ET ZNIEFF LES PLIS PROCHES

Plusieurs tronçons sont présents dans des zones Natura 2000, notamment dues à la présence des marais de Vilaine. **Une étude d ' incidence Natura 2 000 devra donc être réalisé sur ces tronçons au niveau de ces zones pour mieux évaluer le potentiel impact écologique .**

6.3.7. RISQUE INONDATION

Les communes suivantes sont concernées par le PPRI Vilaine aval :

-  Saint – Nicolas – de – Redon
-  Fégréac
-  Guenrouët

L'emprise du canal et ses berges sur ces communes se situe au niveau de la zone 2 A du PPRI.

Dans cette zone sont autorisés les aménagements suivants (alinéa c : aménagements hydrauliques) :

-  les ouvrages et aménagements hydrauliques, les travaux de restauration de cours d'eau et de berges et les travaux et installations sous réserve qu'ils ne soient pas de nature à aggraver les conséquences du risque inondation

Les travaux occasionnés par le projet visent bien à la restauration de cours d'eau et ne sont pas de nature à aggraver les conséquences du risque inondation, mais au contraire à les diminuer.

Seules les aires de stockage pourront se trouver dans cette zone mais ne seront que provisoires.

La partie nord sur la commune de Saint – Nicolas – de – Redon est en zone 2 B.

Dans cette zone sont interdits les types d'occupation ou d'utilisation du sol suivants :

-  a) Les installations d'élevage relevant du régime d'autorisation ou de déclaration au titre de la législation sur les installations classées.
-  b) Les sous-sols creusés sous le niveau du terrain naturel, sauf ceux de parkings collectifs, sous réserve qu'ils soient dotés de cuvelages et de dispositifs permettant d'empêcher l'intrusion des eaux,
-  c) Les équipements tels que les centres de secours principaux, les hôpitaux, cliniques, maisons de retraite, centres de post-cure, et centres accueillant de façon permanente des personnes à mobilité réduite,
-  d) Les écoles et crèches,
-  e) Les remblaiements ou endiguements nouveaux qui ne seraient pas justifiés par la protection des lieux fortement urbanisés ou qui ne seraient pas indispensables à la réalisation de travaux d'infrastructure publique,
-  f) Les constructions et les installations qui par leurs dimensions, leur configuration ou leur implantation seraient susceptibles de perturber l'écoulement des eaux, l'expansion des crues ou de provoquer une aggravation du risque
-  g) Les serres,
-  h) Les constructions, installations et aires de stockage pour produits dangereux, polluants, ou flottants,
-  i) Les installations relevant de l'application de l'article 5 de la directive européenne n°82 501 CEE du 24 juin 1982 concernant les risques d'accident majeurs de certains établissements industriels (application dite "SEVESO I"), ainsi que celles relevant de la directive européenne de décembre 1996, dite "SEVESO II"
-  j) Les décharges d'ordures ménagères, de déchets industriels ou de produits toxiques,
-  k) Les campings et aires de stationnement des caravanes.

L'alinéa h interdit les aires de stockage pour produits dangereux, polluants ou flottants, les aires de stockage ne comprendront de produits ni dangereux, ni polluants ni flottants, mais uniquement des sédiments provenant du cours d'eau, elles ne rentrent donc pas dans le cadre des interdictions de la zone 2 B du PPRI.

6.4. Impacts liés au devenir des sédiments

Les impacts attendus de la phase consistant à redéposer les sables extraits sur les berges et les îles du canal sont positifs.

En effet, cette phase a pour objectif de redistribuer au milieu aquatique des sédiments qui en avaient été soustraits et dont les berges sont marquées par des signes d'érosion.

La qualité des sédiments devra être compatible avec l'arrêté du 9 août 2006.

7.1. Préambule

7.1.1. PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « EVITER REDUIRE COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois mots clés suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (éviter un site Natura 2000, géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités...) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

Chapitre 7. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION DES EFFETS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE ET

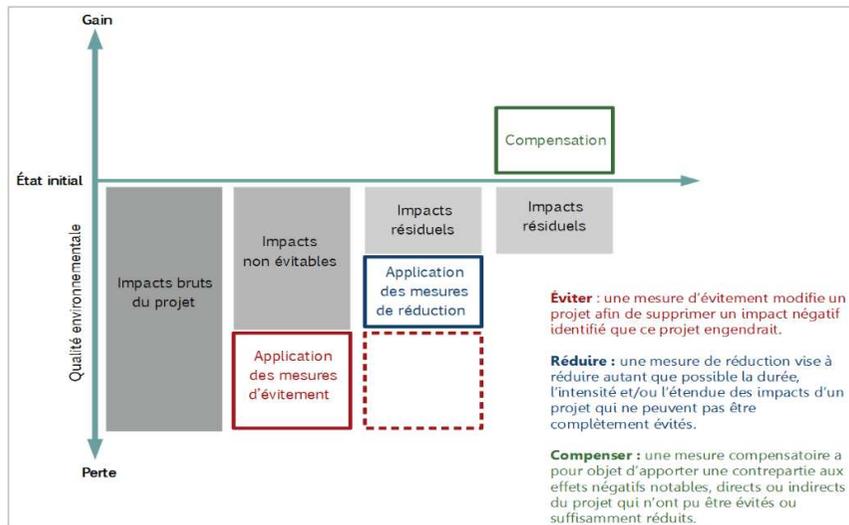


Figure 76 : Bilan écologique de la séquence ERC

7.2. Mesures

7.2.1. MESURE D'ÉVITEMENT

Du fait de la difficulté à évaluer le volume de matériaux à prélever par site, avant curage, un levé bathymétrique de type multifaisceaux a été réalisé sur l'ensemble des biefs ou zones concernées par cette étude et sera réeffectué après curage.

Un point d'arrêt des travaux sera effectué entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre à la fin des travaux pour chaque section. Une fois les travaux validés par le maître d'œuvre, un second levé sera effectué permettant de valider la campagne réalisée et le volume final de sédiments extraits. Le volume des matériaux à extraire sera déterminé par différence entre le levé bathymétrique préalable et les cotes projet à obtenir (1,4 mètres de mouillage). La vérification des cubatures extraits sera réalisée grâce au levé postérieur aux travaux de chaque zone. Ce dernier levé validera la campagne effectuée. Le volume final extrait se basera sur la différence entre la bathymétrie initiale et la bathymétrie finale, dans la limite du profil type.

La fiche type suivante, résumant les différentes informations et différents paramètres à prendre en compte avant chaque opération de curage, sera à compléter en amont de chacune de ces opérations.

Cette fiche récapitulative permettra ainsi de lister les différentes contraintes, et enjeux à prendre compte sur le secteur de l'opération, pour notamment mieux définir les potentielles mesures d'évitement.

Concernant le milieu naturel, le paragraphe 5.4.2 Zones de stockage temporaires pour réessuyage permet d'identifier les enjeux écologiques potentiels concernant les zones humides. La fiche suivante présente entre autres les inventaires écologiques à réaliser en amont de chaque opération de travaux, concernant les zones de stockage

déjà abordées dans le dossier présent, seul un inventaire complémentaire, floristique, sera à réaliser. Concernant de nouvelles / autres zones de stockage, l'ensemble des inventaires présentés dans la fiche suivante à minima sera à réaliser.

Tableau 27 : Cahier des charges - Etude pour opération de curage

Cahier des charges - Étude pour opération de curage		Tronçon n°				
Localisation de la zone de curage						
Relevés bathymétriques réalisés						
Coordonnées GPS du site						
Volume total de sédiments à extraire						
Fraction liquide contenue dans les vases analysées						
Fraction solide contenue dans les vases analysées						
Volume de matériaux manipulables après séchage						
Conformité des vases au niveau de qualité S 1	Si conforme,					
Si non conforme, élément concerné par le dépassement du niveau S1 et valeur de dépassement en mg/kg de sédiment sec analysé						
Devenir des sédiments						
Zonage écologique sur le site de curage						
Site de curage ancré dans un site NATURA 2000 (ZPS ou ZSC)						
Site de curage ancré dans une ZNIEFF de type I et/ou II						
Présence d'une zone de frayères						
Enjeu écologique sur le site du curage et sur les zones de stockage potentielles						
Habitat(s) recensé(s) sur le site et les zones de stockage	Culture	Prairie	Fourré	Boisement	Marais	Autres
Zones humides ?						
Flore patrimoniale						

7.2.1.1. MILIEU NATUREL

L'expertise sur les zones de stockage temporaires potentielles permettra de déterminer les parcelles les plus à même d'accueillir les plateformes de stockage tout en évitant la dégradation des zones humides.

En effet, un inventaire floristique plus poussé devra être effectué au niveau des zones potentielles de stockage ainsi que des inventaires d'habitats et espèces faunistiques et floristiques plus ou moins poussés en fonction des enjeux écologiques présents (voir tableau « préconisations d'inventaires » sur la page suivante).

Les plateformes de stockage temporaire des sables et sédiments seront placées de manière à éviter le recouvrement des zones humides.

La présence de frayères sera également prise en compte dans le positionnement de ces zones de dépôt.

Selon l'emplacement de ces zones, les travaux seront réalisés entre septembre et octobre soit en dehors de la période de reproduction du brochet qui a lieu depuis la fin de l'hiver à la fin du printemps.

Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou l'hibernation sont le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place pour éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques de leur cycle biologiques. Les interventions en milieu aquatique auront lieu entre novembre et mars et permettront donc d'éviter ces périodes.

Le phasage des travaux sera adapté en fonction des secteurs sensibles et notamment les travaux de curage seront effectués entre novembre et décembre pour les zones de travaux proches de zones de frayères.

- **Préconisations d'inventaire**

En amont des travaux sur un des tronçons identifiés sur le Canal, il sera indispensable de faire une analyse écologique car plusieurs tronçons du projet font partie intégrante d'un site NATURA 2000 (Zone de Protection Spéciale ou Zone Spéciale de Conservation) ayant pour habitat principal : **le Marais**. Dans ce cas une étude d'incidence Natura 2000 devra être effectuée pour ce tronçons.

Sur les zones de stockage futures connues, l'inventaire zones humides a déjà été effectué et aucune zone de ces zones de stockage n'est comprise dans une zone humide. Cependant, sur ces zones, des inventaires complémentaires, en amont de chaque opération, les inventaires suivants, à minima, seront à faire :

- 📌 Inventaire des habitats
- 📌 Inventaire floristique

Concernant ces zones de stockage connues, aucune n'est située dans une zone Natura 2000 et aucune ne devra donc faire l'objet d'étude d'incidence Natura 2000 spécifique.

Si de nouvelles / autres zones de stockage venaient à être créées, il serait nécessaire d'y vérifier la présence de zones humides ou non. Il serait en outre nécessaire d'effectuer l'inventaire floristique et l'inventaire des habitats, et de vérifier la localisation de la zone de stockage dans une zone Natura 2000.

D'autres inventaires complémentaires, présentés dans le tableau suivant, pourront, selon le secteur, être à réaliser.

- **Protocole d'inventaire**

Le curage du Canal n'est pas censé impacter une importante superficie de ces abords. Cependant, il est nécessaire d'identifier des enjeux plus précis par tronçon afin d'exclure du projet, les espaces les plus sensibles. C'est pourquoi plusieurs inventaires seront nécessaires :

- Un inventaire des zones humides obligatoire (critères floristiques et pédologiques) (si nouvelles zones de stockage)
- Un inventaire en priorité dans les espaces classés comme **enjeu fort** (liés entre autre à la présence d'un marais : site NATURA 2000)
- Un inventaire des espèces patrimoniales végétales et animales

Une étude sur les zones humides a été réalisée en 2008 cependant elle ne respecte pas les nouvelles réglementations du Conseil d'État du 22 février 2017, aucun sondage pédologique n'a été réalisé. Ce rapport permet, cependant, d'identifier les zones potentiellement humides et donc de cibler certains espaces à inventorier afin de recenser les zones humides de manière réglementaire.

Selon la nature du projet, plusieurs taxons devront être étudiés, quelques orientations d'inventaire sont listées par tronçon dans le tableau suivant :

- Un inventaire floristique est indispensable dans tous les habitats

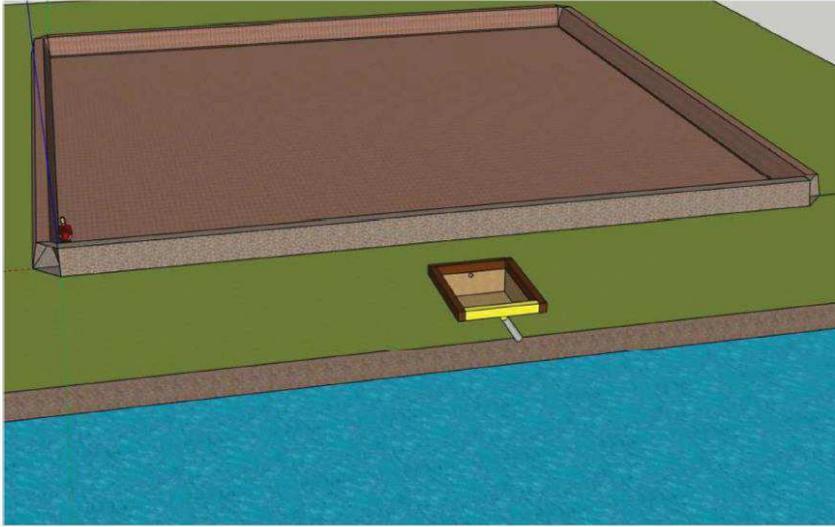


Figure 77 : Schéma du principe de reessuyage

Tableau 28 : Orientations d'inventaire pour chacun des 14 tronçons

(Source : INPN, ADEV Environnement)

Tronçon	Enjeux sur la zone	Préconisations d'inventaire
1	Plantations Prairies humides Boisements humides Marais	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau
2	Abord du Ruisseau du Dréneuc Prairies humides Marais Cours d'eau : l'Isac Vérifier qualité des haies	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
3	Prairies humides Boisements humides Fourrés humides Plans d'eau et mares Canaux Vérifier qualité des haies	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides Inventaire amphibiens, odonates... Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
4	Cultures humides Boisements humides Plantations humides Marais (au Nord) Mares Boisement fragmenté	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire amphibiens, odonates... Inventaire de l' avifaune inféodée aux boisements Inventaire des lépidoptères inféodés aux boisements
5	Prairies humides Boisements humides (long du canal) Prairies Boisements Cultures	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts et fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts et fermés
6	Prairies humides Boisements humides (long du canal) Prairies Boisements Cultures	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts et fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts et fermés
7	Prairies humides Cultures humides Plantations humides Boisements humides Fourrés humides Cours d'eau (bras du Canal) Culture Prairies de fauche	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts

8	Prairies humides Cultures humides Plantations humides Boisements humides Fourrés humides Cours d'eau (bras du Canal)	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau
	Culture Prairies de fauche	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts
9	Boisements humides	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides
	Plans d'eau/mares	Inventaire amphibiens, odonates...
	Cultures Prairies	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts
10	Prairies humides Boisements humides Fourrés humides	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau
	Cultures Prairies Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts et fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts et fermés
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
11	Prairies humides Boisements humides Fourrés humides	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau
	Cultures Prairies Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts et fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts et fermés
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
12	Prairies humides Boisements humides Fourrés humides	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau
	Cultures Prairies Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts et fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts et fermés
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
13	Prairies humides Lisières humides entre Canal et boisement	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides/cours d'eau
	Plans d'eau	Inventaire amphibiens, odonates...
	Cultures	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts

	Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides fermés
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
14	Prairies humides Fourrés humides Marais	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides
	Plans d'eau Cours d'eau	Inventaire amphibiens, odonates...
	Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides fermés
	Cultures	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
15	Fourrés humides Marais	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides
	Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides fermés
	Cultures	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
16	Prairies humides Fourrés humides Cultures humides Marais	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides
	Plans d'eau Cours d'eau	Inventaire amphibiens, odonates...
	Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides fermés
	Cultures	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
17	Prairies humides Fourrés humides Marais	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides
	Boisements	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides fermés Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides fermés
	Cultures Prairies	Inventaire l' avifaune inféodée aux milieux non humides ouverts Inventaire des lépidoptères inféodés aux milieux non humides ouverts
	Vérifier la qualité des haies	Typologie , recherche espèces animales protégées (Grand capricorne...)
18	Marais Boisements humides Fourrés humides	Inventaire des zones humides (critères floristique et pédologique) Inventaire de l' avifaune inféodée aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire de l' herpétofaune inféodé aux zones humides/cours d'eau/plans d'eau Inventaire des odonates et lépidoptères inféodés aux zones humides

En ce qui concerne les zones de stockage, elles permettront d'éviter les zones humides, d'éviter les impacts sur le sol et sous-sol, sur les eaux superficielles et souterraines. Les impacts restants après ses mesures d'évitement seront limités par l'application des mesures de réduction présentées dans le paragraphe suivant.

Les travaux de curage seront organisés de façon à prendre à compte les enjeux écologiques présentés dans le paragraphe 5.4 : biodiversité animale et végétale , continuités écologiques et inventoriés dans l'étude d'incidence environnementale réalisée en amont des campagnes de curage .

7.2.1.2. QUALITE DES EAUX

Concernant les eaux superficielles, et conformément aux prescriptions de l'article 8 de l'arrêté du 9 août 2006 , un suivi continu de la température et de l'oxygène dissous à l'aval immédiat des zones de réessuyage .

Les paramètres de rejet devront respecter les seuils mentionnés dans le tableau suivant (arrêté du 9 août 2006).

Tableau 29 :

De plus, les travaux ont été conçus hors-sol de façon à n'avoir aucun impact ni sur le sol et sous-sol, ni sur les eaux superficielles et souterraines (les eaux d'égouttage seront canalisées vers un filtre à paille en sortie de zone de stockage).

7.2.2. MESURES DE REDUCTION

Les mesures suivantes, destinées à limiter le processus d'érosion des terres, seront adoptées :

- limitation au minimum du secteur d'évolution des engins de façon à réduire la dévégétalisation qui favorise l'augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique.

Afin de limiter les impacts résultant des travaux, quelques mesures simples sont préconisées :

- lors du ressuyage des sédiments, et en particulier le rejet de MES, les sédiments seront égouttés sur une nappe de bio – polyane biodégradable pour l'étanchéité du fond de la plate – forme . Les eaux issues de l'égouttage seront filtrées par un géo coco ainsi qu'un filtre à paille et rejoindront le canal via une cunette étanche.
- la durée des travaux sera réduite autant que possible. Les phases de fortes pluies seront évitées pour limiter le ruissellement important sur de larges surfaces mises à nu ;
- le décapage des surfaces sera réduit au maximum, et celles-ci seront rapidement végétalisées ;
- il n'y aura pas d'aires de stockage des carburants, de dépôts et d'entretien des engins sur le site ;
- les engins de chantier seront munis de contrôles techniques à jour et le maître d'œuvre devra vérifier toute fuite éventuelle auprès de chaque engin.
- l'entreprise en charge des travaux sera une entreprise spécialisée dans les travaux en milieux aquatiques

- l'entreprise en charge des travaux dispose sur site d'un kit anti-pollution. Dans le cas où le risque de pollution accidentelle est avéré (ex : fuite des hydrocarbures) possibilité d'intervenir avec kit de barrages flottants absorbants l'huile. Il s'agit d'un système idéal pour délimiter et absorber de l'huile sur une étendue d'eau comme les canaux. Ces types des barrages sont hydrophobes et ils absorbent d'une façon excellente les hydrocarbures et leurs dérivés.
- les équipements présents au niveau des plate – formes de réessuyage seront en matériaux bio dégradables (géotextile, bâche de dégazage....), aucun risque de pollution de la part de ces équipements n'est donc à attendre.



Photo 24 : barrage flottant anti-pollution

MR1 – Prévention des pollutions liées à l'utilisation des engins de chantier

En régime normal d'exploitation, aucune pollution de la ressource locale en eau n'est possible.

Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant tant en phase de chantier que durant l'exploitation :

- Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance.
- Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement),
- Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants,
- Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées,
- Tri des déchets
- Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épanchement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée.



Photo 11 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations (Source photo : CETE)

Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement.

Aucune mesure compensatoire n'est préconisée.

MR2 – Veille météorologique

Durant la durée des travaux, l'entrepreneur et le maître d'ouvrage se tiendront informés de la pluviométrie sur le secteur d'étude, et, en cas de montée prévisible des eaux incompatibles avec un bon déroulement des travaux, fermeront le chantier.

Aucune mesure compensatoire n'est préconisée.

MR3 – Limitation au minimum du secteur d'évolution des engins

Afin de réduire le risque de destruction de la végétation aquatique pour l'accès des engins de chantier à la zone de chantier, le secteur d'évolution des engins sera limité au strict minimum de façon à réduire la dévégétalisation.

Aucune mesure compensatoire n'est préconisée.

MR4 – Evacuation des terres végétales vers des décharges agréées

Des espèces envahissantes ont été observées sur le cours d'eau. Lors des travaux ces espèces devront être évacuées vers des décharges agréées afin d'éviter qu'elles ne se développent ailleurs.

Cette mesure aura un impact positif dans le cadre de la lutte contre les espèces invasives.

7.2.3. MESURES DE COMPENSATION

L'absence d'impact résiduel permanent sur l'environnement suite aux mesures d'évitement et de réduction ne nécessite pas de mesure de compensation.

Chapitre 8. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITÉ VÉGÉTALE ET ANIMALE

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction citées précédemment ont pour conséquence l'absence d'impacts résiduels dus au projet.

9.1. Documents liés à la gestion de l'eau

9.1.1. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021, adopté en Décembre 2015 par le comité de bassin, intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021.

Le SDAGE décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

- Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

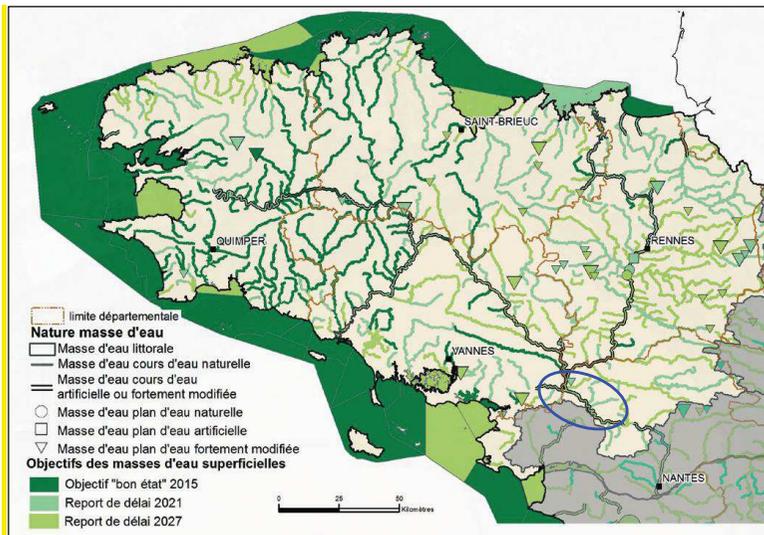
Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

L' emprise du projet dépend de la commission géographique « Vilaine et côtières bretons » .

Cette commission indique que le projet est concerné prioritairement par les mesures suivantes :

- Mesures de traitement des eaux usées
- Réhabilitation et création de réseaux d' eaux usées
- Réhabilitation de réseaux pluviaux
- Restauration hydromorphologique des cours d' eau
- Gestion des zones humides
- Politique de sensibilisation dans le domaine agricole
- Ressource en eau (quantitatif)

Chapitre 9. ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES



La lutte contre les pollutions et la réduction des rejets urbains, par temps sec et par temps de pluie, afin de satisfaire aux objectifs de qualité des eaux fixés pour les eaux superficielles, constitue une des préconisations générales édictées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

De même, la préservation de la ressource en eau constitue une des orientations majeures de ce document-cadre.

Le projet contribue à la restauration hydromorphologique des milieux aquatiques et respecte les dispositions du SDAGE concernant la protection des milieux aquatiques d'un point de vue qualitatif.

Compte tenu des dispositions d'assainissement mises en œuvre, le projet peut être considéré comme compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

Orientation du SDAGE	Disposition du SDAGE		Evaluation de la compatibilité du projet avec les dispositions du SDAGE	
1. Repenser les aménagements de cours d'eau	1A	Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Les eaux issues de l'égouttage des aires de stockage subiront un traitement avant rejet.	
	1B	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Le projet permet d'agrandir la section d'écoulement et préserve voire améliore les capacités d'écoulement des crues	
	1C	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	Non concerné	
	1D	Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau		
	1E	Limiter et encadrer la création de plans d'eau		
	1F	Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur		
	1G	Favoriser la prise de conscience		
	1H	Améliorer la connaissance		
2. Réduire la pollution par les nitrates			Non concerné	
3. Réduire la pollution organique et bactériologique	3A	Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore		Les eaux issues de l'égouttage des aires de stockage subiront un traitement avant rejet.
	3B	Prévenir les apports de phosphore diffus		Non concerné
	3C	Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents		
	3D	Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée		
	3E	Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes		
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides			Non concerné	
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses				
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau				
7. Maîtriser les prélèvements d'eau				
8. Préserver les zones humides	8A	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Les zones humides seront évitées	
	8B	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités		
	8C	Préserver les grands marais littoraux	Non concerné	
	8D	Favoriser la prise de conscience		
	8E	Améliorer la connaissance		
9. Préserver la biodiversité aquatique	9A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Les mesures d'évitement permettent l'absence d'impact résiduel.	
	9B	Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats		
	9C	Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Non concerné	
	9D	Contrôler les espèces envahissantes		
10. Préserver le Littoral			Non concerné	
11. Préserver les têtes de bassin versant				
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques				
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers				
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges				

Tableau 30 : Objectifs et dispositions du PGRI Loire Bretagne

9.1.2. LE SAGE

Le SAGE, qui doit être compatible avec les orientations fondamentales et les objectifs du SDAGE, est une déclinaison locale de ses enjeux. L'initiative revient aux acteurs locaux qui préparent un dossier et l'adressent au préfet.

Les communes de Guenrouët à Saint – Nicolas – de – Redon sont comprises dans le périmètre du SAGE « Vilaine » .

Les communes de Blain à Nort – sur – Erdre sont incluses dans les SAGE « Vilaine » et « Estuaire de La Loire » .

Le SAGE « Vilaine » a été approuvé le 2 juillet 2015. Il est situé à cheval sur deux régions (Bretagne et Pays de la Loire), couvre une superficie de 10 995 km² et compte 534 communes sur 6 départements.

Le SAGE « Vilaine » compte 6 principaux enjeux :

- Qualité de la ressource
- A.E.P.
- Dépollution
- Inondations
- Milieu estuarien
- Zones humides

Le SAGE Vilaine est en application depuis le 2 juillet 2015, date de l'arrêté préfectoral .

Le règlement du SAGE Vilaine comprend 7 articles :

- Article 1 : Protéger les zones humides de la destruction ,
- Article 2 : Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau
- Article 3 : interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées
- Article 4 : interdire les rejets dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et des ports ,
- Article 5 : Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage ,
- Article 6 : Mettre en conformité les prélèvements ,
- Article 7 : Création de nouveaux plans d'eau de loisir

Le SAGE « Estuaire de la Loire » a été approuvé le 9 septembre 2009 et est actuellement en cours de révision. Il est situé à cheval sur deux régions (Bretagne et Pays de la Loire) couvre une superficie de 3 844 km² et compte 162 communes sur 3 départements.

Le SAGE « Estuaire de la Loire » compte 5 principaux enjeux :

- Aval du bassin versant de la Loire
- Milieux très anthropisés
- Activités portuaires économiques
- Centres métropolitains
- Importance des Zones Humides (14 % du territoire)

Le SAGE « Estuaire de La Loire » est en application depuis le 9 septembre 2009, date de l'arrêté préfectoral .

Le règlement du SAGE Estuaire de La Loire comprend 14 articles :

- Article 1 : protection des zones humides ,
- Article 2 : niveaux de compensation suite à la destruction de zones humides
- Article 3 : objectifs et contenu des règlements d'eau
- Article 4 : règles concernant les ouvrages connus et stratégiques pour les migrations piscicoles
- Article 5 : règles relatives à la création de nouveaux plans d'eau .
- Article 6 : règles relatives au rejet de stations d'épuration ,
- Article 7 : règles pour fiabiliser la collecte des eaux usées
- Article 8 – Règles relatives à la conformité des branchements d'eaux usées
- Article 9 – Règles de fertilisation particulières sur le bassin versant de l'Erdre
- Article 10 – Règles relatives à la limitation des ruissellements et à l'érosion des sols
- Article 11 – Règles concernant les incidences de projets d'aménagement sur le risque inondation et l'atteinte du bon état écologique
- Article 12 – Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales
- Article 13 – Réserver prioritairement des nappes à l'usage AEP
- Article 14 – Règles pour la gestion quantitative de la ressource en eau superficielle

Le projet permet l'évitement des zones humides et est donc compatible avec l'article 1 des SAGE Vilaine et Estuaire de La Loire .

9.2. Plan de Gestion des Risques d'Inondation Loire-Bretagne

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Loire-Bretagne est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2016-2021.

Il a été élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique dans le cadre de la mise en œuvre de la directive "Inondations".

Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondations et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations.

Le PGRI est opposable à l'administration et à ses décisions. Il a une portée directe sur les documents d'urbanisme, les plans de prévention des risques d'inondation, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.

Un tableau reprenant tous les objectifs et dispositions du PGRI Loire Bretagne est situé en page suivante.

La compatibilité des dispositions concernées par le projet y est évaluée. Dans le cas présent, seule la disposition 1 – 7 est concernée.

Le projet est compatible avec le PGRI .

Objectifs du PGRI	Dispositions du PGRI		Evaluation de la compatibilité du projet avec les dispositions du PGRI
1. Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	1-1	Préservation des zones inondables non urbanisées.	Le projet concerne l'entretien de cours d'eau et est donc compatible avec la disposition 1-7 du PGRI
	1-2	Préservation de zones d'expansion des crues et capacités de ralentissement des submersions marines.	
	1-3	Non-aggravation du risque par la réalisation de nouvelles digues.	
	1-4	Information des commissions locales de l'eau sur les servitudes de l'article L211-12 du CE et de l'identification de zones d'écoulements préférentiels.	
	1-5	Association des commissions locales de l'eau à l'application de l'article L211-12 du CE.	
	1-6	Gestion de l'eau et projets d'ouvrages de protection.	
	1-7	Entretien des cours d'eau.	
2. Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque	2-1	Zones potentiellement dangereuses.	Non concerné
	2-2	Indicateurs sur la prise en compte du risque d'inondation.	
	2-3	Information relative aux mesures de gestion du risque d'inondation.	
	2-4	Prise en compte du risque de défaillance des digues.	
	2-5	Cohérence des PPR.	
	2-6	Aléa de référence des PPR.	
	2-7	Adaptation des nouvelles constructions.	
	2-8	Prise en compte des populations sensibles.	
	2-9	Evacuation.	
	2-10	Implantation des nouveaux équipements, établissements utiles pour la gestion de crise ou à un retour rapide à la normale.	
3. Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable	3-1	Priorités dans les mesures de réduction de vulnérabilité	Non concerné
	3-2	Prise en compte de l'évènement exceptionnel dans l'aménagement d'établissements, installations sensibles	
	3-3	Réduction des dommages aux biens fréquemment inondés	
	3-4	Réduction de la vulnérabilité des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population	
	3-5	Réduction de la vulnérabilité des services utiles à un retour à la normale rapide	
	3-6	Réduction de la vulnérabilité des installations pouvant générer une pollution ou un danger pour la population	
	3-7	Délocalisation hors zone inondable des enjeux générant un risque important	
	3-8	Devenir des biens acquis en raison de la gravité du danger encouru	
4. Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale	4-1	Écrêtement des crues	Non concerné
	4-2	Études préalables aux aménagements de protection contre les inondations	
	4-3	Prise en compte des limites des systèmes de protection contre les inondations	
	4-4	Coordination des politiques locales de gestion du trait de côte et de submersions marines	
	4-5	Unification de la maîtrise d'ouvrage et de la gestion des ouvrages de protection	
5. Améliorer la connaissance et la conscience du risque	5-1	Informations apportées par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux	Non concerné
	5-2	Informations apportées par les stratégies locales de gestion des risques d'inondation	
	5-3	Informations apportées par les PPR	
	5-4	Informations à l'initiative du maire dans les communes couvertes par un PPR	
	5-5	Promotion des plans familiaux de mise en sécurité	
	5-6	Informations à l'attention des acteurs économiques	
6. Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale	6-1	Prévision des inondations	Non concerné
	6-2	Mise en sécurité des populations	
	6-3	Patrimoine culturel	
	6-4	Retour d'expérience	
	6-5	Continuité d'activités des services utiles à la gestion de crise ou nécessaires à la satisfaction des besoins prioritaires à la population	
	6-6	Continuité d'activités des établissements hospitaliers et médicosociaux	
	6-7	Mise en sécurité des services utiles à un retour rapide à une situation normale	

10.1. Sites internet consultés :

ADES Eau France (eaux souterraines) : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

Banque HDYRO (débits des rivières et cours d'eau) : <http://www.hydro.eaufrance.fr/>

Agence de l'Eau Loire-Bretagne : <http://www.loire-bretagne.fr/>

Agence Régionale de Santé Centre : <http://www.ars.centre.sante.fr>

GEST'EAU : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>

PRIMNET : <http://www.prim.net/> et <http://cartorisque.prim.net/>

INERIS Construire sans détruire : <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr>

INSEE Base de données locales : <http://www.insee.fr>

GEOPORTAIL : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

Informations cadastrales : <http://www.cadastre.gouv.fr/>

Cartes topographiques : <http://fr-fr.topographic-map.com/>

Cartes géologiques : <http://infoterre.brgm.fr/>

Climat : <http://www.meteofrance.com/climat/france>

10.2. Autres Documents

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire-Bretagne 2016-2021. Agence de l'Eau Loire Bretagne. Etats des lieux 2010-2011 et 2011-2013.

Chapitre 10. BIBLIOGRAPHIE

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (36 300 LE BLANC) :

- Rédaction et coordination :
 - . Thierry DEREU (chargé d'études eau / environnement)
 - . Sébastien ILLOVIC (directeur)

Les prospections de terrain ont été réalisées par :

- . Noémie Roux (experte en botanique, entomologie, herpétologie),

Chapitre 11. AUTEURS DES ÉTUDES

<p>Rédaction, coordination</p> <p>Cartographie</p> <p>Expertise écologique</p>		<p>ADEV Environnement</p> <p>2 Rue Jules Ferry</p> <p>36 300 LE BLANC</p> <p>Tel : 02.54.37.19.68</p> <p>Fax : 02.54.37.99.27</p> <p>contact@adev-environnement.com</p>
--	---	---

Chapitre 12. ANNEXES

12.1. ANNEXE 1 : Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000

FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

Projet de curage du Canal de Nantes à Brest – Mise en place de zones de
stockage - Commune de Sévérac (44)

Maître d'ouvrage :

Département Loire
Atlantique



 Réfléchir l'environnement de demain

Siège social
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 - Fax : 02-54-37-99-27
contact@adev-environnement.com

Agence de Tours
3, rue Charles Garnier
37 300 JOUE LES TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

 www.adev-environnement.com



31/01/2019

1

FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000	
Zones de stockage après curage du Canal Sévérac 44530	
MAÎTRE D'OUVRAGE	<u>Coordonnées du porteur</u>
	<p><u>Nom</u> : Département Loire-Atlantique</p> 
CABINET ETUDES ET CONSEIL EN ENVIRONNEMENT	<p>ADEV Environnement 2, rue Jules Ferry 36300 Le Blanc Tél : 02 54 37 19 68 Fax : 02 54 37 99 27</p> 
	<p>Email : contact@adev-environnement.com</p>
	<p>Noémie ROUX</p>
	<p>REALISATION : Fonction : Chargée d'études naturalistes</p>
<p>RELECTURE et VALIDATION :</p>	<p>Sébastien ILLOVIC Fonction : Directeur ADEV Environnement</p>
Date	Indice

SOMMAIRE

I Description du projet.....	145
A. Nature du projet.....	145
B. Autorisation sollicitée.....	145
C. Localisation du projet :.....	145
D. Zonages NATURA 2000.....	145
a) Site NATURA2000 concerné par le projet :.....	145
b) Site NATURA 2000 à proximité du projet.....	146
c) Habitats et/ou espèces justifiant la désignation des sites NATURA 2000.....	146
E. Emprise du projet.....	149
a) Zone d'implantation du projet :.....	149
b) Zone d'influence du projet :.....	149
II Identification des incidences potentielles du projet sur les sites NATURA 2000	151
A. Potentialité de présence des habitats et des espèces dans la zone d'influence du projet.....	151
B. Occupation des sols dans la zone d'influence du projet.....	153
C. Sensibilité des espèces d'intérêt communautaire.....	154
D. Potentialité d'incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.....	154
E. Effets cumulés.....	157
F. Mesures mises en place.....	157
III Synthèse	158
A. Site NATURA 2000 n° FR530002 Marais de Vilaine.....	158
IV Conclusion	158
Liste des figures :	
FIGURE 1 : PRINCIPE DE CURAGE ET DE STOCKAGE	145

FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA ZONE DE STOCKAGE A SEVERAC (44).....	147
FIGURE 3 : LOCALISATION DE LA ZONE NATURA 2000 CONCERNEE PAR LE PROJET	148
FIGURE 4 : MILIEU D'IMPLANTATION DE LA ZONE DE STOCKAGE (PRAIRIE).....	149
FIGURE 5 : CANAL PRESENT PROCHE DE LA ZONE DE STOCKAGE	149
FIGURE 6 : ZONE D'INFLUENCE DU PROJET DE STOCKAGE DE MATERIAUX APRES CURAGE DU CANAL	150
FIGURE 7 : OCCUPATION DES SOLS A PROXIMITE DE LA ZONE DE STOCKAGE POTENTIELLE	153
Liste des tableaux :	
TABLEAU 1 : ESPECES JUSTIFIANT DE LA DESIGNATION DE LA ZSC CONCERNE ...	146
TABLEAU 2 : HABITATS ET ESPECES POTENTIELLEMENT PRESENTS DANS LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET	151
TABLEAU 3 : PERIODE DE SENSIBILITE DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	154
TABLEAU 4 : SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE.....	155
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES EFFETS SUR LE SITE NATURA 2000	158

I Description du projet

A. NATURE DU PROJET

Le projet de curage du Canal de Nantes à Brest nécessite de définir des zones de stockage qui recevront les sédiments et matières extraites du Canal. Ces 16 zones réparties entre Nort-sur-Erdre et Saint-Nicolas-de-Redon sont localisées tout au long du Canal. Une zone est incluse dans le zonage écologique suivant : ZSC – « Marais de la Vilaine ». C'est cette zone qui nécessite une étude d'incidence NATURA 2000.

La terre végétale sera décapée sur 20 à 30 cm puis placée autour de la zone de stockage. Le terrassement de cette zone sera en pente jusqu'à un exutoire. Des drains seront mis en place sur la plateforme de stockage. Une fois les matériaux ressuyés, la matière sèche sera réutilisée ou évacuée.

Les éléments présents sur la plateforme sont en matière bio dégradable (à plus ou moyen terme = 36 mois) et seront laissés sur place. Le site sera nivelé de manière à retrouver la topographie originelle du terrain.

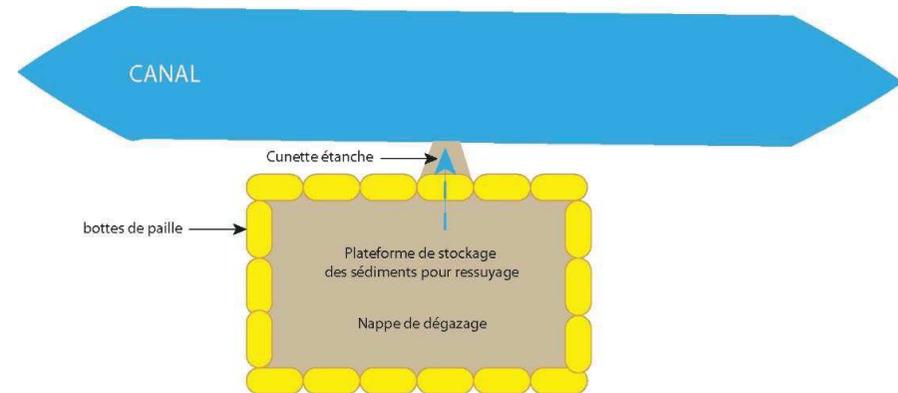


Figure 79 : Principe de curage et de stockage
(Source : Département Loire-Atlantique)

B. AUTORISATION SOLLICITEE

Permis d'aménager	Permis de construire	Permis de démolir	Déclaration préalable de travaux
OUI			

C. LOCALISATION DU PROJET :

Section cadastrale	Aucune
Parcelles n°	Aucune, proche du déversoir du Gravier
Lieu-dit	-
Nom de la commune	SEVERAC
Département	LOIRE-ATLANTIQUE

D. ZONAGES NATURA 2000

a) Site NATURA2000 concerné par le projet :

Le projet est positionné dans son intégralité sur la zone NATURA 2000 suivante :

Numéro et nom du site NATURA2000	Type de zone ZSC ou ZPS *	Superficie concernée	Vulnérabilités recensées
FR5300002 Marais de Vilaine	ZSC	~ 900 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - Perte de biodiversité par eutrophisation des marais - Présence très forte d'espèces invasives (Jussie) - Modification de la structure des cours d'eau intérieurs - Captage des eaux de surface

*ZSC : Zone de Conservation Spéciale Directive Européenne « Habitats Faune Flore »

*ZPS : Zone de Protection Spéciale Directive Européenne « Oiseaux »

b) Site NATURA 2000 à proximité du projet

Les zones NATURA 2000 à proximité sont celles situées dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet. Aucune autre zone NATURA 2000 n'est répertoriée à moins de 5 kilomètres.

c) Habitats et/ou espèces justifiant la désignation des sites NATURA 2000

Les espèces retenues comme étant d'intérêt communautaire et justifiant la désignation de site NATURA 2000 sont : les espèces inscrites à l'Annexe II de la directive européenne 92/43/CEE dite « Directive Habitat Faune Flore », les espèces inscrites à l'Annexe I de la directive européenne 79/409/CEE dite

« Directive Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices comme stipulées dans l'article 4.2 de la directive Oiseaux.

Tableau 31 : Espèces justifiant de la désignation de la ZSC concerné

(Source : Formulaire Standard de Données INPN)

Code NATURA 2000	Nom
1041	Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)
1044	Agrion de mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)
1084	Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)
1088	Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
1095	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)
1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)
1102	Alose vraie (<i>Alosa alosa</i>)
1103	Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)
1106	Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)
1163	Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)
1303	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
1304	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)
1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)
1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)
1324	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)
1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)
1831	Alisma nageant (<i>Luronium natans</i>)

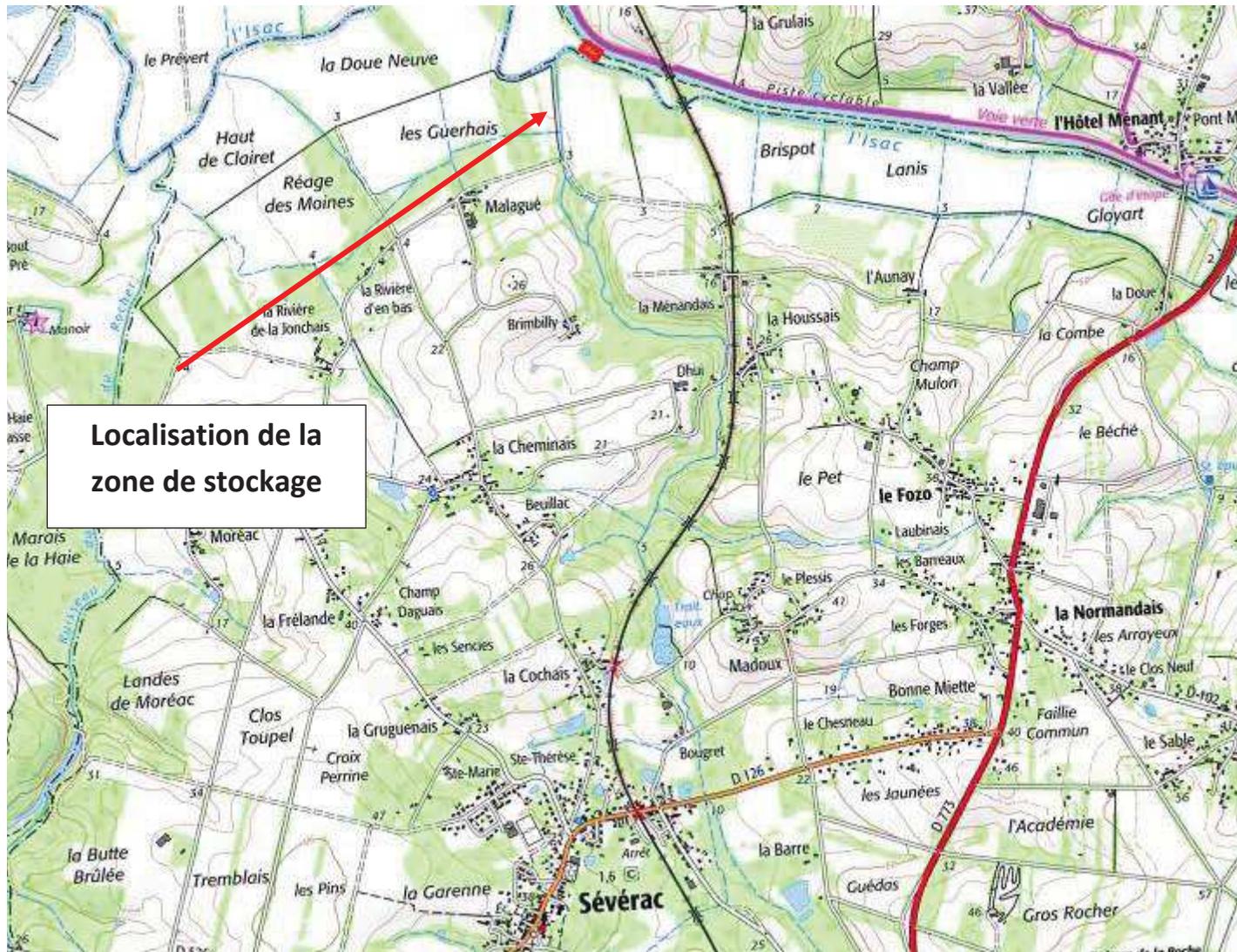


Figure 80 : Localisation de la zone de stockage à Sèvérac (44)

(Source : IGN, ADEV)

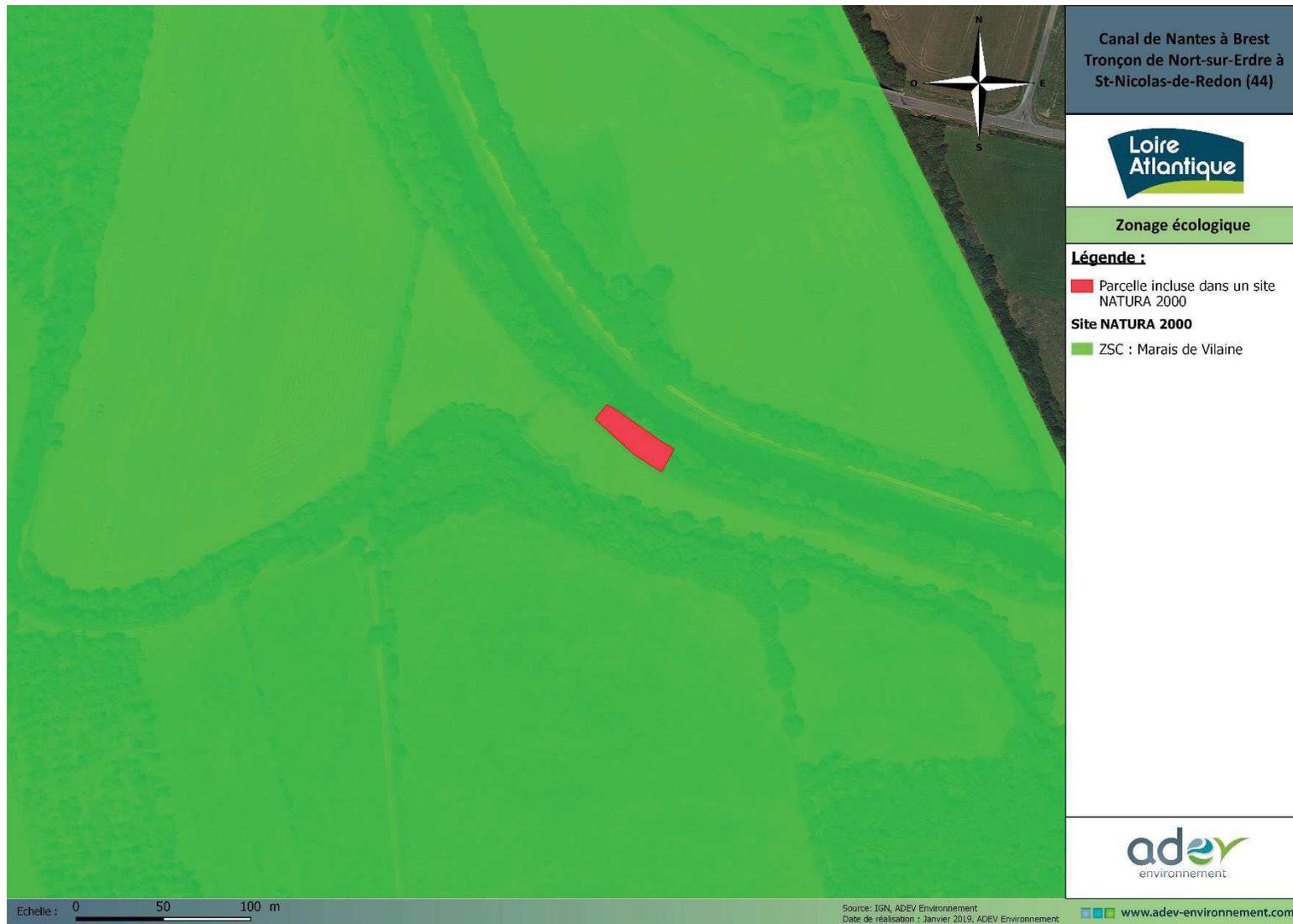


Figure 81 : Localisation de la zone NATURA 2000 concernée par le projet
(Source : INPN, IGN)

E. EMPRISE DU PROJET

a) Zone d'implantation du projet :

- Emprise au sol du projet comprenant la superficie du projet et l'espace utilisé durant les travaux : non communiquée

Si la valeur exacte inconnue choisir l'ordre de grandeur du projet :

Inférieur à 100m ²	Entre 100 et 1000 m ²	Entre 1000 et 10 000 m ²	Supérieur à 10 000 m ²
	OUI	OUI	

- Emprise au sol permanente du projet (superficie du projet) : **0 m²**.

Si la valeur exacte inconnue choisir l'ordre de grandeur du projet :

Inférieur à 100m ²	Entre 100 et 1000 m ²	Entre 1000 et 10 000 m ²	Supérieur à 10 000 m ²
OUI		OUI	

- Durée prévisible des travaux : **Aucune donnée**

Si la valeur exacte inconnue choisir une durée approximative :

Inférieur à 1 jour	Inférieur à 1 semaine	Inférieur à 1 mois	supérieur à 1 mois

- Période des travaux : date précise ou mois d'intervention : **périodes préconisées = fin d'été/automne**

b) Zone d'influence du projet :

La zone d'influence du projet (zone pouvant être impactés) est fonction de de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences du projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues. La zone d'influence est donc généralement plus grande que la zone d'implantation du projet.



Figure 82 : Milieu d'implantation de la zone de stockage (prairie)



Figure 83 : Canal présent proche de la zone de stockage

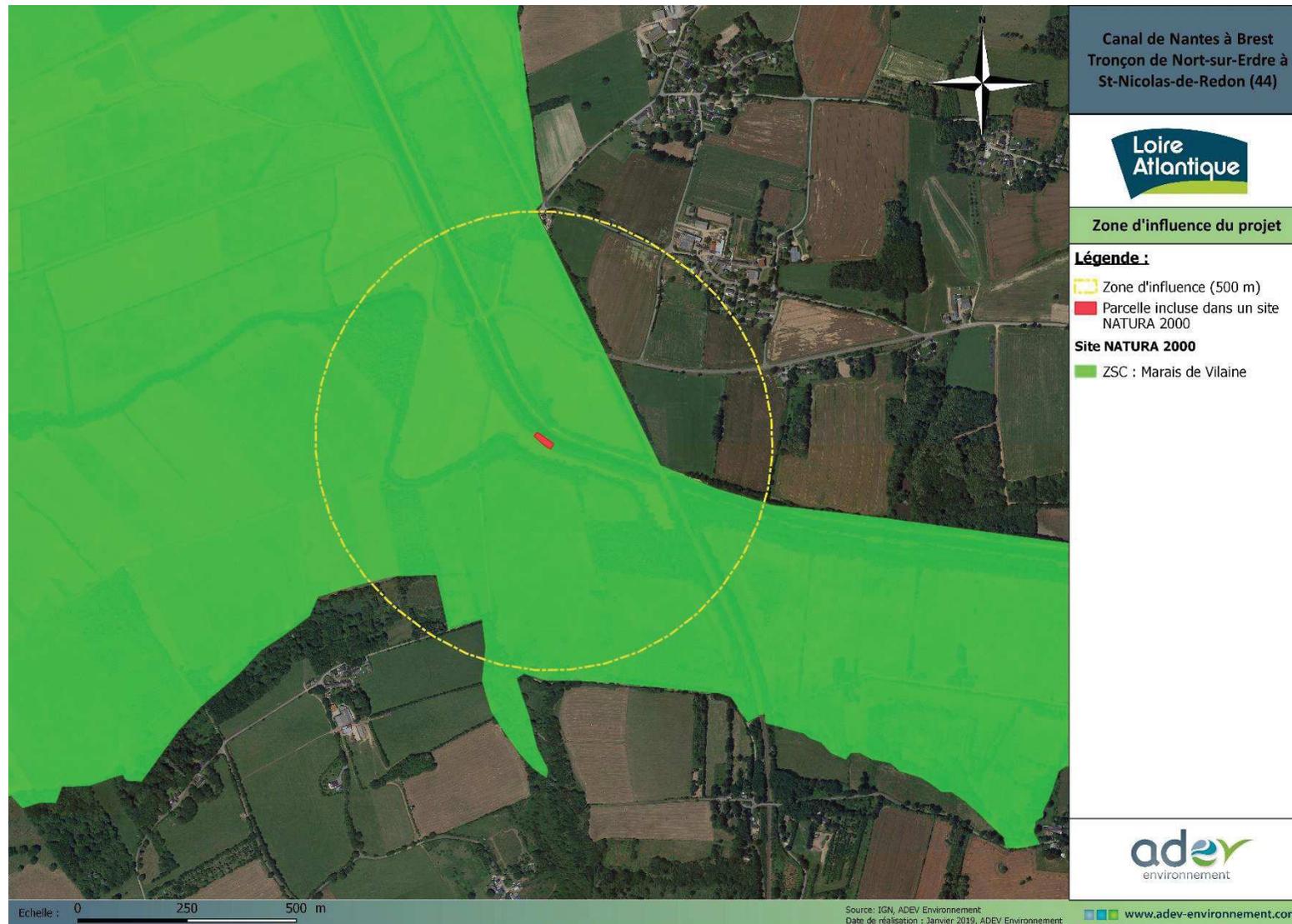


Figure 84 : Zone d'influence du projet de stockage de matériaux après curage du Canal

(Source : DREAL, IGN, ADEV)

II Identification des incidences potentielles du projet sur les sites NATURA 2000

A. POTENTIALITE DE PRESENCE DES HABITATS ET DES ESPECES DANS LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

Tableau 32 : Habitats et espèces potentiellement présents dans la zone d'influence du projet

Type de milieu présent dans la zone d'influence	Milieu présent	Milieu utilisé	Milieu traversé	Nom du ou des habitats d'intérêt communautaire présents	Nom des espèces d'intérêt communautaire utilisant le milieu	Présence potentielle ou avérée
Bois ou forêt de feuillus	OUI	OUI	NON	-	Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin, Grand capricorne, Pique-prune	Potentielle
Bois ou forêt de résineux	NON	-	-	-	-	-
Bord de rivières	OUI	OUI	OUI	-	Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin, Loutre d'Europe, Alisma nageant, Agrion de mercure, Cordulie à corps fin	Potentielle
Haies	OUI	OUI	OUI	-	Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin, Grand capricorne, Pique-prune	Potentielle
Landes, (bruyère, ajoncs)	NON	-	-	-	-	-
Pelouses calcaires	NON	-	-	-	-	-
Prairie	OUI	OUI	OUI	-	Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin, Grand capricorne, Pique-prune	Potentielle
Tourbières ou prairies humides	NON	-	-	-	-	-
Zones de cultures labours ou chaumes	NON	-	-	-	-	-
Zones de marais	OUI	NON	NON	-	Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin, Agrion de mercure, Cordulie à corps fin, Loutre d'Europe, Alisma nageant	Potentielle
Fossés, mares	NON	-	-	-	-	-
Plans d'eau, étangs	NON	-	-	-	-	-
Rivières, cours d'eau	OUI	OUI	NON	-	Petit rhinolophe, Grand rhinolophe,	Potentielle

Zones de stockage après curage du Canal de Nantes à Brest (44)

Type de milieu présent dans la zone d'influence	Milieu présent	Milieu utilisé	Milieu traversé	Nom du ou des habitats d'intérêt communautaire présents	Nom des espèces d'intérêt communautaire utilisant le milieu	Présence potentielle ou avérée
					Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Grand murin, Agrion de mercure, Cordulie à corps fin, Loutre d'Europe	
Anciennes carrières	NON	-	-	-	-	-
Falaises, affleurement rocheux	NON	-	-	-	-	-
Grottes, cavités souterraines	NON	-	-	-	-	-
Dunes	NON	-	-	-	-	-
Plages, estrans	NON	-	-	-	-	-
Mer	NON	-	-	-	-	-
Espace anthropique, Habitation, construction agricole	NON	-	-	-	-	-

(1) **Milieu utilisé** : passage ou emprise par des aménagements à l'intérieur du milieu, et hors chemin existant (chemin permanent, cadastré ou balisé si il s'agit d'un sentier)

(2) **Milieu traversé** : en restant sur les chemins existants (chemin permanent, cadastré ou balisé si il s'agit d'un sentier), ou au-dessus (survol)

(3) **Habitat d'intérêt communautaire** : inscrit à l'Annexe I de la directive habitat – Cf; DOCOB ou structure animatrice ou résultats d'inventaires complémentaires

(4) **Espèce d'intérêt communautaire** : espèces mentionnées à l'annexe II de la Directive « Habitats », ainsi que Oiseaux mentionnés à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou que les espèces migratrices (article 4.2.)

B. OCCUPATION DES SOLS DANS LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

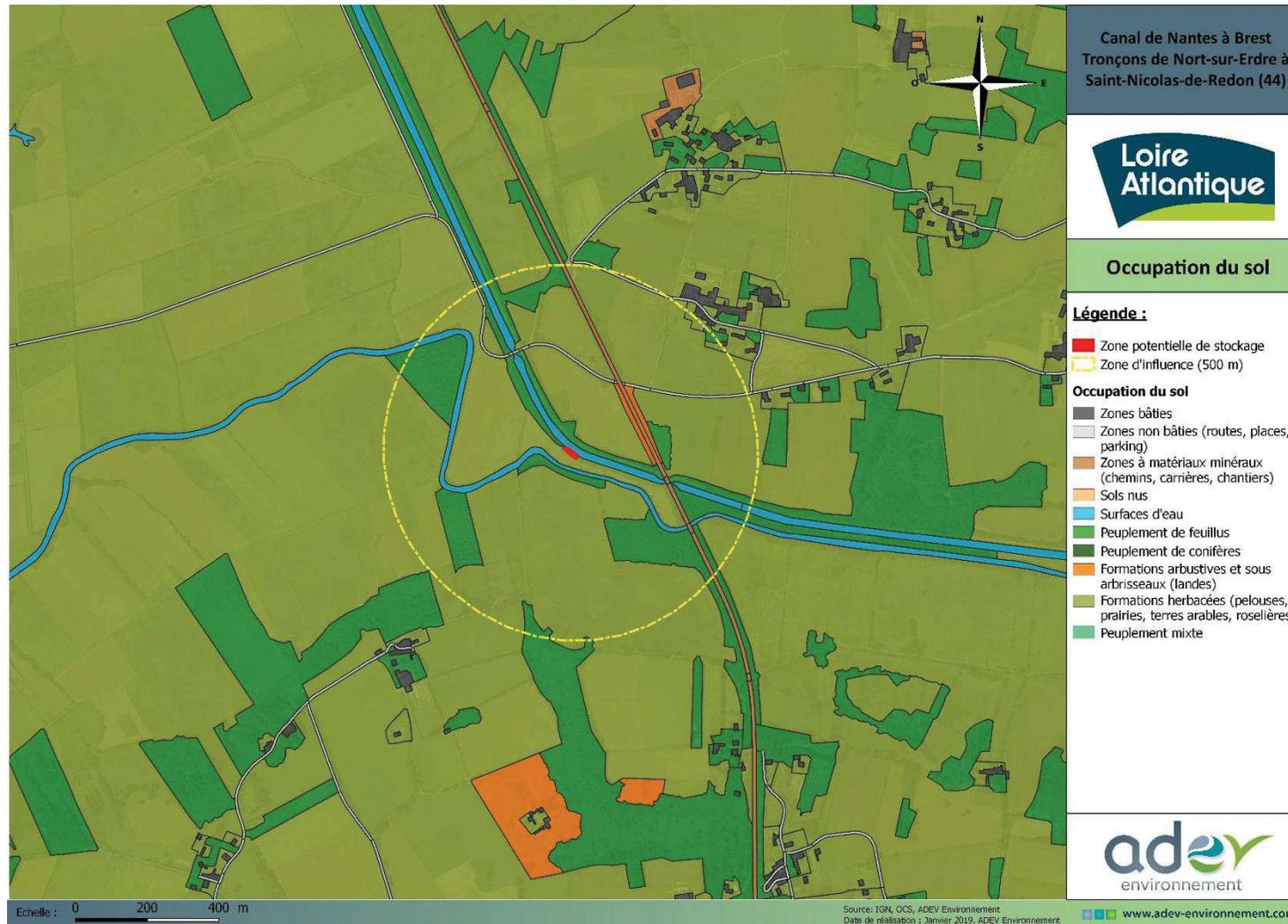


Figure 85 : Occupation des sols à proximité de la zone de stockage potentielle

(Source: Corine Land Cover 2012, IGN, ADEV Environnement)

C. SENSIBILITE DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Tableau 33 : Période de sensibilité des espèces d'intérêt communautaire

		Période de sensibilité des espèces											
Type de milieu utilisé		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Chiroptères	Milieus boisés, milieux d'eau stagnante, milieux prairiaux	Hibernation				Mise-bas et élevage des petits					Hibernation		
Odonates	Bords des cours d'eau, milieux humides, zones de marais					Sensibilité forte							
Amphibiens	Bords des cours d'eau, milieux humides, zones de marais	Hibernation		Reproduction et déplacement								Hibernation	
Flore	Bords des cours d'eau, cours d'eau				Floraison								
Autres mammifères	Bords des cours d'eau, milieux boisés, milieux prairiaux	Hibernation		Mise-bas et élevage des jeunes								Hibernation	
Poissons	Bords des rivières, cours d'eau	Période de frai									Période de frai		
Période de travaux		Bonne période							Sensibilité forte		Bonne période		

Légende :

Sensibilité forte	Bonne période
Sensibilité moyenne	Période peu favorable

D. POTENTIALITE D'INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les espèces retenues comme étant d'intérêt communautaire sont les espèces inscrites à l'Annexe II de la directive européenne 92/43/CEE dite « Directive Habitat Faune Flore », les espèces inscrites à l'Annexe I de la directive européenne 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices comme stipulées dans l'article 4.2 de la directive Oiseaux.

Tableau 34 : Synthèse des incidences du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Habitat ou espèce d'intérêt communautaire	Directive Habitats	Phase	Nature de l'incidence	Temporalité	Incidence
Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Aucune
		Remise en état	Aucune	Aucune	Aucune
Agrion de mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Aucune
		Remise en état	Aucune	Aucune	Aucune
Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Aucune
		Remise en état	Aucune	Aucune	Aucune
Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Aucune
		Remise en état	Aucune	Aucune	Aucune
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Alose vraie (<i>Alosa alosa</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Chabot commun (<i>Cottus gobio</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle

Habitat ou espèce d'intérêt communautaire	Directive Habitats	Phase	Nature de l'incidence	Temporalité	Incidence
Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Annexe II	Travaux	Perturbation	Temporaire	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Nulle
		Remise en état	Aucune	Aucune	Nulle
Alisma nageant (<i>Luronium natans</i>)	Annexe II	Travaux	Destruction	Permanente	Négative
		Exploitation	Aucune	Aucune	Aucune
		Remise en état	Aucune	Aucune	Aucune

Il n'existe pas d'incidence possible sur les habitats d'intérêt communautaire car aucun n'est présent dans la zone d'influence du projet.

Les incidences sur les espèces d'intérêt communautaire sont inhérentes à la présence de leur habitat favorable à proximité du projet.

Au regard de la synthèse des incidences, il en ressort principalement une perturbation au cours de la phase de travaux, qui peut être négative. En effet, la mise en place de zone de stockage peut générer une nuisance sonore et visuelle du fait des engins et des outils utilisés. Cette nuisance ne sera présente que durant la période de travaux ainsi celle-ci reste temporaire. Si la mise en place de cette zone induit un défrichement du boisement présent entre la localisation de la zone et le canal, il est possible qu'il existe une perturbation à plus long terme pour des espèces telles que le Pique-prune ou le Grand Capricorne.

E. EFFETS CUMULES

Aucun effet cumulé avec d'autre projet de travaux, d'ouvrages ou d'activités porter par le porteur de projet n'est présent.

F. MESURES MISES EN PLACE

Afin de palier et prévenir du dérangement des espèces d'intérêt communautaire recensées et potentiellement présentes sur les habitats favorables situés à proximité du projet, des mesures s'inscrivant dans la logique d'éviter, réduire et compenser sont proposées.

➤ **Mesures d'évitement : Le phasage des travaux :**

La perturbation reste la seule incidence soulevée dans l'analyse. En effet, le projet est situé à proximité d'habitat accueillant potentiellement les espèces justifiant la désignation de la **ZSC Marais de Vilaine**, les perturbations sonores et visuelles inhérents à la mise en place de la zone de stockage peuvent les déranger. Il est important de rappeler qu'aucun habitat favorable ne concerne l'emprise du projet.

C'est pourquoi, afin de remédier à la perturbation occasionnée par la phase de travaux, il est proposé d'effectuer ces derniers hors de la période de forte sensibilité (Tableau 33), à savoir aux périodes d'hibernation, de floraison, de mise-bas et d'élevage des petits.

De plus, en aucun cas les travaux ne débuteront **au cours** de ces périodes sensibles, ce qui pourrait engendrer des échecs de reproduction.

Finalement, il est indispensable de maintenir en l'état les bords du canal et les boisements situés entre le canal et la potentielle zone de stockage.

La période propice aux travaux s'étale de fin août à fin octobre.

III Synthèse

A. SITE NATURA 2000 N° FR530002 MARAIS DE VILAINE

Tableau 35 : Synthèse des effets sur le site NATURA 2000

Effets observés	Incidences potentielles sur Espèces et habitats	Temporalité des incidences	Effets significatifs	Mesures de suppression et de réduction	Conclusion
Effet d'emprise	Perturbation (phase travaux)	Temporaire	Non	Phasage des travaux	évitement de l'incidence
Effets dus à des prélèvements dans le milieu	Perturbation (phase travaux)	Temporaire	Non	-	Perturbation des sols durant la phase de stockage
Effets dus à des rejets	Aucune	Aucune	Non	-	Pas d'effet dus à des rejets
Effets sonores	Perturbation (phase travaux)	Temporaire	Non	Phasage des travaux	évitement de l'incidence
Effets visuels	Perturbation (phase travaux)	Temporaire	Non	Phasage des travaux	évitement de l'incidence

IV Conclusion

Le projet de mise en place d'une zone de stockage sur la commune de Sévérac (44), ne génère pas d'atteinte significative aux objectifs de conservation des espèces d'oiseaux ayant contribué à la désignation de la ZSC Marais de Vilaine

