



ATLANTIC' EAU

Réalisation d'un feeder de sécurisation
d'alimentation en eau potable du Sud-Ouest du
département

Liaison de Vigneux-de-Bretagne à Rouans

▲ Pièce F : Etude
d'incidences Natura 2000

Date : Avril 2018



Réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du Sud-ouest du département – Liaison de Vigneux-de-Bretagne à Rouans

Sommaire

1	PRESENTATION DU PROJET ET DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES.....	7
1.1	PRESENTATION DU PROJET	7
1.2	LOCALISATION ET DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	7
1.2.1	Raccordement au feeder Nantes/Saint-Nazaire et liaison gravitaire	7
1.2.2	Réservoir de stockage	7
1.2.3	Conduite d'eau potable.....	8
1.2.4	Raccordement à la station de la Garenne.....	11
1.3	MODALITES MISES EN ŒUVRE POUR LA CONSTRUCTION	12
1.3.1	Installation des bases-vie	12
1.3.2	Préparation des zones de chantier.....	12
1.3.3	Pose de la conduite dans l'espace agricole et dans le secteur de marais	13
1.3.4	Pose de la conduite en technique spécifique.....	15
1.3.5	Remise en état	19
1.3.6	Nettoyage et désinfection de la conduite	20
1.3.7	Raccordement final.....	20
1.4	MODALITES DE FONCTIONNEMENT ET D'EXPLOITATION DE LA CONDUITE.....	21
1.5	DEFINITION DES AIRES D'ETUDE	21
2	LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000 ET DESCRIPTION DES SITES.....	22
2.1	LOCALISATION DU PROJET	22
2.2	DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 POTENTIELLEMENT CONCERNES	23
2.2.1	Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR5200621 « Estuaire de la Loire »	23
2.2.2	Zone de Protection Spéciale FR5210103 « Estuaire de la Loire ».....	25
3	EVALUATION PREALABLE DES INCIDENCES ATTENDUES SUR LES SITES NATURA 2000.....	28
3.1	HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE.....	28
3.1.1	Données du DOCOB.....	28
3.1.2	Données des inventaires 2017	29
3.2	FLORE	30
3.3	INSECTES	31
3.4	POISSONS	31
3.5	AMPHIBIENS.....	33
3.6	MAMMIFERES	33
3.7	OISEAUX.....	34
3.8	SYNTHESE DE L'ANALYSE PREALABLE	37
4	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS, ESPECES ET HABITATS D'ESPECES ET MESURES ASSOCIEES	38
4.1	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE	38
4.1.1	Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)	38
4.1.2	Rappel des objectifs du site Natura 2000.....	42
4.1.3	Description et quantification des incidences sur les habitats d'intérêt européen.....	44
4.1.4	Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB	48
4.2	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES INSECTES D'INTERET COMMUNAUTAIRE.....	49
4.2.1	Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)	49
4.2.2	Rappel des objectifs du site Natura 2000.....	52
4.2.3	Description et quantification des incidences sur les insectes d'intérêt communautaire.....	53
4.2.4	Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB	56
4.3	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE TRITON CRETE	57
4.3.1	Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)	57
4.3.2	Rappel des objectifs du site Natura 2000.....	59
4.3.3	Description et quantification des incidences sur le Triton crêté.....	60
4.3.4	Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB	62
4.4	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES MAMMIFERES	63
4.4.1	Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)	63

4.4.2	Rappel des objectifs du site Natura 2000.....	67
4.4.3	Description et quantification des incidences du projet sur les mammifères	69
4.4.4	Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB	72
4.5	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OISEAUX	73
4.5.1	Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)	73
4.5.2	Rappel des objectifs du site Natura 2000.....	74
4.5.3	Description et quantification des incidences du projet sur les oiseaux d'intérêt communautaire	78
4.5.4	Conformité du projet avec les objectifs du site Natura 2000	83
4.6	INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJET CONNUS	84
4.6.1	Identification des projets concernés.....	84
4.6.2	Description simplifiée des projets	84
4.6.3	Analyse des incidences cumulées	85
5	SYNTHESE DES MESURES MISES EN ŒUVRE DANS LE CADRE DU PROJET	89
5.1	LES MESURES D'ÉVITEMENT	89
5.1.1	ME1 : Evitement spatial lors de la définition du tracé	89
5.1.2	ME 2 : Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire	91
5.1.3	ME3 : Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier.....	91
5.1.4	ME5 : Adaptation de la période de coupe de la végétation	92
5.1.5	ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries	92
5.1.6	ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier	93
5.1.7	ME8 : Adaptation des horaires de travaux.....	93
5.1.8	ME9 : Protection de la conduite en phase de chantier.....	94
5.1.9	ME10 : Déplacement d'amphibiens (si nécessaire).....	94
5.2	LES MESURES DE REDUCTION	95
5.2.1	MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle	95
5.2.2	MR3 : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies	96
5.2.3	MR4 : Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais	97
5.2.4	MR5 : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais	97
5.2.5	MR6 : Balisage des mares	98
5.2.6	MR7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle	99
5.3	LA MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	100
5.4	LES MESURES COMPENSATOIRES.....	100
5.5	LES MESURES DE SUIVI	101
6	CONCLUSION SUR L'ATTEINTE PORTEE PAR LES TRAVAUX ET L'EXPLOITATION DU PROJET A L'ETAT DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000.....	103

Annexes

Annexe 01 – Bibliographie utilisée

Annexe 02 – Formulaire Standard de Données (FSD) des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Loire

2.1 – ZPS FR520103 « Estuaire de la Loire »

2.2 - ZSC FR5200621 « Estuaire de la Loire »

Document joint : Atlas Cartographique

Table des illustrations

▪ Figures

Figure 1 : Parcelle d'implantation du futur réservoir (source : SETEC hydratec)	7
Figure 2 : Exemple de réservoir (source : SETEC hydratec)	8
Figure 3 : Exemple de conduite (source : SETEC hydratec)	9
Figure 4 : Coupe-type d'un ouvrage de vidange (source : Atlantic'eau)	10
Figure 5 : Coupe-type d'un ouvrage de ventouse (source : Atlantic'eau).....	10
Figure 6 : Coupe-type d'une vanne de sectionnement (source : Atlantic'eau).....	10
Figure 7 : Exemple de tubes assemblés (source : SETEC hydratec).....	11
Figure 8 : Zone décapée et dépose des tubes (source : SETEC hydratec).....	13
Figure 9 : Schéma des travaux en zone agricole (source : SETEC hydratec).....	13
Figure 10 : Exemple de pose d'une conduite (source : SETEC hydratec)	14
Figure 11 : Principe de travaux en zone agricole et de marais (source : SETEC hydratec).....	14
Figure 12 : Principe de travaux en zone agricole avec traversée de fossés (source : SETEC hydratec)	15
Figure 13 : Zone de travaux dans le cas de forage tarière ou micro-tunnelier (source : SETEC hydratec)	16
Figure 14 : Exemple de zone travaux d'un micro-tunnelier (source : SETEC hydratec)	16
Figure 15 : Options de localisation des plateformes de forage.....	17
Figure 16 : Etapes de réalisation d'un forage dirigé (source : Directives techniques du Drilling contractors association).....	18
Figure 17 : Vue sur les extrémités d'un forage (source : SETEC hydratec).....	19
Figure 18 : Exemple de clôture rétablie après travaux (source : SETEC hydratec).....	20
Figure 19 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité du projet	22
Figure 20 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude approchée.....	28
Figure 21 : Localisation de l'Angélique des estuaires par rapport à la l'aire d'étude immériate	30
Figure 22 : Ichtyofaune patrimoniale au sein de l'aire d'étude approchée	32
Figure 23 : Cartographie des habitats d'intérêt communaires (TBM environnement, 2018)	38
Figure 24 : Habitats favorables pour l'Agrion de mercure (DOCOB, 2007)	49
Figure 25 : Grand Capricorne et Pique prune et habitats favorables aux coléoptères patrimoniaux	50
Figure 26 : Répartition du Triton crêté en Pays de la Loire - Atlas régional en cours (Coordination régionale LPO Pays de la Loire).....	57
Figure 27 : Localisation des observations et milieux favorables à la reproduction du Triton crêté	58
Figure 28 : Répartition de la Loutre d'Europe en Pays de la Loire (Source : Marchadour B. (coord.), 2009) 63	
Figure 29 : Epreinte de Loutre d'Europe sur le ruisseau du Champ des Balants (TBM environnement, 2016)	64
Figure 30 : Localisation des données DOCOB et inventaires pour la Loutre d'Europe	64
Figure 31 : Localisation des données DOCOB pour les chiroptères	66
Figure 32 : Localisation des données d'inventaires pour les chiroptères	66
Figure 33 : Cycle biologique des chiroptères.....	69
Figure 34 : Avifaune d'intérêt communautaire nicheuse – secteur Nord de la Loire (données 2017)	73
Figure 35 : Avifaune d'intérêt communautaire nicheuse - secteur Sud de la Loire (données 2017)	74
Figure 36 : Contournement routier de Vue – Zoom 1/2	86
Figure 37 : Contournement routier de Vue – Zoom 2/2	87
Figure 38 : Contournement routier de Vue - légende.....	88

▪ **Tableaux**

Tableau 1 : Surfaces concernées par le projet sur les sites de l'Estuaire de la Loire	22
Tableau 2 : Habitats ayant justifiés la désignation de la ZSC FR5200621	24
Tableau 3 : Espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC FR5200621	25
Tableau 4 : Oiseaux ayant justifiés la désignation de la ZPS 5210103	27
Tableau 5 : Périodes de montaison et de reproductions des espèces amphihalines	32
Tableau 6 : Oiseaux cités par le FSD et observés en 2017.....	34
Tableau 7 : Habitats d'intérêt communautaire - données DOCOB (2007, Biotope) et données inventoriées (TBM environnement 2017)	38
Tableau 8 : Incidences surfaciques du projet sur les "milieux aquatiques"	44
Tableau 9 : Incidences surfaciques du projet sur les "roselières et mégaphorbiaies"	45
Tableau 10 : Incidences surfaciques du projet sur les "milieux prairiaux".....	46
Tableau 11 : Niveau d'incidence du projet pour les habitats natura 2000 et mesures associées	48
Tableau 12 : Niveau d'incidences du projet sur les insectes d'intérêt communautaire et mesures associées	55
Tableau 14 : Espèces d'intérêt communautaire citées-et observés sur l'aire d'étude approchée	73

1 PRESENTATION DU PROJET ET DES SITES NATURA 2000 SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

1.1 Présentation du projet

Le projet faisant l'objet de l'étude consiste à créer une conduite d'adduction d'eau potable d'une longueur de 17 km entre les communes de Couëron et de Rouans comprenant :

- un raccordement au nord sur le feeder (conduite d'adduction d'eau potable) entre Nantes et Saint-Nazaire à Couëron ;
- l'implantation d'un réservoir de stockage à Couëron alimenté depuis le feeder Nantes-Saint-Nazaire par les 900 premiers mètres de canalisation de diamètre 600 mm ;
- la pose d'une conduite de 600 mm de diamètre sur 16,1 km depuis le nouveau réservoir de stockage vers le réservoir existant de la Garenne à Rouans ;
- le raccordement de la conduite à la station de pompage d'eau potable de la Garenne à Rouans.

Atlas cartographique → Carte 01

1.2 Localisation et description des ouvrages

Il est proposé par la suite pour chacune des composantes du projet :

- une description des caractéristiques de l'ouvrage installé ;
- une description de sa localisation.

Atlas cartographique → Carte 02 et 03

1.2.1 Raccordement au feeder Nantes/Saint-Nazaire et liaison gravitaire

Le raccordement au feeder Nantes-Saint-Nazaire (propriété de Nantes Métropole) est réalisé sur la commune de Couëron au nord du lieu-dit la Chataigneraie d'Armor.

Le feeder Nantes-Saint-Nazaire a été installé en 2017 et longe la RN 165.

La conduite de raccordement entre le feeder de Nantes-Saint-Nazaire gravitaire et le nouveau réservoir de stockage est de diamètre 600 mm et d'une longueur approximative de 900 m.

1.2.2 Réservoir de stockage

1.2.2.1 Description et caractéristiques

Le réservoir de stockage sera installé sur la commune de Couëron au lieu-dit l'Outinais sur les parcelles A252 et A248 à vocation agricole.



Figure 1 : Parcelle d'implantation du futur réservoir (source : SETEC hydratec)

Ce réservoir a pour fonction :

- de déconnecter hydrauliquement le feeder Nantes-Saint-Nazaire et le feeder d'Atlantic'eau ;
- d'assurer un stockage au départ du nouveau feeder ;
- d'alimenter gravitairement une partie du territoire du Sillon de Bretagne.

Ce réservoir se présente sous la forme d'un ouvrage pérenne et aérien d'un diamètre approximatif de 23 m et d'une hauteur de 5.4 m et d'une surface de 410 m². La photo ci-après présente l'aspect général que présentera ce futur réservoir.

Le volume utile du réservoir sera d'environ 2000 m³.



Figure 2 : Exemple de réservoir (source : SETEC hydratec)

L'accès au réservoir est possible depuis la RD81 via le chemin de randonnée. Par soucis de sécurité, la sortie du chemin sur la RD81 sera aménagée.

Le site est composé :

- du réservoir de stockage (410 m²) ;
- d'une voirie en enrobé pour la circulation de véhicules (200 m²) ;
- d'une clôture périphérique de 2 m de hauteur ;
- d'une surface en stabilisé (410 m²) ;
- de zones périphériques en gazon.

Le site sera fermé par un portail.

1.2.2.2 Equipements

Le site est équipé avec des ouvrages en lien avec la gestion de l'eau : canalisation, appareils hydrauliques, débitmètre, vannes électriques.

1.2.3 Conduite d'eau potable

1.2.3.1 Caractéristiques

La conduite principale, souterraine sur l'ensemble de son linéaire, a une longueur de 16.1 km depuis le nouveau réservoir de stockage de Couëron jusqu'à la station de pompage de la Garenne à Rouans.

Cette conduite se présente sous la forme d'une succession de tube de diamètre de 600 mm assemblés les uns aux autres. Cette conduite sera soit en fonte soit en acier et équipée de revêtement extérieur adapté au contexte géologique.



Figure 3 : Exemple de conduite (source : SETEC hydratec)

Au-delà de la conduite souterraine, il sera également nécessaire d'implanter de petits ouvrages (chambres enterrées) générant des emprises au sol permanentes pour les organes d'exploitation (vannes, ventouses ou vidanges).

L'implantation de ces petits ouvrages doit respecter deux impératifs :

- leur fonctionnement optimal doit être maintenu en permanence ;
- être accessible la majorité du temps pour les opérations d'entretien (limitation du transport de matériel, visite annuelle).

Les quatre types d'ouvrages (leur localisation précise sera connue à un stade ultérieur) seront les suivants :

- ouvrages de vidange de la conduite : au nombre approximatif de 15 sur l'ensemble du linéaire, adapté au fil d'eau de la conduite ;
- ouvrages de ventouse permettant l'entrée et sortie d'air : au nombre approximatif de 19 sur l'ensemble du linéaire ;
- vannes de sectionnement : ces vannes seront espacées d'environ 2 km ;
- ouvrages de décharge : ils sont situés en bout de fourreau lors de la nécessité de traversée souterraine.

Certains de ces ouvrages seront combinés. Les figures suivantes montrent des coupes-type de chacun de ces ouvrages. Ils présenteront des chambres visitables de taille variable en fonction des conditions locales d'aménagement (environ 1mx2m).

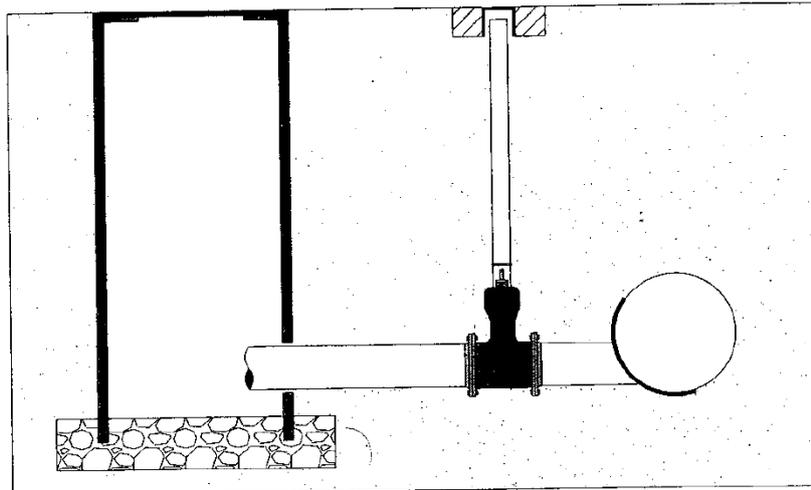


Figure 4 : Coupe-type d'un ouvrage de vidange (source : Atlantic'eau)

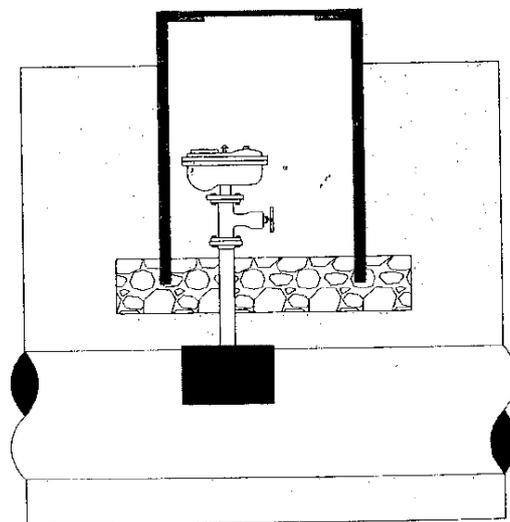


Figure 5 : Coupe-type d'un ouvrage de ventouse (source : Atlantic'eau)

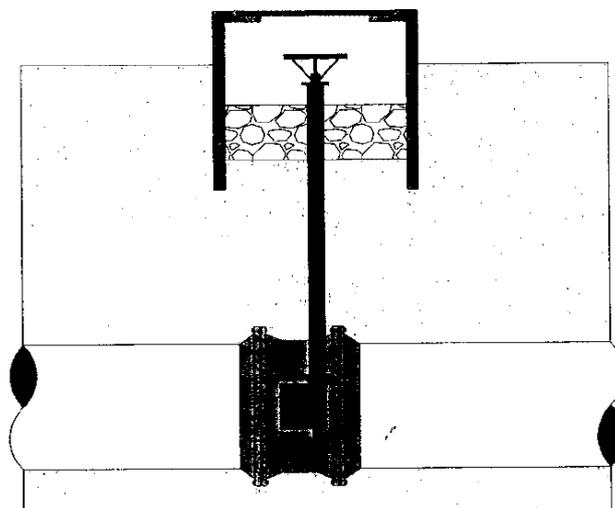


Figure 6 : Coupe-type d'une vanne de sectionnement (source : Atlantic'eau)

Afin d'assurer leur fonctionnement continu, certaines ventouses devront être étanchées ou rehaussées par une cheminée de plus petite taille, ceci pour considérer les risques de crue associés à la Loire. A partir des études réalisées par le GIP Loire Estuaire sur les lignes de crue de la Loire, le dépassement nécessaire vis-à-vis du terrain naturel pour permettre le fonctionnement continu des ouvrages, a été évalué à 4.90 m NGF.



Figure 7 : Exemple de tubes assemblés (source : SETEC hydratec)

1.2.3.2 Localisation

Au nord, le tracé de la conduite chemine dans les espaces agricoles ou emprunte des portions de route depuis le réservoir de stockage jusqu'au lieu-dit le moulin Quily sur la commune de Couëron, puis passe sur la commune de Saint-Etienne-de-Montluc.

La traversée de Saint-Etienne-de-Montluc se fait sur une longueur d'environ 2.5 km au sein des espaces agricoles, il traverse la RD 101 puis la voie ferrée et va jusqu'à L'Etang-Bernard.

Après L'Etang-Bernard, le tracé revient dans la commune de Couëron et traverse le secteur de marais constitué d'un ensemble de canaux jusqu'aux bords de la Loire sur une longueur approximative de 4.5 km.

Au centre, la Loire sera traversée par une méthode sans tranchée (technique du forage dirigé) qui permettra à la canalisation de rejoindre la commune du Pellerin, au lieu-dit de la Martinière.

Au sud, à partir de la Martinière, le tracé traverse en majorité des espaces agricoles dans la commune du Pellerin et de Cheix-en-Retz sur un linéaire d'environ 4 km jusqu'à la RD723.

Après le passage de la RD723, la commune de Cheix-en-Retz est traversée sur 1.1 km, essentiellement dans des espaces agricoles jusqu'au lieu-dit la Petite Angle.

Alors le tracé chemine sur le territoire de la commune de Rouans, traverse le marais de l'Acheneau sur approximativement 2.5 km et des espaces agricoles jusqu'à la station située au lieu-dit la Garenne.

1.2.4 Raccordement à la station de la Garenne

La station de la Garenne occupe actuellement une surface d'environ 3000 m² composée d'un bâtiment et d'un réservoir. Elle est délimitée par une petite route, une parcelle agricole et un boisement.

Le raccordement s'effectuera directement sur les installations existantes sur un équipement en attente, il ne nécessitera ni démolition des bâtiments existants ni élargissement de la surface de la station.

1.3 Modalités mises en œuvre pour la construction

Les travaux se dérouleront en quatre chantiers distincts : chantier feeder partie terrestre nord Loire, chantier feeder partie terrestre sud Loire, chantier sous Loire (forage dirigé), chantier de construction du nouveau réservoir.

Les différentes phases du chantier seront les suivantes :

- installation des bases vie ;
- préparation des zones de chantier (pistes, etc.) à l'avancement par zonage de chantier d'environ 2 km ;
- pose de la conduite ;
- remise en état à l'avancement du chantier de pose ;
- essai, nettoyage et désinfection de la conduite ;
- raccordement final.

1.3.1 Installation des bases-vie

La localisation précise des bases-vie n'est pas encore connue à ce stade du projet à l'exception de celle concernant le réservoir.

D'abord, étant donné la configuration du secteur, trois autres bases-vie seront installées pour la réalisation des canalisations : l'une dans la partie nord Loire, l'autre dans la partie sud Loire et l'une à la Martinière au Pellerin pour la réalisation du forage dirigé.

Ces bases-vie seront interdites au sein du périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire ».

Quelques zones de stockages temporaires de tubes pourront être installées en supplément.

1.3.2 Préparation des zones de chantier

Le chantier de pose de la conduite nécessite une zone de travaux comprenant :

- une piste de roulement ;
- une zone de préparation des tubes ;
- une zone de tranchée ;
- une zone de dépôt de terre.

Les modalités de cette zone de travaux est évolutive en fonction des contraintes de milieux rencontrées. Le décapage plus large que la largeur de tranchée sera réalisé uniquement hors zone de marais.



Figure 8 : Zone décapée et dépose des tubes (source : SETEC hydratec)

1.3.3 Pose de la conduite dans l'espace agricole et dans le secteur de marais

1.3.3.1 Travaux de pose dans l'espace agricole

Dans ces secteurs, il sera donc mis en place les espaces chantier tels que décrits précédemment et représentés par le schéma suivant. **L'emprise au sol nécessaire sera de 15 m en section courante**, éventuellement élargie jusqu'à 20 m si une tranchée plus profonde doit être réalisée (stockage de terre supplémentaire).

TRAVAUX SOUS ESPACE AGRICOLE SANS CONTRAINTES PARTICULIERES

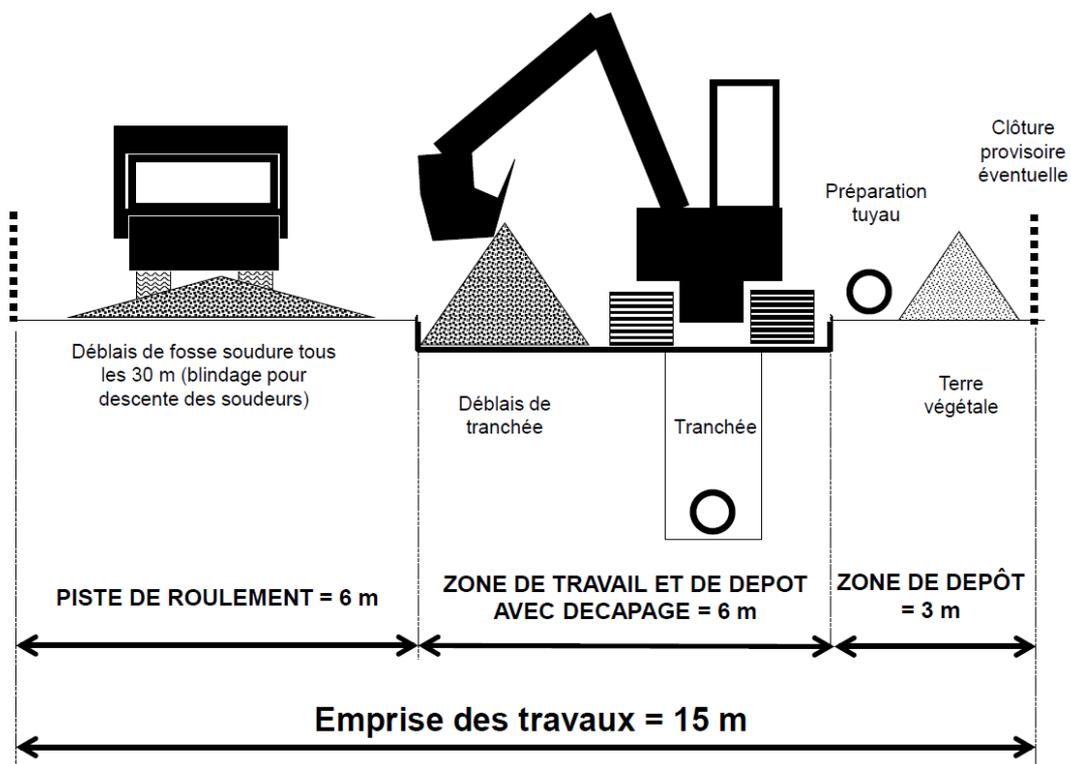


Figure 9 : Schéma des travaux en zone agricole (source : SETEC hydratec)



Figure 10 : Exemple de pose d'une conduite (source : SETEC hydratec)

1.3.3.2 Travaux de pose en secteur de marais

Ce type de travaux concerne toutes les zones de marais situées au nord de la Loire et aux abords de l'Acheneau.

Dans ce cas-là, l'emprise au sol nécessaire sera de l'ordre de 16,5 m mais certaines contraintes (venue d'eau par exemple) pourront nécessiter des zones de travaux de l'ordre de 20 m (en raison d'un terrassement en « V »).

Deux phases de chantier seront mises en œuvre dans les marais :

- la première consistera à créer une piste de roulement continue dans le but de faciliter la circulation des engins ;
- la seconde consistera aux travaux de préparation des conduites et leur pose à l'avancée.

1.3.3.2.1 Passage en champ

La zone de travaux nécessaire sera de l'ordre de 16.5 m et répartie selon la figure ci-dessous.

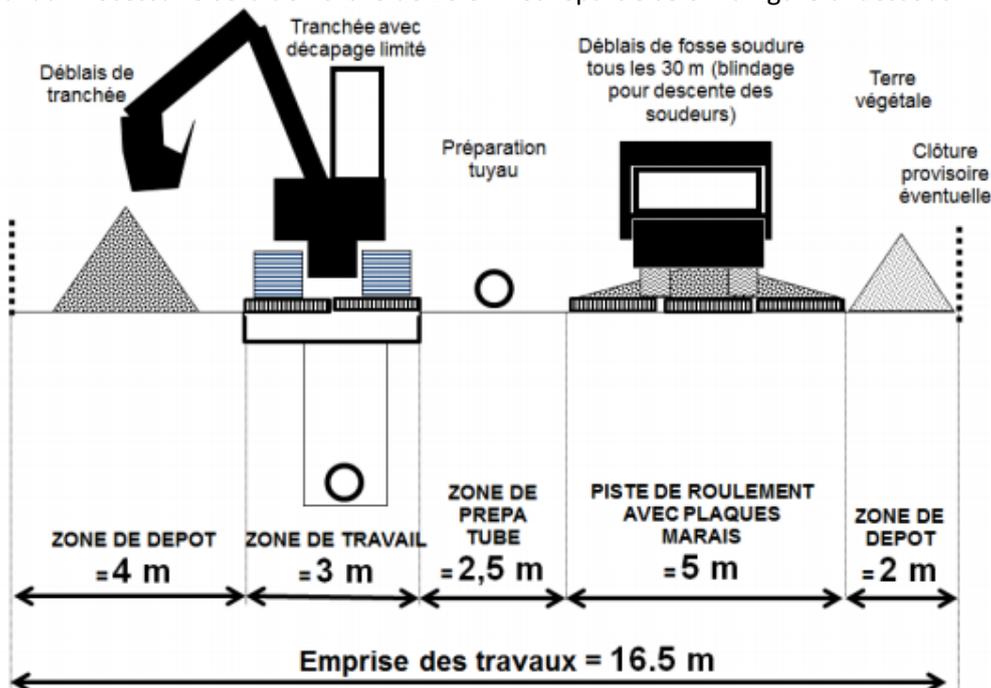


Figure 11 : Principe de travaux en zone agricole et de marais (source : SETEC hydratec)

Cette configuration nécessite la mise en place de plaques de roulement destinées à assurer la stabilité et sécurité des engins de chantiers mais également pour protéger la terre végétale.

1.3.3.2.2 Travaux de passage de fossés

La zone de travaux sera aménagée de la manière suivante.

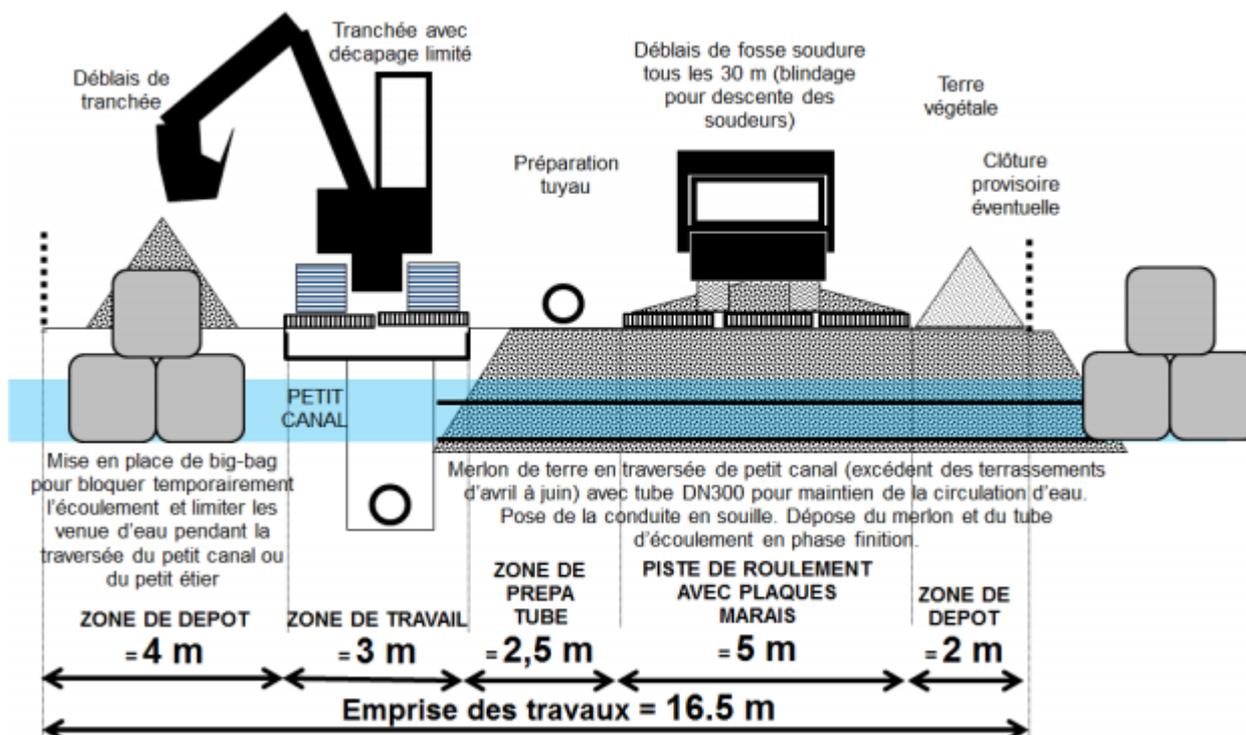


Figure 12 : Principe de travaux en zone agricole avec traversée de fossés (source : SETEC hydratec)

Lors de l'aménagement de la piste de circulation, il sera nécessaire d'installer des buses à chaque passage de fossés afin de maintenir la circulation de l'eau durant le temps du chantier. Le remblaiement au pourtour de la buse sera réalisé avec des terres du chantier.

Au moment de la pose en traversée de la conduite, **qui sera limitée dans le temps à une journée**, le fossé sera étanché à l'aide de plusieurs big-bags en fond de fossé de manière à limiter les apports d'eau dans la fouille terrassée.

1.3.4 Pose de la conduite en technique spécifique

1.3.4.1 Forage tarière ou forage micro-tunnelier

La technique du forage tarière ou micro-tunnelier sera mise en œuvre pour le passage :

- de la voie ferrée ;
- des trois routes départementales (RD101, RD723, RD1079) ;
- du canal du Claireau ;
- de l'Acheneau.

Le choix de l'une ou l'autre des techniques sera définie ultérieurement (réalisation d'études géotechniques) en fonction des caractéristiques des terrains à traverser.

La configuration de la zone travaux dans ce cas-là est présentée sur la figure suivante.

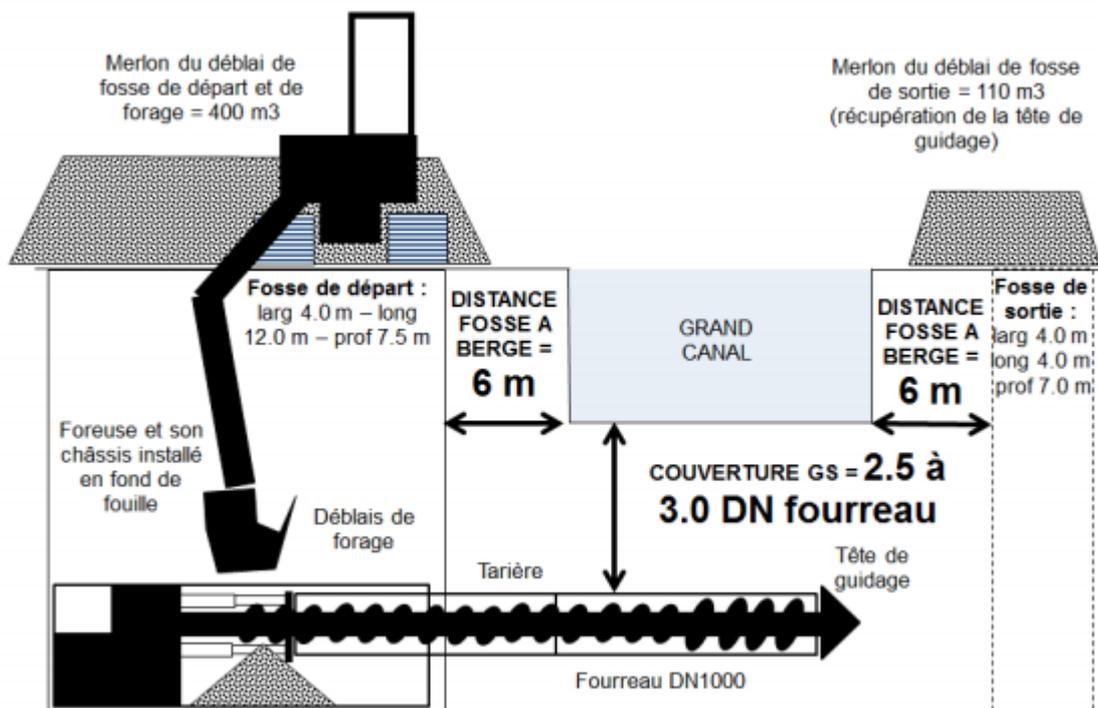


Figure 13 : Zone de travaux dans le cas de forage tarière ou micro-tunnelier (source : SETEC hydratec)

Ces techniques nécessitent en premier lieu un espace de travail d'environ 1000 à 2000 m² en fonction de la technique retenue.

Une fosse de départ et une fosse de sortie doivent être creusées pour permettre la mise en place et le retrait de l'outil de forage.

Pour la mise en œuvre de ces techniques, il est nécessaire de préserver des linéaires de berges de l'ordre de 6 m de part et d'autre du cours d'eau (assurer la tenue des terrains vis-à-vis du fossé et de la poussée de l'eau).



Figure 14 : Exemple de zone travaux d'un micro-tunnelier (source : SETEC hydratec)

1.3.4.2 Forage dirigé

La technique du forage dirigé sera mise en œuvre pour le passage de la Loire.

Le franchissement de la Loire est prévu en sous-œuvre par la technique du **forage horizontal dirigé** qui permet de franchir de grandes longueurs.

Dans le cadre de ce projet, le site de départ se situe au sud de la Loire selon la carte suivante:

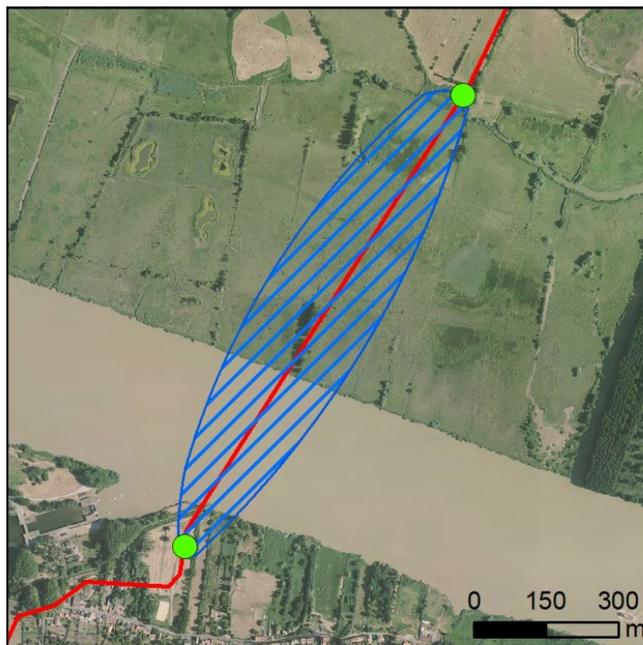


Figure 15 : Localisation de la plateforme de forage

L'opération consiste à forer dans un sens en dirigeant la tête de forage, jusqu'au point de sortie souhaité, aléser le trou jusqu'à obtenir une taille permettant le passage de la canalisation, puis de tirer la pièce de canalisation dans l'autre sens jusqu'au point d'entrée du forage.

La canalisation est préalablement préparée sur une piste de travail dans l'axe du forage côté point de sortie du forage, en vue de son tirage dans le trou. Les tubes généralement revêtus en polypropylène sont soudés bout à bout jusqu'à obtenir la longueur de canalisation adéquate.

Le forage dirigé se compose de trois étapes :

- tout d'abord, un trou pilote est foré, du point d'entrée vers le point de sortie ;
- ensuite, le passage d'un aléateur dans le trou, à plusieurs reprises, permet d'obtenir le diamètre recherché ;
- enfin, la canalisation est tirée pour être installée dans le trou.

Le schéma ci-dessous représente ces trois étapes.

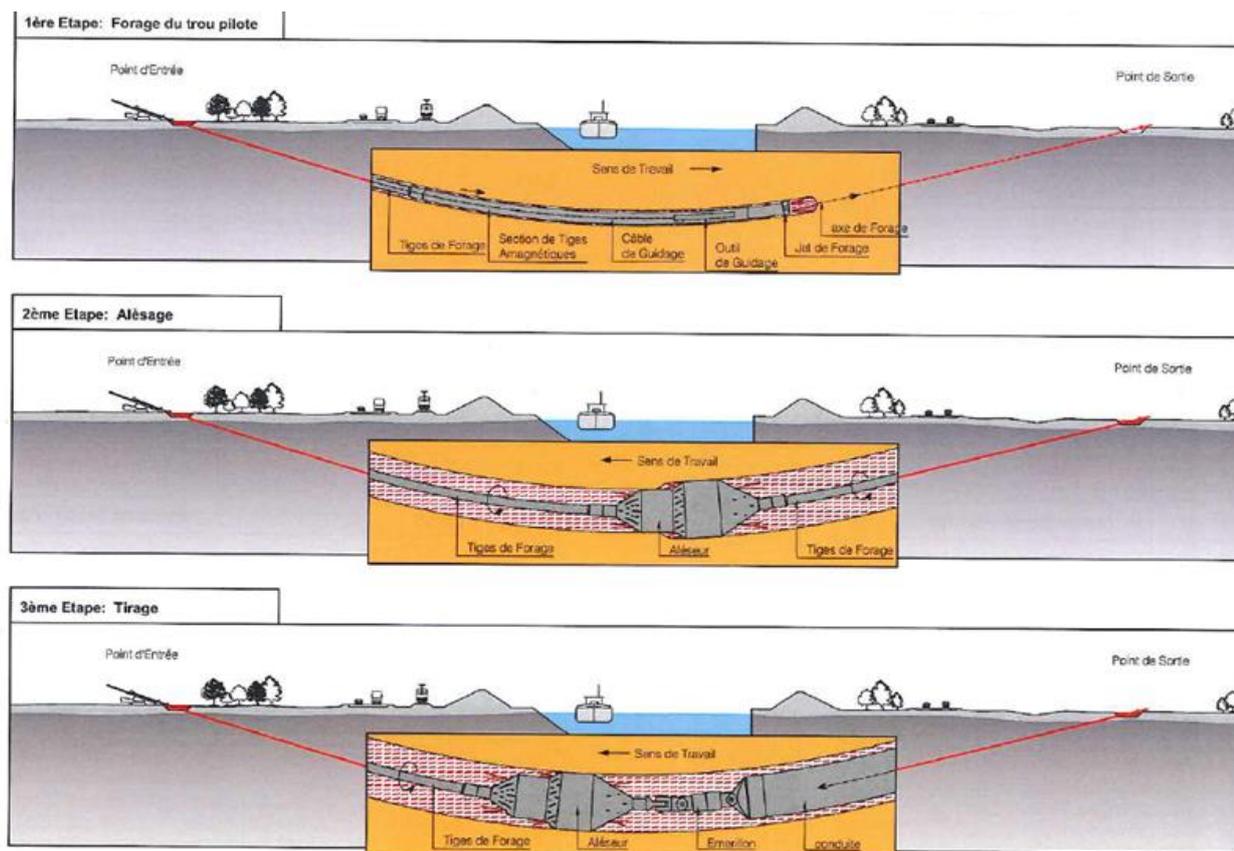


Figure 16 : Etapes de réalisation d'un forage dirigé (source : Directives techniques du Drilling contractors association¹)

Enfin, une fois les tubes complètement tirés sous la Loire, des niches de raccordement sont réalisées aux deux extrémités afin de raccorder la conduite posée en forage à la conduite posée en tranchée.

Dans le cas de la traversée de la Loire, l'installation d'une plateforme de forage sera nécessaire sur une aire de **2 500 m²** maximum. Celle-ci sera située au sud de la Loire et la pièce à tirer sera positionnée au nord, sur la piste de travail de construction du feeder, dans l'alignement du tirage. De préférence, cette piste de travail sera la piste de travail de la conduite.

¹ Association des entrepreneurs de forage



Figure 17 : Vue sur les extrémités d'un forage (source : SETEC hydratec)

1.3.5 Remise en état

A l'issue de la phase de chantier (fin de remblaiement de la conduite) toutes les zones seront remises en état :

- en zone agricole sans contrainte particulière : la terre végétale retirée est étalée sur le sommet de la tranchée avec un léger bombé pour prévenir un éventuel tassement ;
- en zone de marais : les remblais et buses installés pour la piste de chantier sont retirés et les fossés sont reconstitués en l'état ;
- pour les travaux spécifiques (forages) : les plateformes sont remises en état à l'identique ;
- sur l'ensemble du linéaire, les clôtures croisées retirées en phase de préparation sont rétablies et, si l'exploitant le souhaite, les clôtures provisoires sont maintenues ;
- sur l'ensemble du linéaire les trouées dans les haies sont systématiquement fermées en clôtures pour favoriser la reprise de la végétation arbustive.



Figure 18 : Exemple de clôture rétablie après travaux (source : SETEC hydratec)

1.3.6 Nettoyage et désinfection de la conduite

Après l'installation de l'ensemble de la conduite sur tout son linéaire, trois phases sont à mettre en œuvre.

D'abord, un nettoyage de la conduite est réalisé par déplacement d'un bouchon mis sous pression d'eau (débit de 100 m³/h). Ce nettoyage permet l'évacuation de tout élément se trouvant au sein de la conduite.

Ensuite, un essai pression est effectué sur l'ensemble de la conduite, essai consistant à tester l'ouvrage en condition réelle et des pressions 1.5 fois plus élevées que la pression de fonctionnement.

Enfin, la dernière phase, consiste lorsque le test sous pression est concluant, en une désinfection de la conduite avant sa mise en service définitive.

Cette désinfection est réalisée avec un mélange d'eau et d'un désinfectant. Le désinfectant utilisé est un produit conforme à la réglementation et respectueux des conditions environnementales. La fiche produit du fabricant indique :

- ne constitue pas une charge pour le milieu récepteur ;
- évacuation des eaux de rinçage sans traitement ni neutralisation des rejets ;
- ne fait pas varier le pH de l'eau.

1.3.7 Raccordement final

Le raccordement final s'effectuera aux deux extrémités (à Couëron et à Rouans) par soudure entre la conduite et les ouvrages à raccorder.

1.4 Modalités de fonctionnement et d'exploitation de la conduite

En phase d'exploitation, les interventions sur la conduite d'eau potable et ses ouvrages annexes seront très ponctuelles.

Elles consisteront en des interventions de contrôle et de vérification annuelle de l'état des vannes et autres petits ouvrages installés lors des travaux et bénéficiant d'un regard pour l'accès.

Des interventions sur la conduite d'eau nécessitant la réouverture de tranchée s'avèreraient nécessaires uniquement de manière exceptionnelle (fuites notamment).

Le réservoir d'eau potable aménagé à Couëron fera l'objet d'une visite tous les 15 jours consistant en une vérification de l'état du matériel.

1.5 Définition des aires d'étude

Deux aires d'étude ont été définies dans le cadre de ce projet.

La première aire d'étude est nommée **aire d'étude immédiate**.

Elle a été bâtie à partir du tracé de la future conduite d'eau potable et d'une bande de 50 m de large comprise de part et d'autre du tracé.

Ainsi, au total cette aire d'étude immédiate occupe une largeur totale de 100 m.

Cette largeur permet donc de considérer l'ensemble de la zone de travaux telle que décrite dans la description du projet :

- Zone de la tranchée, zone de dépôt des terres excavées,
- Zone de circulation des engins.

C'est donc au sein de cette aire d'étude immédiate que les inventaires écologiques ont été menés (dans le cadre de l'étude d'impact) et que les informations sont les plus détaillées.

Cette aire d'étude immédiate permettra de considérer les incidences directes de la réalisation du projet (dues à sa localisation) et également les incidences indirectes de la phase du chantier.

La deuxième aire d'étude est nommée **aire d'étude approchée**.

Cette aire d'une largeur approximative de 3 km permet de replacer le projet dans son contexte environnemental local et de considérer des incidences dépassant le cadre strict de la zone travaux. Cette aire permet notamment d'y intégrer une partie des bourgs les plus proches du projet et donc d'y estimer les incidences potentielles.

A noter que ponctuellement, certaines thématiques (par exemple : oiseaux, chauve-souris...) peuvent être développées au-delà de cette aire d'étude éloignée.

2 Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000 et description des sites

2.1 Localisation du projet

Les cartes 05 et 06 de l'atlas cartographique présentent la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 interceptés par le projet.

Atlas cartographique → Cartes 05 et 06

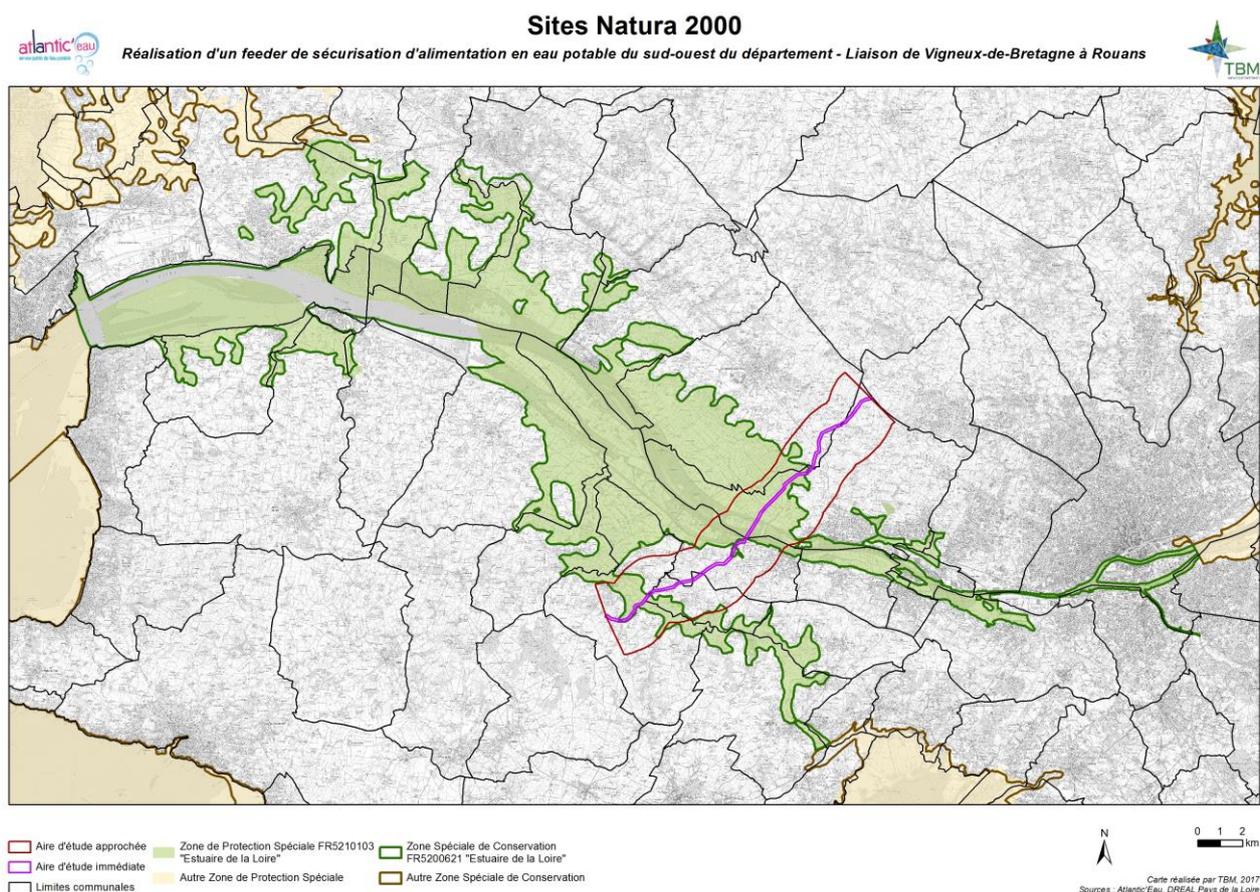


Figure 19 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité du projet

Elles montrent que **deux sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire » (ZPS et ZSC) se superposent sur la quasi-totalité de leur superficie et sont recoupées par l'aire d'étude immédiate du projet.**

Le tableau suivant rappelle la distance de l'aire d'étude immédiate par rapport aux sites Natura 2000.

NOM DU SITE	SURFACE TOTALE	DISTANCE DU SITE DE PROJET	SUPERFICIE DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE DANS LE PERIMETRE DU SITE NATURA 2000
ZPS - FR5210103 « Estuaire de la Loire »	20 162 ha	Intercepte	65,05 ha
ZSC - FR5200621 « Estuaire de la Loire »	21 726 ha.	Intercepte	65,05 ha

Tableau 1 : Surfaces concernées par le projet sur les sites de l'Estuaire de la Loire

Les fiches descriptives de ces sites sont présentées en Annexe 02.

2.2 Description des sites Natura 2000 potentiellement concernés

2.2.1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR5200621 « Estuaire de la Loire »

Ce site a été désigné au titre de la directive dite Habitats/Faune/Flore (directive 92/43/CEE).

Il occupe une superficie totale de 21 726 ha dont 10% de surface maritime. Il fait l'objet d'un document d'Objectif (DOCOB) datant de 2007.

➤ **65,05 ha de l'aire d'étude immédiate sont inscrits dans ce périmètre Natura 2000.**

2.2.1.1 Description générale

Le site est caractérisé par une diversité importante de milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage) et d'espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Le site est notamment couvert à 35 % de prairies semi-naturelles humides et de prairies mésophiles améliorées et à 30 % de rivières et estuaires soumis à la marée, de vasières et bancs de sable et de lagunes. Cela en fait une zone d'une importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique. De nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires sont recensées.

Une importance particulière est portée pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides et le bocage.

La configuration et le fonctionnement hydraulique de ce site sont structurés par des activités et des aménagements humains liés à la nécessité de desserte des pôles portuaires de Nantes et Saint-Nazaire. Les chenaux de navigation présentent des spécificités géographiques (grande profondeur, vitesse des courants, turbidité...) qui résultent de l'action combinée de l'homme et des évolutions morphologiques naturelles. L'existence des chenaux de navigation et leur entretien par des opérations de dragages, l'immersion des produits dragués dans l'estuaire ainsi que la présence d'ouvrages hydrauliques (digues submersibles, quais, appontements) sont constitutifs de l'état de référence du site.

2.2.1.2 Habitats justifiant la désignation de la ZSC

Les habitats (annexe I de la Directive Habitats/faune/flore) ayant justifié la désignation du site sont listés dans le tableau suivant (source : Formulaire Standard de Données).

CODE UE	NOM	SURFACE (HA)	SUPERFICIE (% DE COUVERTURE)
1130	Estuaires	1400	6,43
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	700	3,22
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	4	0,02
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	100	0,46
1320	Près à <i>Spartina</i>	0,5	0
1330	Prés-salés atlantique	257	1,18
1410	Prés-salés méditerranéens	3 366	0,01
2110	Dunes mobiles embryonnaires	4	0,02
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i>	0,01	0
2130*	Dunes côtières fixées à végétation herbacée	0,02	0
2190	Dépressions humides intradunaires	0,4	0
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec	0,4	0

CODE UE	NOM	SURFACE (HA)	SUPERFICIE (% DE COUVERTURE)
	végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>		
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	0,01	0
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	30	0,14
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	32	0,15
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	4	0,02
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude	132	0,61
7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	0,01	0
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	119	0,55
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves	13	0,06

* : habitat prioritaire

Tableau 2 : Habitats ayant justifiés la désignation de la ZSC FR5200621

Atlas cartographique → Cartes 07

2.2.1.3 Espèces justifiant la désignation de la ZSC

Les espèces (annexe II de la Directive Habitats/faune/flore) ayant justifié la désignation du site sont listés dans le tableau suivant.

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire
Insectes		
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
1084	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-prune
1087	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne
Poissons		
1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine
1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviatile
1102	<i>Alosa alosa</i>	Grande Alose
1103	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte
1106	<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique
5339	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière
Amphibiens		
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté
Mammifères		
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe eurale
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreille échançrées

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire
1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
1355	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'europe
Flore		
1607	<i>Angelica heterocarpa</i>	Angélique des estuaires

Tableau 3 : Espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC FR5200621

Le Formulaire Standard de Données indique en complément de ces habitats et espèces, une liste d'espèces considérées comme importantes.

2.2.2 Zone de Protection Spéciale FR5210103 « Estuaire de la Loire »

Ce site a été désigné au titre de la directive dite Oiseaux (directive 2009/147/CE).

Il occupe une superficie totale de 21 162 ha dont 10% de surface maritime. Il fait l'objet d'un document d'Objectif (DOCOB) en date de 2007 (Biotope, 2007).

- **65,05 ha de l'aire d'étude immédiate sont inscrits dans ce périmètre Natura 2000.**

2.2.2.1 Description générale

La description de cette ZPS est identique à la ZSC, les deux sites Natura 2000 ayant, à peu près les mêmes limites.

2.2.2.2 Espèces justifiant la désignation de la ZPS

Les espèces d'oiseaux mentionnées à l'annexe I² de la directive 2009/147/CEE sont présentées dans le tableau suivant.

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire	Type* (selon FSD)	Population**	Enjeu de conservation ³ (nicheur)	Enjeu de conservation ⁴ (migration ou hivernage)
A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur	R	D	Fort	Nul
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	C	D	Assez bon	Nul
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	C	D	-	-
A013	<i>Puffinus puffinus</i>	Puffin des Anglais	C	D	-	-
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête	C	D	-	Nul
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	H/R/P/C	C	Moyen	Fort
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	R/C	D	Moyen	Fort
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	C	D	-	Nul
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	H/R/P/C	C	-	-
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	H/R/P/C	C	Fort	Fort
A027	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	H/C	D	Moyen	Fort
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	H/R/P/C	C	-	-
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	R/C	D	Moyen	Faible

² Ces espèces font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat

³ Enjeux issus du DOCOB associé au site

⁴ Enjeux issus du DOCOB associé au site

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire	Type* (selon FSD)	Population**	Enjeu de conservation ³ (nicheur)	Enjeu de conservation ⁴ (migration ou hivernage)
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	C	C	Moyen	Faible
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	H/R/C	C	Fort	Faible
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis facinelle	C	D	-	Nul
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	H/C	C	Moyen	Fort
A043	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	H/C	B	-	-
A045	<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	C	D	Assez bon	Nul
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	H/R/P/C	B		
A050	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	H/C	C		
A051	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	H/C	C		
A052	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	H/R/P/C	B		
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	H/R/C	-		
A054	<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	H/C	C		
A055	<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	R/C	B		
A056	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	H/R/P/C	B		
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	H/R/C	D	Fort	Nul
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	H/R/C	D	-	-
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pygargue à queue blanche	H/C	D	-	Nul
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète jean-le-blanc	C	D	Moyen	Nul
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	H/R/P/C	C	Fort	Fort
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	H/R/C	D	Moyen	Faible
A084	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	C/D	D	Moyen	Faible
A090	<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard	H	D	-	Nul
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbuzar pêcheur	C	D	Moyen	Faible
A098	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	H	D	Bon	Faible
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	H	D	Bon	Faible
A119	<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	H/R/C	D	Fort	Faible
A122	<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	R/C	C	Fort	Nul
A125	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	H/R/P/C	C	-	-
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	R/C	B	Fort	Faible
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	H/R/P/C	B	Faible	Fort
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	H/C	C	Assez bon	Fort
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	H/R/P/C	C	-	-
A149	<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	H/C	-	-	-
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	H/C	D	Assez bon	Faible
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	C	C	-	-
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	C	C	-	-
A156	<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	H/R/P/C	B	-	-
A160	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	H/C	C	-	-
A162	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	H/R/P/C	C	-	-
A164	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	C	C	-	-
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	H/C	B	-	-
A166	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	C	D	Assez bon	Faible

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire	Type* (selon FSD)	Population**	Enjeu de conservation ³ (nicheur)	Enjeu de conservation ⁴ (migration ou hivernage)
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	R/C	D	Mauvais / Moyen	Fort
A181	<i>Larus audouinii</i>	Goéland d'Audouin	C	D	-	Fort
A184	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	H/R/P/C	B	-	-
A190	<i>Sterna caspia</i>	Sterne caspienne	C	D	Mauvais	Nul
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	C	D	-	-
A192	<i>Sterna dougallii</i>	Sterne de Dougall	C	D	Mauvais	Nul
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	C	C	Mauvais	Faible
A194	<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique	C	D	Mauvais	Nul
A195	<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	C	C	Mauvais	Faible
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	C	C	Bon	Faible
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	C	C	Assez bon	Faible
A222	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	R/C	D	Moyen	Nul
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur	H/R	D	Fort	Fort
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	R/C	D	Fort	Nul
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Gorge bleue à miroir	H/R/C	C	Fort	Faible
A294	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	C	C	Assez bon	Fort
A302	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	R/C	D	Mauvais	-

Légende :

* : H : hivernage (migrateur), C : concentration (migrateur), R : reproduction (migrateur), P : résident

** : Population (évaluation du site) A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative

- : Espèce non citée / Pas d'information

Tableau 4 : Oiseaux ayant justifiés la désignation de la ZPS 5210103

Le Formulaire Standard de Données indique en complément de ces espèces, une liste d'espèces migratrices régulièrement présentes sur le site (non visées par l'annexe 1 de la directive Habitats) ainsi qu'une liste de quatre espèces considérées comme importantes (Phragmite des joncs - *Acrocephalus schoenobaenus* (3 000 Individus), Faucon hobereau – *Falco subutteo*, Locustelle lusciniôide *Locustella luscinioides* (10 100 individus), Hirondelle des rivages *Riparia riparia* (15 000 individus)).

3 EVALUATION PREALABLE DES INCIDENCES ATTENDUES SUR LES SITES NATURA 2000

Les descriptions précédentes ont mis en avant la diversité des milieux et espèces susceptibles de subir des incidences du fait du projet de conduite d'eau potable sous la Loire et des ouvrages liés :

- Habitats d'intérêt communautaire ;
- Espèces d'intérêt communautaire :
 - Insectes,
 - Poissons,
 - Amphibiens,
 - Mammifères,
 - Flore,
 - Oiseaux.

L'objectif de ce chapitre est de justifier les raisons pour lesquelles certains habitats et/ou espèces d'intérêt communautaire nécessitent, ou non, la réalisation d'une évaluation des incidences approfondie.

3.1 Habitats d'intérêt communautaire

3.1.1 Données du DOCOB

La carte proposée ci-après localise les habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le DOCOB au sein de l'aire d'étude approchée et de l'aire d'étude immédiate. Ces habitats sont regroupés selon leur code non décliné (niveau 1).

Atlas cartographique → Carte 08

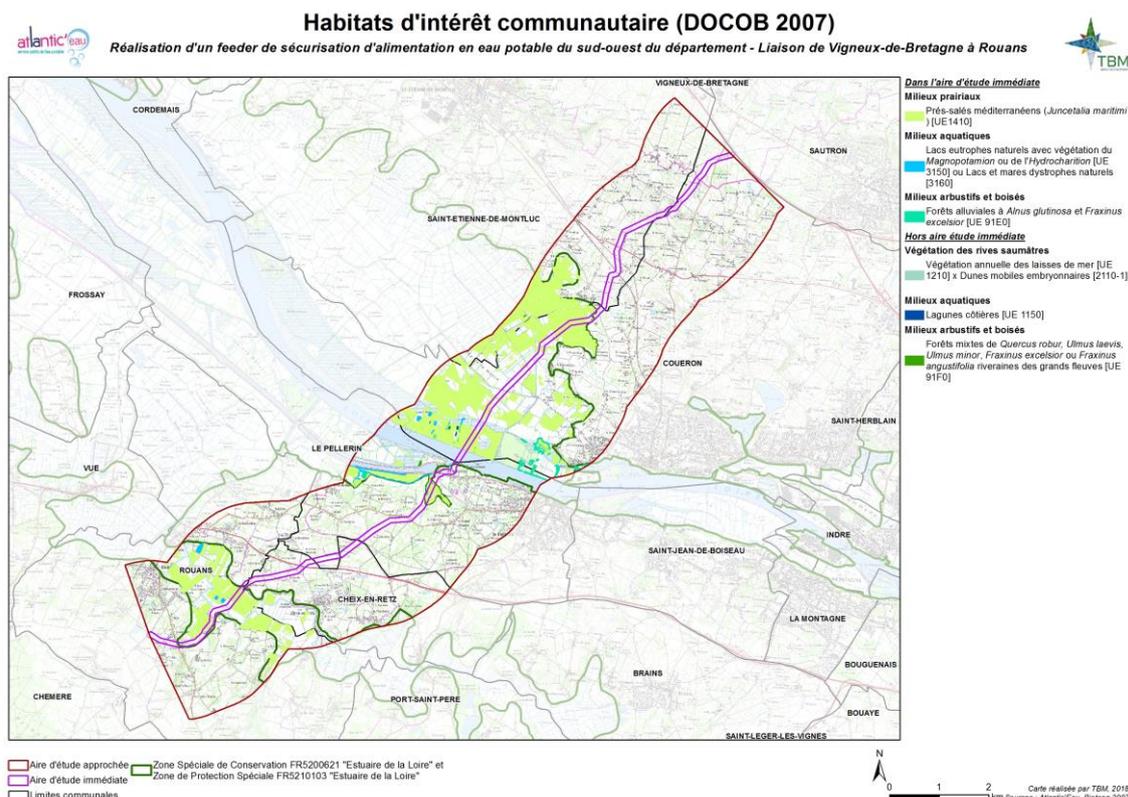


Figure 20 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude approchée.

Le tableau suivant présente les surfaces des habitats d'intérêt communautaire au sein des aires d'études approchées et immédiates.

Code Habitat	Surface indiquée dans le DOCOB	Localisation		Surface dans l'aire d'étude immédiate
		Aire d'étude approchée	Aire d'étude immédiate	
UE 1410	3366 ha	x	x	4,55 ha
UE 3150 ou UE3160	27,9 ha	x	x	0,01 ha
UE 91E0	118,8 ha	x	x	0,12 ha
UE 1210 x UE 2110	3,55 ha	x	-	0 ha
UE 1150	Non cité	x	-	0 ha
UE 91F0	12,6 ha	x	-	0 ha

Les habitats situés dans l'aire d'étude immédiate sont donc susceptibles de subir des incidences. L'emprise chantier étant au maximum de 20 m, les habitats au-delà de l'aire d'étude immédiate (largeur de 50 m) ne sont pas susceptibles de subir des incidences significatives.

3.1.2 Données des inventaires 2017

En 2017, l'aire d'étude immédiate a fait l'objet d'un inventaire des habitats naturels parmi lesquels ont été mis en évidence des habitats d'intérêt communautaire, dont deux non répertoriés avec les données du DOCOB :

- UE 1130 ;
- UE 6430 ;
- UE 3150 ;
- UE 1410 ;
- UE 91E0.

Atlas cartographique → Carte 09

Mesure d'évitement

L'habitat UE 1130 est situé dans le secteur de passage en forage dirigé (sous la Loire), il n'aura donc aucune incidence. Le passage en forage dirigé constitue la mesure d'évitement **ME2**⁵.

Ainsi, de fait, les habitats d'intérêt communautaire suivants sont susceptibles de subir des incidences :

- UE 1410 - Prairies subhalophiles
- UE 3150 ou 3160 – Eaux libres et herbiers aquatiques ;
- UE 6430 – Mégaphorbiaies ;
- UE 91E0 – Bois – galeries à Saules blancs.

L'évaluation des incidences est donc poursuivie pour ces quatre habitats : UE 91E0 ; UE6430 ; UE 3150 ou UE 3160 et UE 1410.

⁵ L'ensemble des mesures citées dans la suite du rapport sont présentées en détail en partie 5.

3.2 Flore

Seule l'Angélique des estuaires est concernée.

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire
A1607	<i>Angelica heterocarpa</i>	Angélique des estuaires

Cette espèce d'intérêt communautaire prioritaire, d'après les données du DOCOB, est connue en bord de Loire. Le passage de la Loire étant mené par forage dirigé, les berges ne seront pas modifiées, aussi aucune investigation spécifique n'a été menée pour cette espèce floristique.

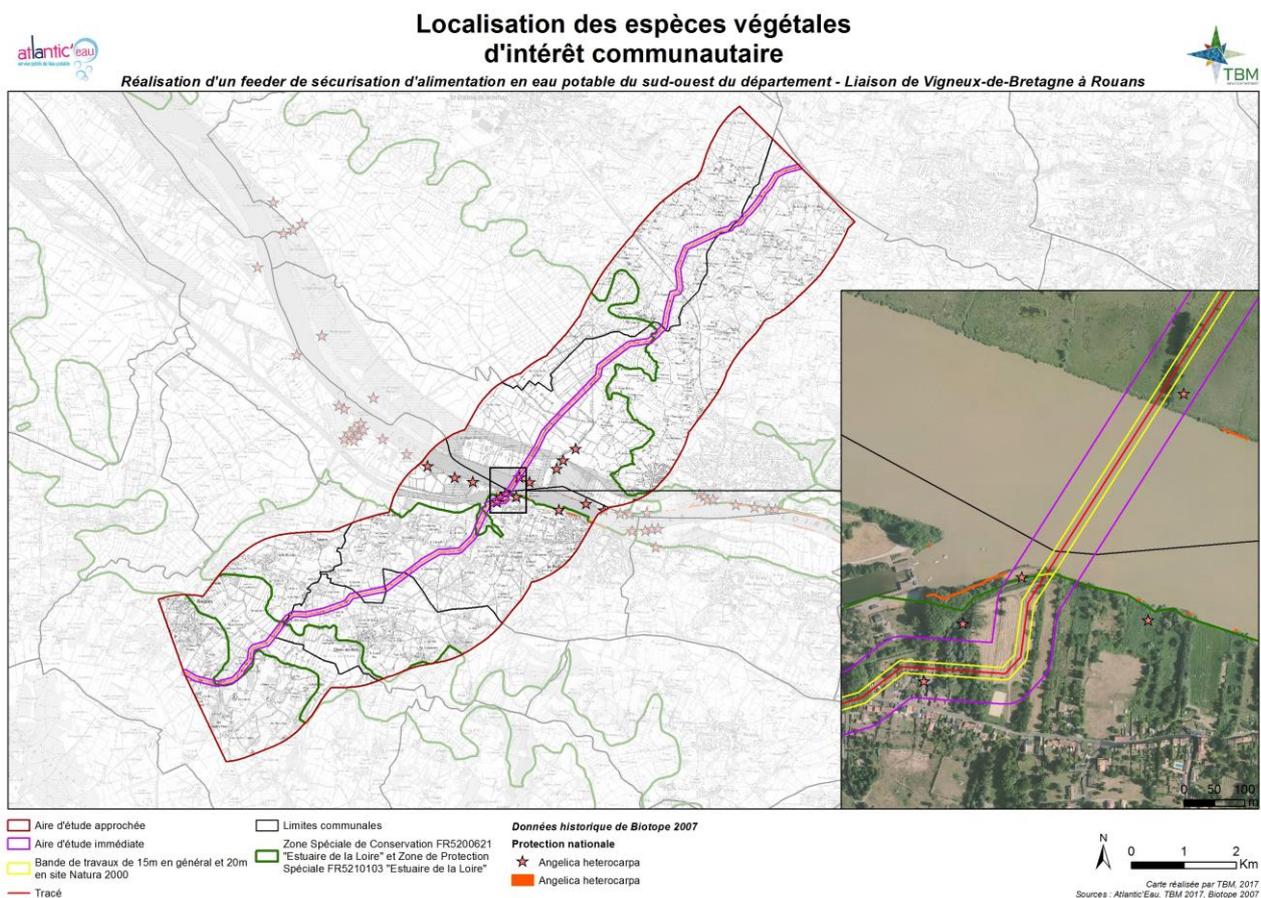


Figure 21 : Localisation de l'Angélique des estuaires par rapport à la l'aire d'étude immériate

Atlas cartographique → Carte 21

Mesure d'évitement

Les stations d'Angélique des estuaires citées par le DOCOB ont été évitées lors de la conception et le choix du tracé de la canalisation. La mesure d'évitement spatial et de forage dirigé constituent les mesures d'évitement **ME1** et **ME2**.

Du fait de l'absence de travaux dans ce secteur, aucune incidence n'est attendue. L'Angélique des estuaires ne fera donc pas d'analyse des incidences approfondies.

3.3 Insectes

Les insectes concernés sont listés dans le tableau suivant :

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
Insectes		
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
1084	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-prune
1087	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne

Le DOCOB localise des secteurs favorables à la présence de ces espèces, à proximité directe de la zone projet.

La mise en œuvre du projet nécessitant la coupe de végétation dans la zone de chantier (largeur pouvant atteindre jusqu'à 20 m), il est donc possible que ce projet entraîne des incidences sur les insectes d'intérêt communautaire et leurs habitats.

Les insectes du site Natura 2000 ZSC « Estuaire de la Loire » feront l'objet d'une évaluation des incidences approfondie.

3.4 Poissons

Les poissons concernés sont listés dans le tableau suivant.

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
Poissons		
1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine
1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviatile
1102	<i>Alosa alosa</i>	Grande Alose
1103	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte
1106	<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique
5339	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière

Cas des espèces amphihalines :

Pour cette analyse les poissons migrateurs amphihalins ont été regroupés. En effet, la Lamproie marine, fluviatile, l'Alose feinte, la Grande alose et le Saumon atlantique sont des espèces qui vivent la majorité du temps en mer et viennent dans les rivières pour se reproduire.

Ainsi, pour chacune d'entre elle, la Loire constitue une zone de passage migratoire indispensable.

Le tableau suivant présente les périodes montaison et de reproduction pour chacune des espèces.

ESPECE	PERIODE DE MONTAISON	PERIODE DE REPRODUCTION
Lamproie marine	Fin de l'hiver	Fin avril à fin mai

ESPECE	PERIODE DE MONTAISON	PERIODE DE REPRODUCTION
Lamproie fluviatile	Automne et printemps	Mars à mai
Grande Alose	Février à juin	Mai à mi-août
Alose feinte	Avril à mai	Mai à juin
Saumon atlantique	-	Novembre à janvier

Tableau 5 : Périodes de montaison et de reproductions des espèces amphihalines

Mesure d'évitement/réduction

La mesure d'évitement **ME2** indique que la Loire sera franchie en forage dirigé, il n'y aura donc aucune incidence sur les espèces amphihalines et leurs habitats.

A noter que la mesure **MR7** décrit les actions mises en œuvre pour limiter le risque de pollution accidentelle pouvant dégrader les milieux favorables aux poissons.

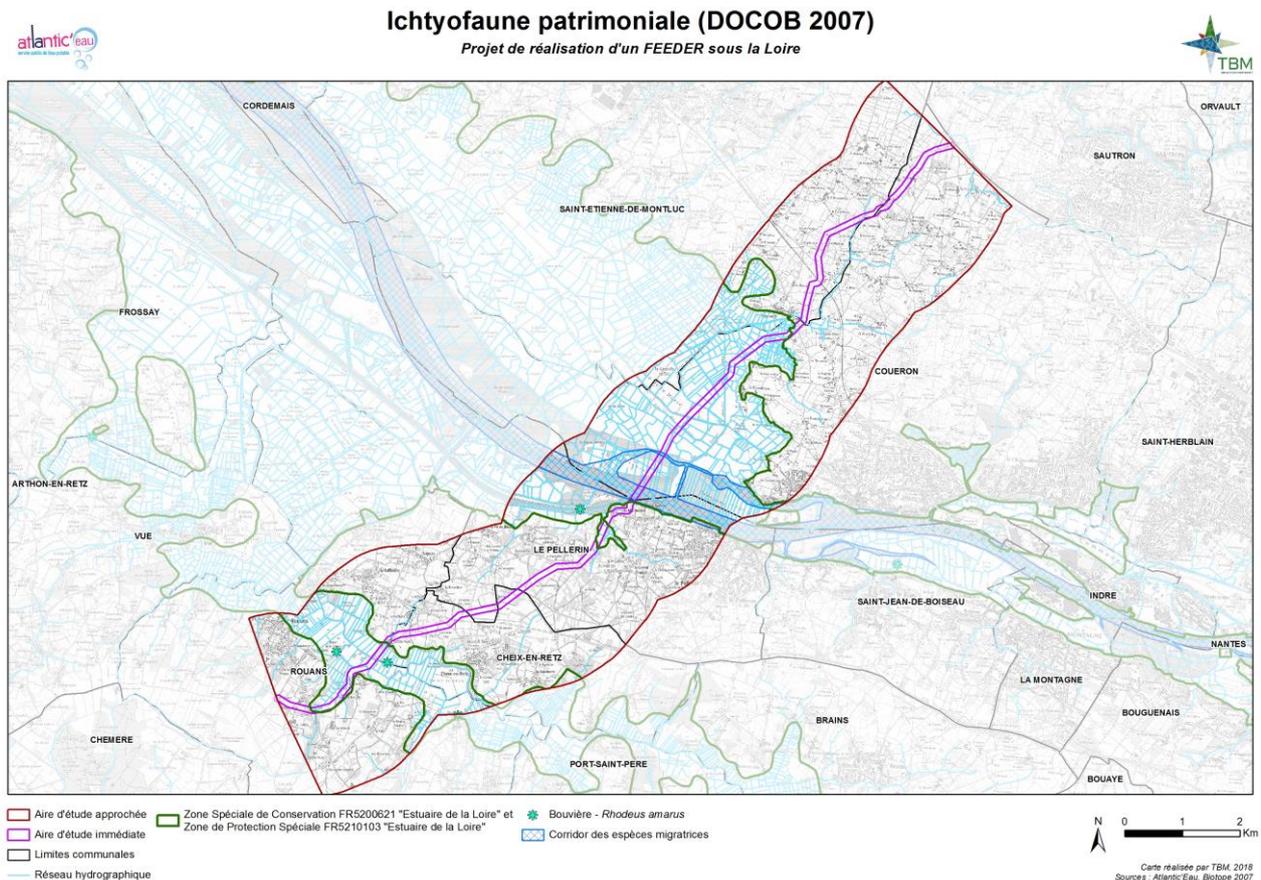


Figure 22 : Ichtyofaune patrimoniale au sein de l'aire d'étude approchée

Atlas cartographique → Carte 29

Cas des espèces dulçaquicoles :

La Bouvière est une espèce inféodée à des eaux douces, et selon le DOCOB, la présence de cette dernière est avérée dans l'Acheneau en amont et en aval du projet.

Mesure d'évitement/réduction

La mesure d'évitement **ME3** indique que l'Acheneau sera franchi par forage tarière ou micro-tunnelier.

Ceci permettra d'éviter tout risque de destruction de berges ou d'autres habitats potentiellement favorables à la Bouvière (berges préservées sur 6 m de large, pas de modification de la section hydraulique) mais également toute destruction d'individus.
A noter que la mesure **MR7** relatant les actions mises en œuvre pour limiter le risque de pollution accidentelle sera aussi favorable à cette espèce de poisson.

> Aucune incidence significative n'est donc attendue pour ces espèces. L'évaluation des incidences est donc arrêtée pour les poissons.

3.5 Amphibiens

Une seule espèce d'intérêt communautaire est citée dans le DOCOB de « l'Estuaire de la Loire » : le Triton crêté.

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
Amphibiens		
1166	<i>Titurus cristatus</i>	Triton crêté

Le DOCOB ne localise pas cette espèce à proximité de la zone de projet.

Or, elle a été observée lors des investigations réalisées sur site dans le cadre de l'étude d'impact (TBM environnement, 2018). Il est donc possible que des incidences soient générées par le projet, sur des individus et/ou leurs habitats.

Le Triton crêté, espèce du site Natura 2000 ZSC « Estuaire de la Loire » fera l'objet d'une évaluation des incidences approfondie.

3.6 Mammifères

Les mammifères concernés sont listés dans le tableau suivant. Il se distingue six espèces de chiroptères et une espèce semi-aquatique.

Toutefois, il est à noter que le Rhinolophe euryale n'est cité que par le formulaire standard de données.

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
Mammifères		
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreille échancrées
1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
1355	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe

D'après le DOCOB, aucune colonie n'est connue dans le périmètre du site Natura 2000 pour l'ensemble des espèces (hors le Rhinolophe euryale non cité dans le DOCOB). En revanche, il est considéré que le maillage bocager constitue des zones de chasse préférentielles pour toutes ces espèces.

Des investigations spécifiques sur les chiroptères ont été menées dans le cadre de ce projet. Parmi les sept espèces qui ont été déterminées sur l'ensemble de l'aire d'étude approchée, seules la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin sont listés ci-dessus. Les autres espèces inventoriées sont pour rappel :

Sérotine commune – *Eptesicus serotinus*, Murin d'Alcathoe – *Myotis alcathoe*, Noctule commune – *Nyctalus noctula*, Pipistrelle de Khul – *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus*.

La mise en œuvre du projet nécessitant la coupe de végétation dans la zone de chantier (largeur pouvant atteindre jusqu'à 20 m), il est donc possible que ce projet entraîne des incidences sur les habitats favorables aux chiroptères d'intérêt communautaire.

Ainsi, la Barbastelle d'Europe et le Grand murin, espèces du site Natura 2000 « ZSC Estuaire de la Loire », feront l'objet d'une évaluation des incidences approfondie. Les autres espèces de chiroptères seront traitées de manière indirecte lors de cette évaluation.

En ce qui concerne la Loutre d'Europe, la présence de cette espèce a été confirmée lors des inventaires au niveau de l'Acheneau comme cela a été déjà mentionné dans le DOCOB. Elle est donc concernée par d'éventuelles incidences, notamment sur ses habitats lors du passage du chantier dans le secteur des marais liés à l'Acheneau.

La Loutre d'Europe, espèce du site Natura 2000 ZSC « Estuaire de la Loire » fera l'objet d'une évaluation approfondie des incidences.

3.7 Oiseaux

Les oiseaux ayant permis la justification de la ZPS « Estuaire de la Loire » sont listés dans le tableau ci-dessous et distingués en groupes d'espèces (preferendum écologique). Le Pic Noir (espèce d'intérêt communautaire – Annexe 1) a été observé en 2017. A noter que toutes les espèces citées ci-après n'ont pas été contactées lors des prospections.

Tableau 6 : Oiseaux cités par le FSD et observés en 2017

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
Echassiers		
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
A027	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis facinelle
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche
Espèces de bocage et de forêts		
A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Pic Noir
Espèces des milieux aquatiques		
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris
A043	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée
A045	<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon
A050	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur
A051	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau
A052	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
A054	<i>Anas acuta</i>	Canard pilet
A055	<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été
A056	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet
A125	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Gorge bleue à miroir
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts		
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche
A122	<i>Crex crex</i>	Râle des genêts
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu
A302	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan
Limicoles		
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré
A149	<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais
A160	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré
A162	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette
A164	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc
A166	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain
Oiseaux côtiers et marins		
A013	<i>Puffinus puffinus</i>	Puffin des Anglais
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête
A156	<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale
A181	<i>Larus audouinii</i>	Goéland d'Audouin
A184	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté
A190	<i>Sterna caspia</i>	Sterne caspienne
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek
A192	<i>Sterna dougallii</i>	Sterne de Dougall
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin

CODE UE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE
A194	<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique
A195	<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine
Oiseaux paludicoles		
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé
A119	<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée
A294	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique
Rapaces		
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pygargue à queue blanche
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète jean-le-blanc
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin
A084	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré
A090	<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur
A098	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
A222	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais

A la lecture de ce tableau, il est nécessaire de préciser que le projet se situe à environ une trentaine de kilomètres du littoral et de l'estuaire de la Loire.

Ainsi, les oiseaux côtiers et marins ne sont pas susceptibles de fréquenter les emprises chantier qui se trouvent en domaine « terrestre ». L'évaluation des incidences s'arrête ici pour ce groupe.

Les autres groupes sont quant à eux susceptibles de voir les milieux utilisés par les espèces perturbés par l'installation du projet. L'évaluation des incidences sera approfondie pour les oiseaux (hors espèces côtières et marines).

3.8 Synthèse de l'analyse préalable

Ainsi au vue des éléments évoqués précédemment, l'analyse des incidences est arrêtée pour les espèces et habitats suivants :

- Estuaires [UE 1130] ;
- Lagunes côtières [UE 1150] ;
- Végétation annuelle des laisses de mer [UE 1210] x Dunes mobiles embryonnaires [UE 2110-1] ;
- Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves [UE 91F0] ;
- UE 1607* - *Angelica heterocarpa* ;
- UE 1095 - *Petromyzon marinus* ;
- UE 1099 - *Lampetra fluviatilis* ;
- UE 1102 - *Alosa alosa* ;
- UE 1103 - *Alosa fallax* ;
- UE 1106 - *Salmo salar* ;
- UE 5339 – *Rhodeus amarus*.

L'évaluation des incidences du projet sera approfondie pour les espèces et habitats suivants :

- Prés-salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*) [UE 1410] ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* [EU 3150] ou lacs et mares dystrophes naturels [3160] ;
- Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin [UE 6430] ;
- Forêts alluviales à *Aulus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* [UE 91E0] ;
- UE 1044 – *Coenagrion mercuriale* ;
- UE 1083 - *Lucanus cervus* ;
- UE 1084 - *Osmoderma eremita* ;
- UE 1087 - *Rosalia alpina* ;
- UE 1088 - *Cerambyx cerdo* ;
- UE 1166 - *Titurus cristatus* ;
- UE 1303 – *Rhinolophus hipposideros* ;
- UE 1304 - *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- UE 1305 - *Rhinolophus euryale* ;
- UE 1308 – *Barbastella barbastellus* ;
- UE 1321 - *Myotis emarginatus* ;
- UE 1324 - *Myotis myotis* ;
- UE 1355 - *Lutra lutra*.

Concernant les oiseaux, l'évaluation des incidences sera approfondie pour les groupes suivants (voir Tableau 6 pour la liste des espèces complète) :

- Echassiers ;
- Espèces de bocage et de forêts ;
- Espèces des milieux aquatiques ;
- Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Limicoles ;
- Oiseaux paludicoles ;
- Rapaces.

4 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS, ESPECES ET HABITATS D'ESPECES ET MESURES ASSOCIEES

4.1 Evaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

4.1.1 Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)

Pour cet état initial, il est considéré les données d'inventaires réalisés en 2017 dans le cadre de ce projet. Le tableau suivant reprend, pour chaque habitat concerné, les surfaces constatées au sein de l'aire d'étude immédiate (hors et dans le périmètre du site Natura 2000) et les surfaces indiquées dans le DOCOB.

CODE UE	NOM DE L'HABITAT	DOCOB (2007)	INVENTAIRES (2017)	
		SURFACE	SURFACE EN SITE NATURA 2000	SURFACE HORS SITE NATURA 2000
UE 1410	Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	3 366 ha	35,30 ha	2,70 ha
UE 3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>hydrocharition</i>	27,9 ha	1,10 ha	0,13 ha
UE 6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	3,7 ha ⁶	0,18 ha	0,06 ha
UE 91E0*	Forêts alluviales à <i>Aulus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	118,8 ha	0,02 ha	0,04 ha

* Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Tableau 7 : Habitats d'intérêt communautaire - données DOCOB (2007, Biotope) et données inventoriées (TBM environnement 2017)

Ces habitats sont localisés dans les cartographies présentées dans l'Atlas.

Atlas cartographique → Cartes 09 à 20

Habitats d'intérêt communautaire

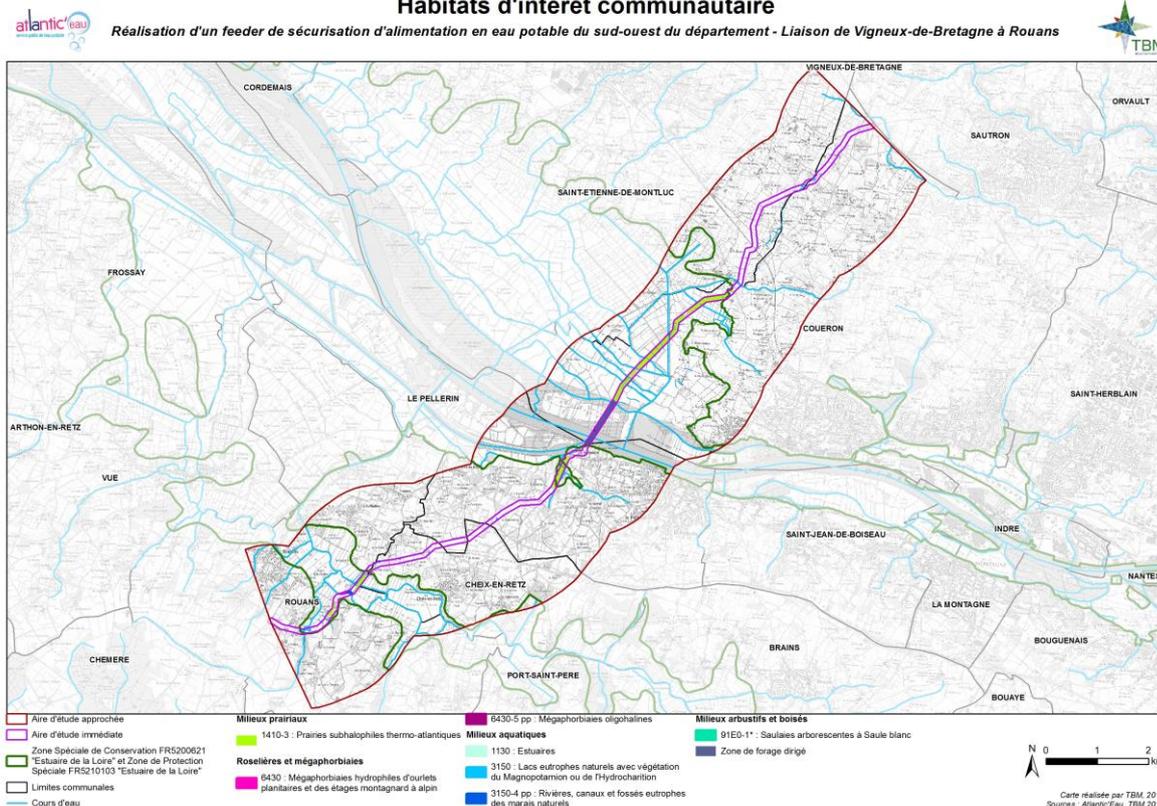


Figure 23 : Cartographie des habitats d'intérêt communautaires (TBM environnement, 2018)

⁶ Surface considérée comme sous-estimée dans le DOCOB

4.1.1.1 Habitat UE 1410-3 : Prairies subhalophiles

Deux variantes de cet habitat ont été cartographiées, avec des enjeux assez forts ou forts selon leur état.

Les prairies subhalophiles sont des habitats d'intérêt communautaire localisés sur la façade atlantique, essentiellement sur la Loire Atlantique, la Vendée et la Charente Maritime.

Il s'agit d'habitats prairiaux, gorgés d'eau en hiver et s'asséchant plus ou moins pendant l'été. Ces prairies se trouvent dans les marais arrière-littoraux, sur sols légèrement salés (faible influence de la marée, anciens schorres évolués, etc.). Elles sont caractérisées par un cortège de plantes subhalophiles et dominées floristiquement et physionomiquement par les Graminées, les Joncacées et les Cypéracées de petite taille. Quelques espèces colonisent fréquemment ces prairies : Orge faux seigle *Hordeum secalinum*, Lotier à feuilles ténues *Lotus corniculatus* subsp. *tenuis*, etc. Plusieurs espèces de Trèfle sont aussi typiques de cet habitat, par exemple le Trèfle maritime *Trifolium squamosum*, le Trèfle de Perse *Trifolium resupinatum* et le Trèfle de Micheli *Trifolium michelianum*.

Cet habitat présente souvent un faciès dégradé et appauvri par un régime de fauche / pâturage intensif ou un faciès de transition avec les prairies humides douces (Corine Biotope 37.2). Dans ces conditions, il ne subsiste plus que quelques espèces typiques de l'habitat, tandis que les espèces des prairies douces ou plus ubiquistes dominent.

Les prairies subhalophiles sont généralement fauchées et/ou pâturées voir traitées en régime mixte. Elles sont menacées par l'urbanisation, l'appauvrissement du cortège floristique suite aux pratiques agricoles trop intensives (fertilisation, ensemencement, mise en culture) et par des modifications hydrauliques (isolement, drainage, etc.) qui peuvent altérer la salinité ou les assécher.

Pour rappel, a été cartographié par les inventaires 2017, au sein de l'aire d'étude immédiate, les surfaces suivantes :

SURFACE DANS LE PERIMETRE NATURA 2000	SURFACE HORS PERIMETRE NATURA 2000
35,30 ha	2,70 ha

4.1.1.2 Habitat UE 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition.

Deux variantes de cet habitat ont été cartographiées, avec des enjeux modérés ou assez forts selon la couverture végétale et les espèces présentes. Ils correspondent aux habitats Eaux libres et herbiers aquatiques de la codification Corine Biotope

Il s'agit des mares, généralement de petite taille.

Seules les mares à végétation aquatique dominée par *Lemna*, *Spirodela*, *Hydrocharis*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum* (etc.) sont d'intérêt communautaire. Les mares non végétalisées ou dominées par *Callitriche*, *Ranunculus* (etc.) ne sont pas d'intérêt communautaire, mais elles sont presque toujours des habitats intéressants pour la faune, notamment les amphibiens et les odonates.

Plusieurs habitats de végétation peuvent se succéder dans le temps, notamment des végétations aquatiques ou amphibies à *Ranunculus* gr. *peltatus* et *Callitriche* spp, suivies par des gazons pionniers à Chénopodes (etc.) lors de l'assec.

Les mares sont disséminées sur toute l'aire d'étude immédiate, elles sont menacées par l'urbanisation, le comblement, l'eutrophisation et l'envahissement par des espèces exotiques (*Myriophyllum aquaticum*, etc.).

Pour rappel, a été cartographié par les inventaires 2017, au sein de l'aire d'étude immédiate, les surfaces suivantes :

SURFACE DANS LE PERIMETRE NATURA 2000	SURFACE HORS PERIMETRE NATURA 2000
1,10 ha	0,13 ha

4.1.1.3 Habitat UE 6430 : Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin

Deux variantes de cet habitat ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate : Mégaphorbiaie eutrophes (Code Corine Biotope : 37.7) et Mégaphorbiaie oligohalines et roselières saumâtres (Code Corine Biotope : 37.71x53.11).

■ **Mégaphorbiaies eutrophes**

Les mégaphorbiaies se caractérisent par une végétation hygrophile haute dominée par les phorbes et colonisant les milieux humides à marécageux. Elles peuvent se développer le long des cours d'eau, sur les lisières humides ou sur les prairies humides abandonnées, avant l'installation de la saulaie, etc. Parmi les espèces caractéristiques, peuvent être notées l'Eupatoire chanvrine *Eupatorium cannabinum*, l'Iris des marais *Iris pseudacorus*, le Liseron des haies *Convolvulus sepium*, l'Œnanthe safranée *Œnanthe crocata*, etc.

Les mégaphorbiaies occupent un linéaire étroit mais significatif en rive de l'Acheneau, elles sont assez répandues ailleurs dans l'aire d'étude immédiate sur des superficies réduites et/ou en mosaïque avec d'autres habitats, où elles n'ont donc pas pu être cartographiées.

■ **Mégaphorbiaies oligohalines et roselières saumâtres**

Les mégaphorbiaies et roselières se différencient par la structure de la végétation et l'abondance relative des phorbes par rapport aux roseaux. Dans l'aire d'étude approchée, ces deux habitats sont assez imbriqués :

- les mégaphorbiaies oligohalines sont caractérisées notamment par les Œnanthes *Œnanthe* sp. et Arroches *Atriplex* sp., etc. ;
- les roselières saumâtres sont dominées par le Roseau commun *Phragmites australis*.

Cet habitat est présent uniquement sur les berges de la Loire près des rives nord et sud.

Pour rappel, a été cartographié par les inventaires 2017, au sein de l'aire d'étude immédiate, les surfaces suivantes :

SURFACE DANS LE PERIMETRE NATURA 2000	SURFACE HORS PERIMETRE NATURA 2000
0,18 ha	0,06 ha

4.1.1.4 Habitat UE 91E0* : Forêt alluviales à *Aulus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*

Il s'agit de boisements d'intérêt communautaire prioritaire qui occupent les bords inondables des cours d'eau et des zones humides, caractérisés par le Saule blanc *Salix alba* et le Saule fragile *Salix fragilis*.

Cet habitat est rare dans l'aire d'étude immédiate, et localisé sur la rive sud de la Loire.

Pour rappel, a été cartographié par les inventaires 2017, au sein de l'aire d'étude immédiate, les surfaces suivantes :

SURFACE DANS LE PERIMETRE NATURA 2000	SURFACE HORS PERIMETRE NATURA 2000
0,02 ha	0,04 ha

4.1.2 Rappel des objectifs du site Natura 2000

Le tome 5 du DOCOB précise les objectifs de gestion à développer pendant la durée de vie du document.

Les objectifs associés aux habitats concernés par l'analyse sont présentés ci-dessous.

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Boisements Habitats : 91E0, bocage du marais	
Maintenir un réseau de haies favorables aux chauves-souris et aux oiseaux	Assurer le renouvellement de haies pluristratifiées
	Maintenir une partie de la strate arborée lors des travaux d'entretien des canaux et fossés
Assurer l'entretien et la pérennité du bocage à saproxylophages	Assurer le vieillissement des haies
	Assurer le renouvellement des têtards
Développer les conditions favorables à une gestion durable des secteurs de bocage	Diffuser les techniques et pratiques de taille ou d'entretien des haies
	Structurer et diversifier les filières de valorisation des produits ligneux
Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans les réflexions sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt	Prendre en compte la nécessaire maturation de certains boisements
	Assurer la pérennité des boisements alluviaux d'intérêt

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Prairies de fauche et pâturées ou abandonnées Habitats : 1410	
Maintenir les conditions édaphiques et trophiques favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	Réaffirmation des nécessaires échanges d'eau douce et d'eau dans les marais
	Ajustement et optimisation des niveaux d'eau
	Maintien et pratiques de faibles niveaux d'intrants
Assurer la permanence de pratiques agricoles favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	Proscrire le retournement et le désherbage sélectif
	Ajuster les dates de fauche
	Ajuster les périodes pâturages et les chargements
	Adapter ou faire émerger des pratiques culturales optimisées au contexte local et aux groupements végétaux
	Intégrer les variations spatiales et temporelles favorables à l'expression de la biodiversité
	Préserver les chaînes trophiques, limiter les traitements
Maintenir à long terme un équilibre entre les différents habitats d'intérêt communautaire	Organiser et planifier la restauration d'habitats prairiaux
	Maitriser et organiser l'exploitation des roselières et maintenir des zones refuge
	Intégrer l'intérêt biologique des boisements alluviaux
Garantir les équilibres technico-économiques favorables au maintien d'une agriculture	Orienter, adapter les structures d'exploitation et les équipements ruraux afin de limiter les

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
respectueuse des habitats prairiaux et des espèces	contraintes structurelles
	Assurer la viabilité économique des exploitations

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Eaux libres, fossés, canaux Habitats : 3150, 6430	
Maitriser la qualité de l'eau	Limiter l'eutrophisation excessive
	Maitriser la qualité de l'eau des ruisseaux alimentant les marais et la Loire
Assurer l'entretien d'un réseau de gestion de l'eau riche et fonctionnel	Assurer l'aboutissement des opérations de gestion
	Intégrer la présence d'espèces sensibles dans la planification et les techniques de travaux
	Assurer la pérennité à long terme de la végétation aquatique
	Conserver et maintenir une section hydraulique restreinte mais appropriée à la gestion
	Limiter la prolifération et l'expansion des espèces exotiques envahissantes
Gérer les niveaux d'eau	Maintenir un niveau d'étiage suffisamment élevé pour les hydrophytes
	Favoriser un abaissement tardif et progressif des niveaux d'eau au printemps
	Intégrer les potentialités piscicoles de l'Acheneau
Prendre en compte la présence d'espèces sensibles dans les aménagements sous usages récréatifs	Assurer la sécurité des axes de déplacement et la quiétude des sites de reproduction de la Loutre
	Limiter l'artificialisation des berges
	Limiter les piétinements et le sur-entretien des berges en zones urbaines

Pour rappel, les objectifs spécifiques transversaux sont les suivants.

Objectifs spécifiques transversaux
Préserver l'Angélique des estuaires et les mégaphorbiaies oligohalines
Rechercher et préserver les chauves-souris et gîtes à proximité de l'estuaire
Limiter la prolifération des espèces envahissantes
Intégrer les enjeux écologiques dans la gestion courante des infrastructures
Mettre en valeur le patrimoine naturel
Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes

4.1.3 Description et quantification des incidences sur les habitats d'intérêt européen

Différents habitats d'intérêt communautaire ont été déterminés lors des investigations 2017. L'évaluation de l'ensemble des effets sur les habitats naturels est présentée dans l'étude d'impacts. Ici, seule l'incidence sur les habitats d'intérêt communautaire sera évaluée.

4.1.3.1 Phase de construction

Les effets potentiels relatifs aux opérations d'aménagements sont principalement :

- Destruction directe de l'habitat et des biocénoses associées ;
- Dégradation des habitats à proximité des zones de travaux.

La **perte de surface d'habitats naturels** concerne l'ensemble des habitats situés au sein de la zone travaux. Pour l'évaluation des incidences, une largeur de 20 m est considérée comme emprise travaux dans le périmètre du site Natura 2000 (zone de marais). Ainsi l'évaluation des effets est menée pour le cas le plus défavorable (il est rappelé qu'une largeur de 16,5 m sera recherchée d'abord).

En effet, la circulation des engins, l'ouverture de la tranchée auront lieu dans cette bande. De plus, la préparation du terrain (décapage, etc.) sera réalisée sur l'ensemble de cette bande, les milieux seront donc détruits de manière directe dès le début des travaux.

Toutefois, ils seront remis en état après travaux, il peut donc être considéré que cette perte sera essentiellement temporaire.

La **dégradation des habitats naturels**, concerne les habitats situés à proximité de la zone de travaux, serait due essentiellement :

- à des dépôts de déchets de chantier (tous types de déchets),
- à un déversement de pollutions accidentelles. Ces pollutions peuvent avoir deux origines. Premièrement, des fuites potentielles de pollutions issues des engins de chantier peuvent survenir. La nature de ces pollutions peut être aussi bien des huiles que du carburant. Les volumes associés resteront toutefois limités aux réservoirs de l'engin présent. Deuxièmement, ces fuites peuvent intervenir lors du remplissage des engins avec du carburant. Dans ce cas, le volume peut être celui du container à carburant (volume important).

Ainsi cette dégradation est un effet temporaire qui peut être direct ou indirect (diffusion d'une pollution vers des habitats adjacents). Cet effet présente une potentialité de survenance faible.

Ainsi, l'effet de dégradation des habitats naturels est considéré comme faible (déchets, fuite d'engin) à fort (fuite lors du remplissage). Il est donc retenu un effet moyen.

Cas des milieux aquatiques :

Le tableau ci-dessous présente les surfaces de milieux aquatiques inscrites dans la zone travaux :

Habitat élémentaire	Surface en ha (zone travaux)	Ratio impacté (rapport surface de l'habitat inventoriée)	Ratio (ratio par rapport à la surface de l'habitat citée dans le DOCOB)
3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	0,01	0,03 %	0,03 %

Tableau 8 : Incidences surfaciques du projet sur les "milieux aquatiques"

Concernant les habitats « eaux libres » (**UE 3150**), seules les mares présentant une végétation d'intérêt communautaire sont ici prises en compte. Pour ces habitats, des mesures sont prévues pour éviter, réduire les incidences en phase chantier.

Mesure d'évitement/réduction

La mesure d'évitement **ME1** (Evitement spatial) a été mise en application lors de la phase de conception et de choix du tracé pour éviter les secteurs à enjeux écologiques.

D'autre part, la mesure **MR6** (Balisage des mares) sera également mise en œuvre pour réduire les incidences sur les mares en phase chantier.

Ainsi, pour ces habitats, l'effet direct, temporaire, il est qualifié de moyen avant application des mesures. **Au vue des mesures d'évitement (ME1) et de réduction / accompagnement (MR06) mises en place, l'incidence résiduelle du projet sur les milieux aquatiques est négligeable.**

Cas des roselières et des mégaphorbiaies

Le tableau suivant présente les surfaces de roselières et mégaphorbiaies inscrites dans la zone travaux.

Habitat élémentaire	Surface en ha (zone travaux)	Ratio (ratio par rapport à la surface de l'habitat citée dans le DOCOB)
6430 : Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	0,020	14,4 %
6430-5 pp : Mégaphorbiaies oligohalines	0,005	4,9 %

Tableau 9 : Incidences surfaciques du projet sur les "roselières et mégaphorbiaies"

Ces habitats présentent des enjeux moyens à forts d'après le DOCOB de l'Estuaire de la Loire. Le projet intercepte ces habitats. Les inventaires ont précisés que les enjeux pour ces habitats sont assez forts à forts.

Concernant l'habitat **6430** situé sous l'axe du tracé et sur la berge Sud de l'Acheneau, le projet prévoit une préservation des berges sur une largeur de 6 mètres. L'incidence directe sur cet habitat devrait être faible, temporaire.

Concernant l'habitat **6430-4 pp**, localisé sur les berges d'un canal d'irrigation au sud de la Loire (au niveau de l'écluse de l'ancien canal de la basse Loire), et à proximité d'une des futures plateformes chantier pour la réalisation du forage sous la Loire. Cet habitat sera impacté en moindre mesure car situé « au-dessus » de la future canalisation. L'incidence sera donc indirecte, temporaire et faible.

Mesure d'évitement/réduction

La mesure d'évitement **ME3** indique que l'Acheneau sera franchi par forage tarière ou micro-tunnelier.

Ceci permettra d'éviter tout risque de destruction de berges ou d'autres habitats potentiellement favorables à la Bouvière (berges préservées sur 6 m de large, pas de modification de la section hydraulique) mais également toute destruction d'individus.

La mesure de réduction **MR1** indique que la couche superficielle de terre végétale sera mise de côté pendant l'enfouissement de la canalisation. Elle sera remise en place en surface lors de la remise en état du site à la fin des travaux au fur et à mesure. L'objectif de cette mesure est de réduire les perturbations du sol et laisser la couche arable et la banque de graine du sol en surface.

Ainsi, après prise en compte des mesures, les incidences résiduelles du projet sur l'habitat d'intérêt communautaire 6430 seront négligeables.

Cas des milieux prairiaux

Le tableau ci-dessous présente les surfaces de milieux prairiaux inscrites dans la zone travaux.

Habitat élémentaire	Surface en ha (zone travaux)	Ratio (rapport surface de l'habitat inventoriée)	Ratio (ratio par rapport à la surface de l'habitat citée dans le DOCOB)
1410 : Pré-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	7,672	19,2 %	0,23 %

Tableau 10 : Incidences surfaciques du projet sur les "milieux prairiaux"

Il s'agit essentiellement de prairies humides et de prairies subhalophiles. Leurs capacités à retrouver un équilibre dépend des conditions hydriques et de la capacité des espèces végétales à se redévelopper. L'incidence du projet pour cet habitat, avant application des mesures, est directe, moyen, négative et temporaire.

Les prairies seront remises en état après travaux (MR1 : Traitement de surface et MA1 : Aide à la recolonisation).

Mesure d'évitement/réduction

La mesure de réduction **MR1** précise que la couche superficielle de terre végétale sera mise de côté pendant l'enfouissement de la canalisation. Elle sera remise en place en surface lors de la remise en état du site à la fin des travaux au fur et à mesure. L'objectif de cette mesure est de réduire les perturbations du sol et laisser la couche arable et la banque de graine du sol en surface.

La mesure **MA1** concerne le réensemencement des zones agricoles comprises dans l'emprise chantier après leur remise en état. Le recensement sera effectué avec des graines endémiques dans le périmètre Natura 2000.

Ainsi, après prise en compte des mesures, les incidences résiduelles du projet sur les milieux prairiaux (UE 1410) seront faibles à négligeables.

4.1.3.2 Phase d'exploitation

En phase exploitation, aucune modification des habitats n'est prévue. S'agissant d'une conduite d'eau potable :

- aucune pollution accidentelle n'est attendue,
- seules des interventions de maintenance seront nécessaires de manière très localisée et exceptionnelle.

Les incidences sont considérées comme nulles.

4.1.3.3 Synthèse du niveau d'incidences en phase de construction

Les incidences du projet pour les habitats Natura 2000 sont précisées dans le tableau suivant.

Habitat	Enjeu	Effet de perte direct/ temporaire/négatif			Effet de perte direct/permanent/négatif			Effet de dégradation direct ou indirect/ temporaire/négatif			Mesure d'évitement	Mesure de réduction/Mesure d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
UE 1410-3 Prés-salés méditerranéens (bon état)	Fort	Moyen	Moyenne	Moyen	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	-	MR1 : Traitement de la couche superficielle MA1 : Aide à la recolonisation végétale	Faible à négligeable
UE 1410-3 Prés-salés méditerranéens (dégradé)	Assez fort	Moyen	Moyenne	Moyen	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	-	MR1 : Traitement de la couche superficielle MA1 : Aide à la recolonisation végétale	Faible à négligeable
UE 3150 Lacs eutrophes avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de <i>l'Hydrocharition</i> et herbiers aquatiques (intérêt assez fort)	Assez fort	Moyen	Forte	Fort	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	ME1 : Evitement spatial	MR6 : Balisage des mares	Négligeable
UE 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de <i>l'Hydrocharition</i> (intérêt modéré)	Moyen	Moyen	Moyenne	Moyen	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	ME1 : Evitement spatial	MR6 : Balisage des mares	Négligeable
UE 3150-4 pp Lacs eutrophes avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de <i>l'Hydrocharition</i>	Assez fort	Moyen	Faible	Faible	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	ME 3 : Forage tarière ou micro-tunnelier Ou ME2 : Passage en forage dirigé	MR5 : Adaptation en zone de marais	Négligeable/nul
UE 6430 Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	Assez fort	Moyen	Moyen	Faible	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	ME 3 : Forage tarière ou micro-tunnelier	MR1 : Traitement de la couche superficielle	Négligeable/nul
UE 6430-5 pp Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	Fort	Moyen	Moyen	Faible	-	-	-	Moyen	Moyenne	Moyen	ME2 : Passage en forage dirigé	MR1 : Traitement de la couche superficielle	Négligeable

Habitat	Enjeu	Effet de perte direct/ temporaire/négatif			Effet de perte direct/permanent/négatif			Effet de dégradation direct ou indirect/ temporaire/négatif			Mesure d'évitement	Mesure de réduction/Mesure d'accompagnement MR7 : Mesures liées à la pollution accidentelle (valable pour tous)	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
UE 91E0 Forêt alluviales à <i>Aulus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	Fort	-	-	-	Fort	Moyenne	Fort	Moyen	Moyenne	Moyen	ME 2 : Passage en forage dirigé	-	Nul

Tableau 11 : Niveau d'incidence du projet pour les habitats natura 2000 et mesures associées

4.1.4 Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB

Le projet propose des mesures qui viennent conforter les objectifs spécifiques du DOCOB.

Concernant les milieux boisés :

- Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans la réflexion sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt > Assurer la pérennité des boisements alluviaux d'intérêt → **ME2**.

Concernant les milieux prairiaux :

- Maintenir les conditions édaphiques et trophiques favorables aux milieux prairiaux → **MR1, MR7** ;
- Assurer la permanence de pratiques agricoles favorables aux milieux prairiaux → **MA1** ;
- Maintenir à long terme un équilibre entre les différents habitats d'intérêt communautaire → **MR1, MR7** et **MA1**.

Des mesures complémentaires seront mises en place afin de répondre aux objectifs transversaux :

- Roselières et mégaphorbiaies → Mesures **ME3** et **MR1** ;
- Milieux aquatiques → **ME1** et **MR6** ;
- Qualité des milieux et prévention des pollutions accidentelles → **MR7**.

Au vue de l'ensemble des éléments projet portés à notre connaissance : le projet ne remet pas en cause les objectifs de gestion et la pérennité des habitats ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Loire.

4.2 Evaluation des incidences sur les insectes d'intérêt communautaire

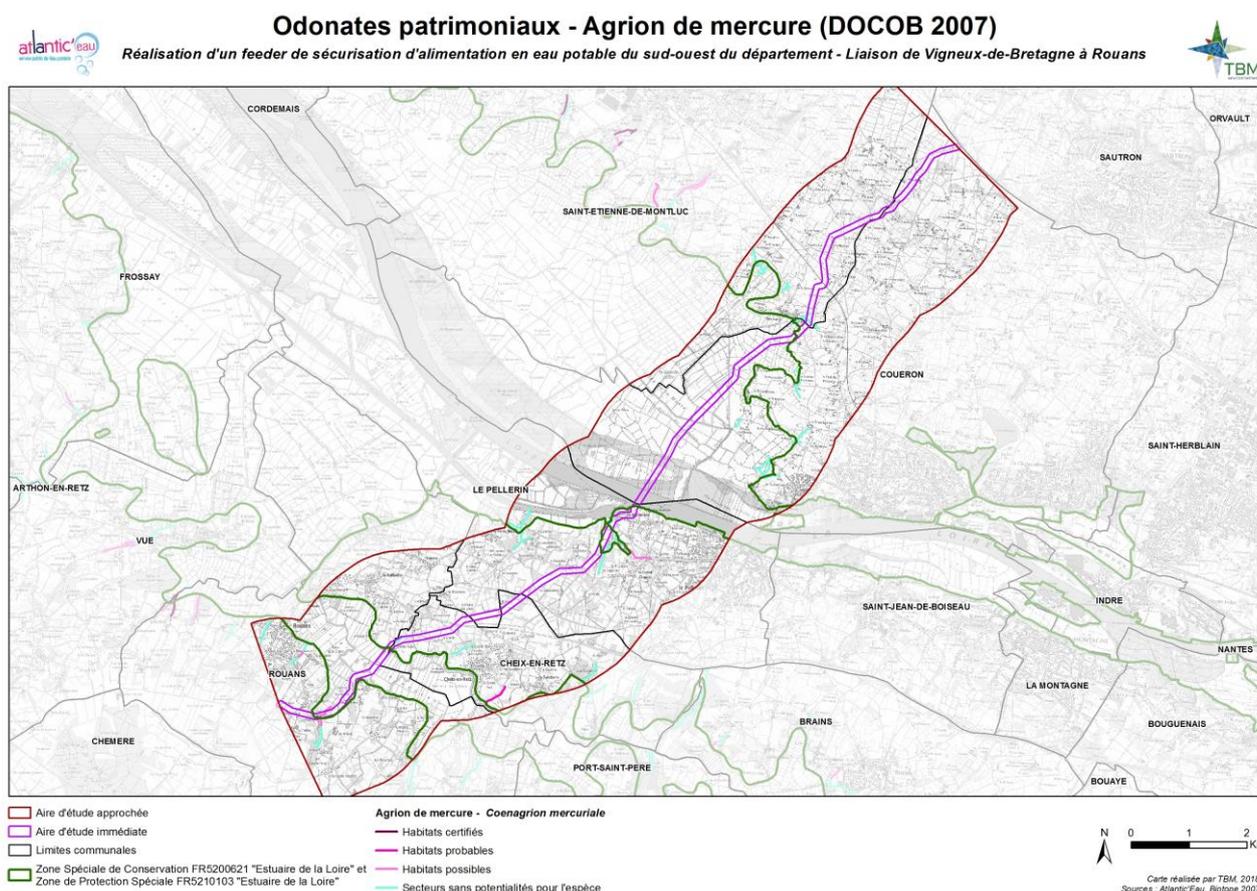
4.2.1 Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)

4.2.1.1 Agrion de Mercure

Dans le périmètre du site Natura 2000, trois populations ont été mises en évidence : à Saint-Etienne-de-Montluc, Savenay et Rouans (DOCOB, 2007). La commune de Savenay n'est pas située dans l'aire d'étude immédiate du projet. La Figure 24 illustre que les relevés effectués sur plusieurs cours d'eau de l'aire d'étude approchée identifient que :

- deux d'entre eux sont considérés comme des habitats favorables. Ils sont situés hors de l'emprise de l'aire d'étude immédiate,
- Un est considéré comme un habitat possible, il traverse l'aire d'étude immédiate.

De plus, lors des investigations de 2017, réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, **aucun individu de cette espèce n'a été identifié.**



4.2.1.2 Coléoptères

En 2017, les inventaires en lien avec les coléoptères ont ciblé en priorité les milieux potentiellement favorables. Ainsi, la recherche a ciblé les gros arbres et gros arbres à cavités et galeries.

Il s'agit de gros arbres potentiellement favorables aux coléoptères saproxyliques. Cette catégorie caractérise les habitats arborés, et les arbres isolés favorables aux coléoptères saproxyliques (mais aussi aux chiroptères et oiseaux cavernicoles), incluant des arbres vieux et/ou gros (diamètre supérieur à 40 centimètres), têtards, avec cavités, etc.

La présence de gros arbres au sein de boisements et haies est importante à signaler, car elle indique un enjeu supérieur de ces milieux, du fait de leur âge et de leur plus grande diversité. En outre, il s'agit d'habitats spécifiques à certaines espèces patrimoniales. Les deux essences les plus fréquentes sont le Chêne pédonculé *Quercus robur* dans les zones sèches et le Frêne *Fraxinus excelsior* dans les zones de marais, les autres essences étant moins fréquentes.

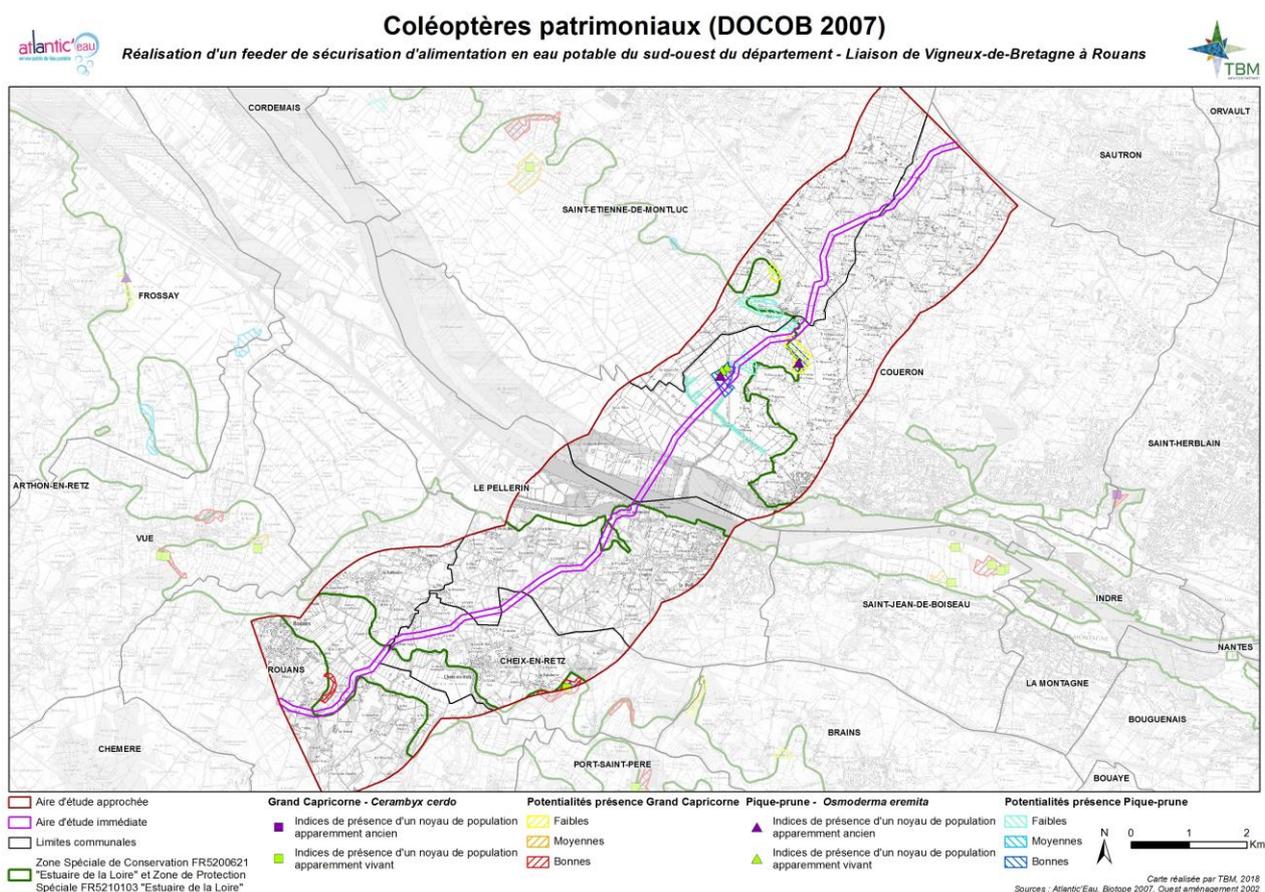


Figure 25 : Grand Capricorne et Pique prune et habitats favorables aux coléoptères patrimoniaux

4.2.1.2.1 Le Grand capricorne

Dans le périmètre du site Natura 2000, le Grand Capricorne est une espèce résidente et bien représentée. Les secteurs intéressants sont ceux des marais de Nord Loire (marais Saint-Etienne-de-Montluc, Couëron, de la roche, du lot) et des marais du sud Loire (Acheneau, marais de la Montagne). Le DOCOB précise toutefois que les inventaires ont été ciblés à partir des photographies aériennes.

Ainsi, les données résultant des inventaires à l'échelle de l'aire d'étude immédiate viennent compléter les informations du DOCOB. En effet, la présence du Grand capricorne a pu être confirmée dans l'ensemble des aires d'étude approchée et immédiate. Seize gros chênes abritent cette espèce de manière certaine et de nombreux boisements et haies lui sont favorables (voir cartes 10 et l'ensemble des zooms, présentant les « gros arbres » favorables à l'espèce est visible dans l'atlas cartographique).

Atlas cartographique → Carte 23

4.2.1.2.2 Le pique prune

D'après le DOCOB de 2007, la population du site Natura 2000 est très faible. Des populations vivantes semblent exister sur deux sites (marais de Couëron, marais du Syl). Les données sont résumées sur les zooms présents dans l'atlas cartographique. Il s'y distingue notamment au sein de l'aire d'étude immédiate des zones de potentialités de présence de l'espèce sur la commune de Couëron ; elles sont qualifiées de faibles et bonnes.

Durant les investigations de 2017, l'espèce n'a pas fait l'objet de recherche spécifique. Il a été ciblé de manière prioritaire tous les gros arbres présents dans l'aire d'étude immédiate et pouvant donc potentiellement accueillir cette espèce. Les cartes de localisation de tous les gros arbres identifiés est présente dans l'Atlas cartographique.

Atlas cartographique → Carte 24

4.2.1.2.3 Le Lucane cerf-volant

L'espèce semble relativement commune dans l'Estuaire de la Loire. Lors de l'élaboration du DOCOB, aucune investigation spécifique n'a eu lieu mais des indices de présence ou des observations directes ont été faites dans la vallée de l'Acheneau (Port-Saint-Père, Brains) et sur les marais de Saint-Etienne-de-Montluc.

Le Lucane cerf-volant a été observé de manière localisée lors des investigations de 2017, au sein de l'aire d'étude approchée ; cela ne donne qu'une idée partielle de sa distribution. De plus cette espèce est associée au système racinaire des Chênes vieux ou morts : l'espèce peut donc subsister dans les souches après la coupe des arbres (elle est probablement présente dans la plupart des haies et bosquets de l'aire d'étude approchée). Enfin, il s'agit d'une espèce relativement répandue en France.

Atlas cartographique → Carte 25 à 28

4.2.1.2.4 La Rosalie des alpes

Selon le DOCOB, des contacts ont eu lieu à Buzay et au sud-est de Couëron. D'autres secteurs pourraient être occupés dans le marais.

Durant les investigations de 2017, l'espèce n'a pas fait l'objet de recherche spécifique. Il a été ciblé de manière prioritaire tous les gros arbres présents dans l'aire d'étude immédiate et pouvant donc potentiellement accueillir cette espèce. Les différents zooms de l'atlas cartographique présentent la localisation de tous les gros arbres identifiés.

Atlas cartographique → Carte 25 à 28

4.2.2 Rappel des objectifs du site Natura 2000

Le tome 5 du DOCOB précise les objectifs de gestion à développer pendant la durée de vie du document.

Les objectifs associés aux espèces d'insectes concernées par l'analyse sont présentés ci-dessous.

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Boisements	
Espèces : Rosalie des Alpes, Pique-prune, Grand Capricorne, Lucane cerf-volant	
Assurer l'entretien et la pérennité du bocage à saproxylophages	Assurer le vieillissement des haies
	Assurer le renouvellement des têtards
Développer les conditions favorables à une gestion durable des secteurs de bocage	Diffuser les techniques et pratiques de taille ou d'entretien des haies
	Structurer et diversifier les filières de valorisation des produits ligneux
Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans les réflexions sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt	Prendre en compte la nécessaire maturation de certains boisements
	Prendre en considération le maintien nécessaire des zones d'expansion de crues
	Assurer la pérennité des boisements alluviaux d'intérêt

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Groupes sensibles à la qualité de l'eau	
Espèce : Agrion de Mercure	
Maitriser la qualité de l'eau	Affirmer l'absence de fertilisation dans les prairies oligotrophes
	Maitriser la qualité des eaux de ruissellement
Maintenir des niveaux d'eau suffisamment hauts	-
Assurer la permanence des activités agricoles favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	-

Objectifs spécifiques transversaux
Préserver l'Angélique des estuaires et les mégaphorbiaies oligohalines
Limitier la prolifération des espèces envahissantes
Intégrer les enjeux écologiques dans la gestion courante des infrastructures
Mettre en valeur le patrimoine naturel
Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes

4.2.3 Description et quantification des incidences sur les insectes d'intérêt communautaire

4.2.3.1 Agrion de Mercure

Les effets de la phase de construction sur l'espèce seront :

- La perte d'individus,
- La perte d'habitats favorables au développement des espèces.

4.2.3.1.1 En phase de construction

Un seul « habitat possible » au développement de l'Agrion de Mercure est situé à proximité du projet au niveau de la RD79 sur la commune de Rouans.

Les prospections réalisées n'ont pas permis de confirmer la présence de l'Agrion de Mercure sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et particulièrement sur « l'habitat possible » au développement de l'espèce.

Le cours d'eau concerné sera traversé en souille ; cela impliquera donc une perte temporaire des habitats potentiellement favorables à l'Agrion de Mercure : perte temporaire des berges, modification de la section hydraulique, modification temporaire de l'écoulement des eaux. Les travaux seront réalisés en deux étapes :

- La première étape des travaux consistera à créer une piste de circulation permettant de aux engins de traverser le cours d'eau. Une buse sera installée dans le cours d'eau afin d'assurer la continuité hydraulique, puis une partie de la section sera comblée pour permettre le passage des engins de chantier.
- La seconde étape sera l'installation de la conduite qui nécessitera l'ouverture des berges et l'arrêt de l'écoulement des eaux sur la section de travaux (mise en place de big-bags). La durée entre l'ouverture des berges et le retour du niveau d'eau sera d'une journée maximum.

Mesure de réduction

La mesure de réduction **MR5** développe les actions mises en œuvre en faveur des cours d'eau. Le lit du cours d'eau et les berges seront reconstituées afin de favoriser un retour rapide à la situation initiale.

De plus, la mesure **MR7** permettra de limiter les risques de pollution accidentelle sur « l'habitat possible » identifié par le DOCOB traversé.

Ainsi, après prise en compte des mesures, les incidences résiduelles du projet sur l'agrion de Mercure seront négligeables.

4.2.3.1.2 En phase de fonctionnement

En phase exploitation, aucune modification des habitats n'est prévue. S'agissant d'une conduite d'eau potable :

- aucune pollution accidentelle n'est attendue,
- seules des interventions de maintenance seront nécessaire de manière très localisée et de manière exceptionnelle.

Les effets et donc incidences sont considérés comme nuls en phase de fonctionnement pour l'Agrion de Mercure.

4.2.3.2 Coléoptères

Les effets de la phase de construction sur l'espèce seront :

- La perte d'individus,
- La perte d'habitats favorables au développement des espèces.

4.2.3.2.1 Phase de construction

Le secteur de projet se situe dans ou à proximité de nombreuses zones environnementales : sites Natura 2000, zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique. Ces zones se concentrent dans les secteurs de marais, marquant encore la richesse écologique de ces milieux. De plus, les inventaires réalisés en 2017 ont mis en évidence de nombreuses sensibilités fortes (espèces, habitats). Afin d'éviter le plus de secteurs sensibles, ils ont été évités : **la prise en compte des coléoptères d'intérêt communautaire a été l'une des priorités du projet.**

La perte d'individus est directement liée à la perte d'habitats favorables que sont les gros arbres situés dans la zone chantier.

Ces espèces étant dépendantes de ces milieux, toute coupe de gros arbres situés dans l'emprise chantier est un effet direct et permanent dans la mesure où ces arbres, vieux, voire mort essentiellement nécessiteront un temps long avant de pouvoir devenir de nouveau fonctionnel pour ces espèces.

Toute destruction d'individu ou d'habitats est considérée comme un effet moyen à faible.

Mesures d'évitement et de réduction

Tout d'abord, un évitement spatial (**ME1**) durant la phase de projet a permis d'éloigner le tracé des arbres inscrits dans les zones de potentialités identifiées dans le DOCOB. L'éloignement du tracé a permis de fait d'éloigner la zone de chantier.

L'identification, lors des inventaires des gros arbres à cavités et à galeries a permis de mettre en œuvre la mesure d'évitement **ME6**. Cette mesure acte le fait que tous ces gros arbres à cavités et galeries seront préservés dans le cadre du projet.

En complément, la **ME7** a été élaborée afin de préserver les gros arbres au maximum au sein du tracé.

Parfois, ces gros arbres sont situés dans des haies ; une mesure de réduction **MR3** concerne spécifiquement les haies. En effet, à chaque traversée de haies, la zone de chantier sera réduite à 6 m au lieu des 20 m maximum.

Ainsi, après prise en compte des mesures, les incidences résiduelles du projet sur les coléoptères patrimoniaux seront nulles à négligeables.

4.2.3.2.2 Phase de fonctionnement

En phase exploitation, aucune modification des habitats n'est prévue. S'agissant d'une conduite d'eau potable :

- aucune pollution accidentelle n'est attendue,
- seules des interventions de maintenance seront nécessaires de manière très localisée et de manière exceptionnelle.

Les effets et donc incidences sont considérés comme nuls en phase de fonctionnement pour les quatre espèces de coléoptères d'intérêt européen.

4.2.3.2.3 Synthèse du niveau d'incidence en phase de construction

Insectes	Enjeu	Effet de perte d'habitat direct/ permanent (coléoptères) ou temporaire (Agrion de Mercure)			Effet de perte d'individus direct/ permanent			Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
Odonates										
Agrion de mercure	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	-	Nul		MR5 : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais MR7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle	Négligeable
Coléoptères										
Grand capricorne	Assez fort	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	ME1 : Evitement spatial	MR3 : Adaptation de la zone chantier pour le passage des haies	Nul
Pique-prune	Fort	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Fort	Fort	ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries		Nul
Rosalie des Alpes	Assez fort	Moyen	Fort	Fort	Faible	Fort	Moyen	ME7 : Traitement des gros arbres en phase de chantier		Négligeable
Lucane cerf-volant	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Faible			Négligeable

Tableau 12 : Niveau d'incidences du projet sur les insectes d'intérêt communautaire et mesures associées

4.2.4 Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB

Le projet propose des mesures qui viennent conforter les objectifs spécifiques du DOCOB.

Concernant l'Agrion de Mercure :

- Maitrise de la qualité de l'eau → **MR7**
- Prendre en compte la présence d'espèces sensibles dans les aménagements → **ME1, ME2 et ME3**

Concernant les coléoptères patrimoniaux (Pique prune, Grand capricorne, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant) :

- Assurer l'entretien et la pérennité du bocage à saproxylophages → **ME1, ME6 et ME7**

De plus, de par sa nature, le projet et les mesures mises en œuvre respectent les objectifs fixés par le DOCOB :

- Préservation de la qualité des cours d'eau et maintien des niveaux d'eau à l'issue du chantier.
- Remise en état l'ensemble de la zone chantier (absence de perte permanent d'habitats) afin de préserver les zones d'expansion des crues notamment les boisements alluviaux (habitat 91E0 > voir chapitre relatif aux habitats d'intérêt communautaire).

Au vue de l'ensemble des éléments projet portés à notre connaissance : le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs de préservation et de maintien des populations d'insectes d'intérêt communautaire (Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Pique prune, Grand Capricorne, Rosalie des Alpes) ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Loire.

4.3 Evaluation des incidences sur le Triton crêté

Le **Triton crêté** est une espèce septentrionale étendue, largement répandue dans la moitié Nord de la France mais en déclin. Ces populations se raréfient à mesure que l'on s'approche du Sud de l'hexagone. L'espèce se reproduit dans une grande diversité de points d'eau douce stagnante, assez étendu et de densité importante. Les points d'eaux végétalisés et profonds lui sont particulièrement favorables. Ce Triton affectionne les secteurs argileux et marneux mais se rencontre également en milieux alcalins. En phase terrestre, il occupe les secteurs boisés, les haies et fourrés, généralement situés à proximité des sites de pontes.

En Loire-Atlantique, le Triton crêté apparaît « rare à commun » suivant les secteurs, plus rare au nord et au sud du département (Grosselet *et al.*, 2011). Dans l'aire d'étude immédiate, il a été contacté dans une mare bocagère riche en végétation aquatique. Cette mare est bordée d'un côté par une prairie temporaire inondable.

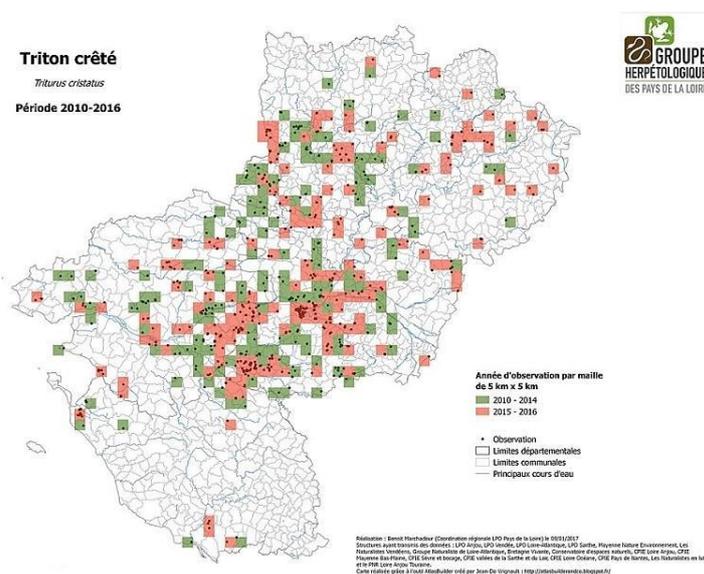


Figure 26 : Répartition du Triton crêté en Pays de la Loire - Atlas régional en cours (Coordination régionale LPO Pays de la Loire)

4.3.1 Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)

Selon le DOCOB de 2007 : la présence de l'espèce est certifiée dans une mare à l'ouest de Le Lappé (Donges est). D'autres secteurs sont potentiellement favorables à l'espèce : un réseau de mares d'abreuvement du bétail à l'Est de Cordemais, des points d'eau proches et bien connectés dans les prés-marais entre Paimboeuf et Saint-Viaud. Plus généralement, les milieux aquatiques potentiels (pour la nourriture mais surtout indispensables à la reproduction) sont peu nombreux (mares, étangs sans poissons, etc.). Le site Natura 2000 de l'estuaire de la Loire est dans l'ensemble peu propice à l'espèce.

En 2017, le Triton crêté n'a été retrouvé que sur quelques mares prairiales, bocagères autour du Hameau de la Guilbaudière sur la commune du Pellerin (sud Loire).

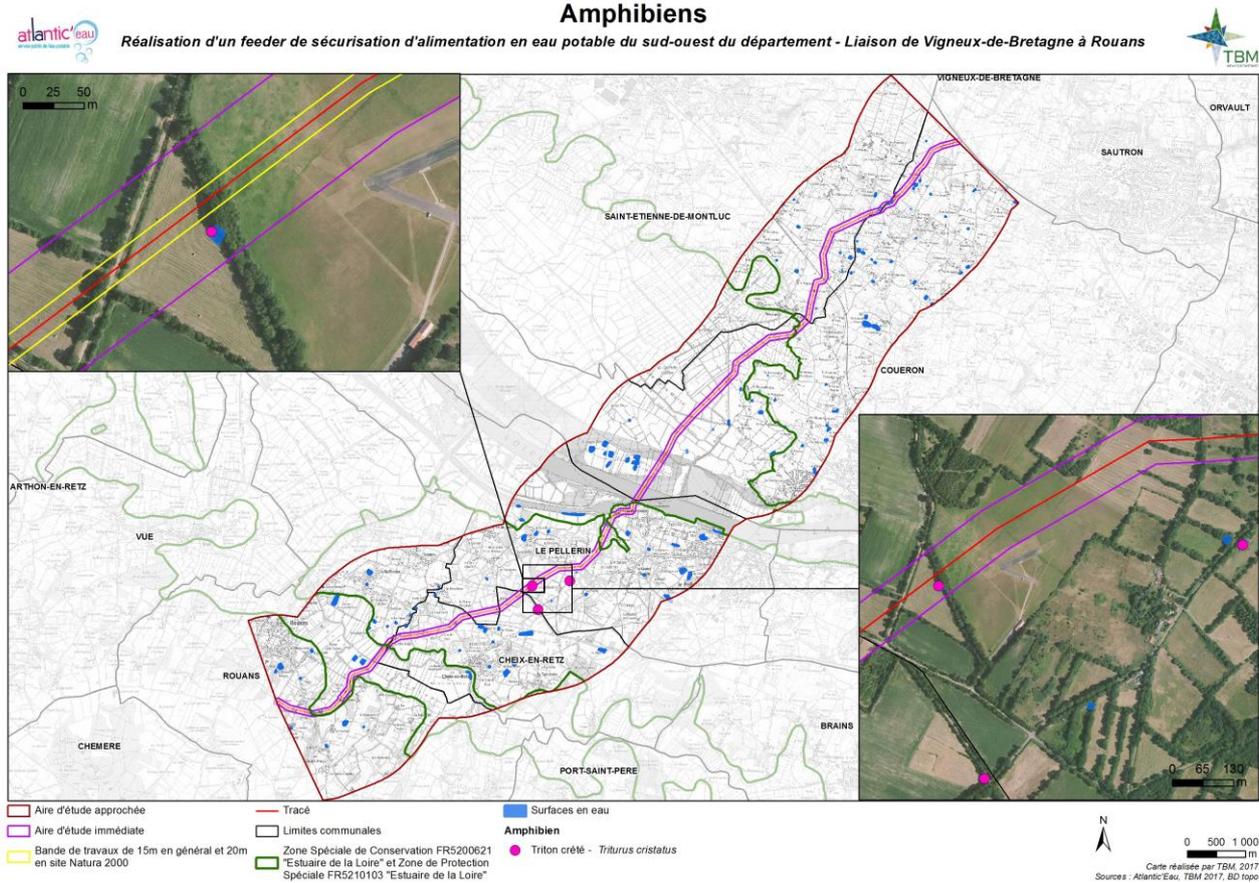


Figure 27 : Localisation des observations et milieux favorables à la reproduction du Triton crêté

Atlas cartographique → Carte 30

4.3.2 Rappel des objectifs du site Natura 2000

Le tome 5 du DOCOB précise les objectifs de gestion à développer pendant la durée de vie du document.

Le DOCOB présente ses objectifs généraux et opérationnels par grands groupes de milieu. Le Triton crêté est listé dans les groupes des eaux closes et des boisements pour lesquels le tableau suivant liste les objectifs spécifiques et opérationnels.

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Eaux closes	
Préciser la localisation et la dynamique des habitats d'intérêt communautaire d'eau close et du Triton crêté	-
Réduire les dégradations éventuelles	Eviter le drainage
	Limiter le piétinement par les bovins
	Limiter les empoisonnements
Optimiser la gestion des mares et dépressions humides pour l'accueil d'une faune et flore diversifiée	Restaurer les capacités d'accueil du marais de Liberge
	Diversifier et optimiser les modes de gestion des mares de chasse existantes et dépressions naturelles inondées

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Boisements	
Maintenir un réseau de haies favorables aux chauves-souris et aux oiseaux	Assurer le renouvellement de haies pluristratifiées
	Maintenir une partie de la strate arborée lors des travaux d'entretien des canaux et fossés
Assurer l'entretien et la pérennité du bocage à saproxylophages	Assurer le vieillissement des haies
	Assurer le renouvellement des têtards
Développer les conditions favorables à une gestion durable des secteurs de bocage	Diffuser les techniques et pratiques de taille ou d'entretien des haies
	Structurer et diversifier les filières de valorisation des produits ligneux
Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans les réflexions sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt	Prendre en compte la nécessaire maturation de certains boisements
	Prendre en considération le maintien nécessaire des zones d'expansion de crues
	Assurer la pérennité des boisements alluviaux d'intérêt

Objectifs spécifiques transversaux
Rechercher et préserver les chauves-souris et gîtes à proximité de l'estuaire
Limiter la prolifération des espèces envahissantes
Intégrer les enjeux écologiques dans la gestion courante des infrastructures
Mettre en valeur le patrimoine naturel
Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes

4.3.3 Description et quantification des incidences sur le Triton crêté

Les effets de la phase de construction sur le Triton crêté sont :

- La perte d'habitats de reproduction et/ou d'habitats terrestres des espèces,
- La perte d'individus,
- La perturbation des déplacements entre les milieux favorables.

4.3.3.1 En phase de construction

Les mares favorables où ont été observés les tritons crêtés en 2017 sont toutes situées au nord de l'emprise chantier (hors emprise). L'espèce n'a pas été observée dans le périmètre du site Natura 2000. La **perte d'habitats favorables à la reproduction** sera nulle.

Des milieux terrestres favorables à l'espèce (boisements, haies fourrés à proximité des sites de reproduction) sont présents dans le domaine vital de l'espèce (300 à 1000 mètres autour des milieux de reproduction). La **perte d'habitats terrestres** concerne la destruction des linéaires de haies et de massifs boisés. Sur l'ensemble du linéaire le projet prévoit une destruction temporaire de 16% de ces milieux (rapport surface de l'habitat inventoriée / surface projet).

Un risque de **perturbation des déplacements entre les milieux favorables** est également attendu. Les principalement périodes de migrations ont lieux en phase pré-nuptiale (février à avril) et post-nuptiales (Fin Août à octobre). Les travaux étant prévus en fin d'été et en automne (pour l'emprise du site Natura 2000) et en toute période pour les emprises chantier situées en dehors du périmètre Natura 2000, une incidence faible est attendue.

La **perte d'individu potentielle** est jugée moyenne au vu des enjeux de l'espèce. Ce risque peut intervenir « à tout moment » sur l'emprise chantier, notamment par écrasement et/ou enfouissement.

Mesures d'évitement et de réduction :

La mesure d'évitement **ME1** (Évitement spatial) a été mise en application lors de la phase de conception et de choix du tracé pour éviter les secteurs où le triton crêté avait été observé, ainsi que les milieux favorables proches dans la mesure du possible.

Afin de limiter le risque de perte d'individu, une protection systématique des conduites posées en sol lors de l'absence des ouvriers (midi et nuit) sera mise en place pour éviter que des individus s'insèrent à l'intérieur de celle-ci. Cette mesure d'évitement est la mesure **ME9** (Traitement de la conduite en phase chantier).

En cas de découverte d'un individu sur l'emprise chantier, une mesure de déplacement exceptionnelle des individus « piégés » dans l'emprise chantier sera mise en place (**ME10** : Déplacement – si nécessaire).

La mesure de réduction **MR1** indique que la couche superficielle de terre végétale sera mise de côté pendant l'enfouissement de la canalisation. Elle sera remise en place en surface lors de la remise en état du site au fur et à mesure de l'avancée du chantier à la fin des travaux. L'objectif de cette mesure est de réduire les perturbations du sol pour laisser la banque de graine du sol en surface et faciliter la reconquête du végétal des emprises chantier.

Un balisage systématique des mares situées à proximité du tracé ou de la zone chantier sera réalisé pour indiquer aux intervenants la présence de zone à enjeux. Un suivi des mares en phase de construction sera également assuré par le responsable environnement. Cette mesure de réduction est la mesure **MR6** (Balisage des mares).

Par conséquent, les incidences résiduelles sont considérées comme négligeables.

4.3.3.2 En phase d'exploitation

En phase exploitation, aucune modification des habitats n'est prévue. S'agissant d'une conduite d'eau potable :

- aucune pollution accidentelle n'est attendue,
- seules des interventions de maintenance seront nécessaire de manière très localisée et exceptionnelle.

Les effets et donc incidences sont considérés comme négligeables en phase de fonctionnement pour le Triton crêté.

4.3.3.3 Synthèse du niveau d'incidences en phase de construction

Amphibiens	Enjeu	Effet de perte d'individus direct/ permanent			Effet de perte d'habitats de reproduction direct/temporaire			Effet de perte d'habitats terrestres direct/temporaire			Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
Triton crêté	Assez fort	Moyen	Fort	Moyen	-	-	-	Faible	Fort	Faible	ME1 : Evitement spatial ME9 : Traitement de la conduite en phase de chantier ME10 : Déplacement (si nécessaire)	MR1 : Traitement de la couche superficielle MR6 : Balisage des mares	Négligeable

4.3.4 Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB

Le projet propose des mesures qui viennent conforter les objectifs spécifiques et opérationnels du DOCOB.

- Prendre en compte la présence d'espèces sensibles dans les aménagements → **ME3** ;
- Maitriser la qualité de l'eau → **MR7** ;
- Intégrer la présence d'espèces sensibles dans la planification et les techniques de travaux → **ME9** et **ME10**.

Il répond à certains objectifs transversaux :

- Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes

Au vue de l'ensemble des éléments projet portés à notre connaissance : le projet ne remet pas en cause les objectifs de préservation et de maintien des populations de triton crêté ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Loire.

Ainsi, le projet vient conforter le DOCOB en permettant l'application de certains objectifs opérationnels et spécifiques.

4.4 Evaluation des incidences sur les mammifères

4.4.1 Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)

Le DOCOB de 2007 cite la présence de 7 mammifères : la Loutre d'Europe et 6 chiroptères (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Murin à oreille échancrées et Grand murin).

Les prospections ont été menées, sur l'aire d'étude immédiate dans le cadre de l'étude d'impacts. Seules trois espèces d'intérêt communautaire ont été identifiées lors des prospections : Loutre d'Europe, Barbastelle d'Europe et Grand murin.

4.4.1.1 La Loutre d'Europe

Selon le DOCOB datant de 2007, au sein du site Natura 2000, trois zones d'activité principales se dégagent : la vallée de l'Acheneau, le canal maritime de la Martinière, le Sud-est des marais de Donges (Taillée-Martigné), rattaché aux zones humides briéronnes (bassin du Brivet).

Ceci n'exclut pas les autres secteurs (marais de Vue-Tenu, marais de St-Viaud, marais de St-Etienne-de-Montluc) qui ne sont pas incorporés aux zones d'activité principales mais sont des milieux potentiels de l'espèce (erratisme sexuel, post-sevrage, expansion territoriale, tentatives de colonisation de nouveaux milieux...). L'axe Acheneau – Taillée permet la potentielle interconnexion des populations de Brière et de Grand lieu.

En 2017, les prospections ont permis de retrouver la loutre d'Europe qui est un carnivore semi-aquatique qui se nourrit essentiellement de poissons, mais aussi de batraciens, d'écrevisses, de mollusques et de petits mammifères et d'oiseaux. Autrefois considérée comme une espèce nuisible à éradiquer, la Loutre d'Europe a failli disparaître. Espèce protégée en France depuis 1981, elle a recolonisée une partie de son ancien territoire, mais l'espèce demeure fragile ; de nombreuses menaces pèsent encore sur elle, telles que la dégradation de ses habitats (disparition des zones humides, dégradation des cours d'eau), la pollution et les collisions routières. En Pays de la Loire, la Loutre est principalement présente en Vendée et en Loire-Atlantique ainsi qu'au sud-ouest et sud-est du département de Maine-et-Loire.

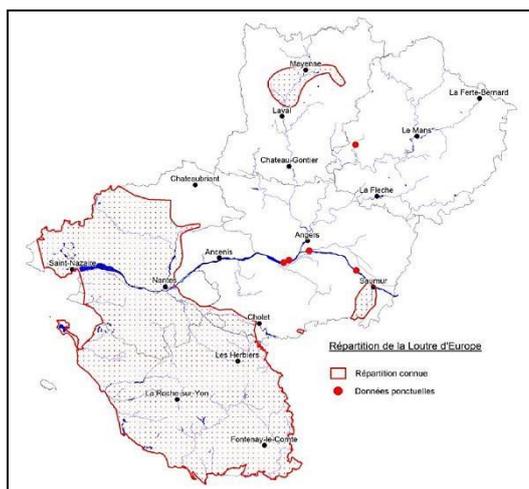


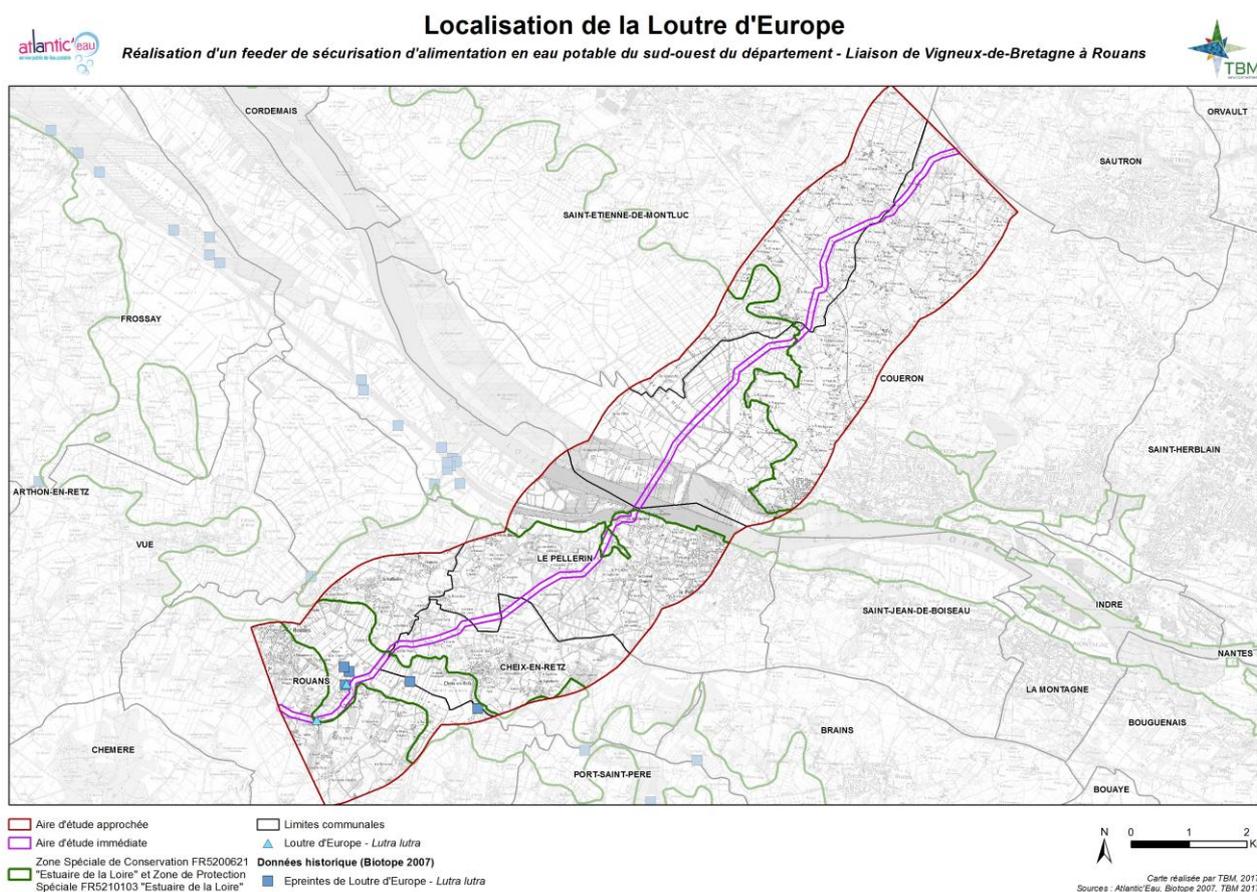
Figure 28 : Répartition de la Loutre d'Europe en Pays de la Loire (Source : Marchadour B. (coord.), 2009)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs indices de présence ont été relevés (épreintes) notamment dans le marais de l'Acheneau.

Cette carte fait également apparaître les données historiques connues sur l'Acheneau (données de Biotope, 2007).



Figure 29 : Epreinte de Loutre d'Europe sur le ruisseau du Champ des Balants (TBM environnement, 2016)



4.4.1.1 La Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* est présente partout en France mais semble moins abondante aux abords de la Méditerranée. Elle a fortement décliné ces dernières décennies notamment dans la partie Nord de son aire. Elle fréquente essentiellement les milieux forestiers divers et les secteurs bocagers. L'adaptation de son sonar par mimétisme acoustique avec d'autres chauves-souris lui confère un des régimes alimentaires les plus spécialisés d'Europe avec 90 % de proies composés de micro-lépidoptères tympanés. Ses gîtes d'été se composent de bâtiments, toujours contre du bois et occupe également en milieu forestier les décolllements d'écorce des arbres ou les cavités. En hiver, elle occupe des gîtes arboricoles ou des cavités souterraines.

En Loire-Atlantique, elle semble relativement courante mais absente de l'estuaire de la Loire et rare en Brière. Ses mœurs arboricoles ne rendent pas possible l'évaluation de l'évolution de ses populations mais

la tendance générale en Europe, au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, était au déclin de l'espèce (GMB, 2015).

Selon le DOCOB de 2007, aucune colonie de Barbastelle n'a été mise en évidence sur le site. Cependant, les paysages de l'estuaire, notamment le maillage bocager, offrent des terrains de chasse favorables. Les milieux du lit majeur de la Loire offrent des terrains de chasse potentiels.

En 2017, l'espèce a été contactée sur 7% des stations échantillonnées, principalement en contexte, ou en périphérie de masses arborées, avec une activité pondérée brute⁸ proche de 1 %. L'espèce est ainsi très rare sur la zone inventoriée. Elle présente ainsi un niveau d'enjeu assez fort pour la partie sud de la Loire, avec la présence combinée d'espaces de chasse et des gîtes potentiels.

4.4.1.2 Le Grand murin

Le Grand Murin *Myotis myotis* occupe essentiellement le centre de la France et apparaît localisé sur la frange méditerranéenne, le Nord et l'Ouest. Après une chute massive des populations, ces dernières semblent stables depuis la fin des années 80 voir en reconquête dans certaines régions. Pendant l'hiver, le Grand Murin fréquente les grottes, les caves mais aussi des blockhaus. Dans tous les cas, il choisit des endroits (fissures, parois verticales, etc.) à l'abri des courants d'air. En été, cette espèce grégaire fréquente les combles de bâtiments et particulièrement ceux de grands édifices. Ses terrains de chasse privilégiés présentent un sol dénué de relief tel que les vieilles forêts à strate herbacée peu développée et les prairies pâturées et fauchées. Pour attraper ses proies, il utilise le glanage des proies au sol et la poursuite aérienne. Son régime alimentaire est généraliste et opportuniste, composé de coléoptères (carabidés) et autres proies du sol (arachnides, myriapodes, grillons, etc.). Le domaine vital du Grand Murin peut couvrir une surface importante dans un rayon de 20 kilomètres autour de la colonie.

Comme énoncé précédemment, le Grand Murin a subi une régression marquée pendant le siècle dernier, illustré notamment par deux colonies de Loire-Atlantique dont le nombre d'adultes a été divisé par deux. Depuis, la tendance semble s'inverser à travers l'observation d'une stabilité, voire une hausse, de l'effectif des adultes sur des colonies suivies depuis 10 ans et plus particulièrement, une augmentation du nombre de jeunes (GMB, 2015). Il convient de noter que les effectifs de Grand Murin comptés dans les gîtes d'hivernation peinent à remonter après une chute importante en 2008 sans qu'il n'y ait d'explication apparente (Marchadour, 2016). Enfin, à l'échelle du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire », les colonies connues les plus proches sont situées dans les combles de l'église de Cordemais (Biotope, 2007) et dans un gîte sur la commune de Saint-Etienne-de-Montluc (GMB, 2017).

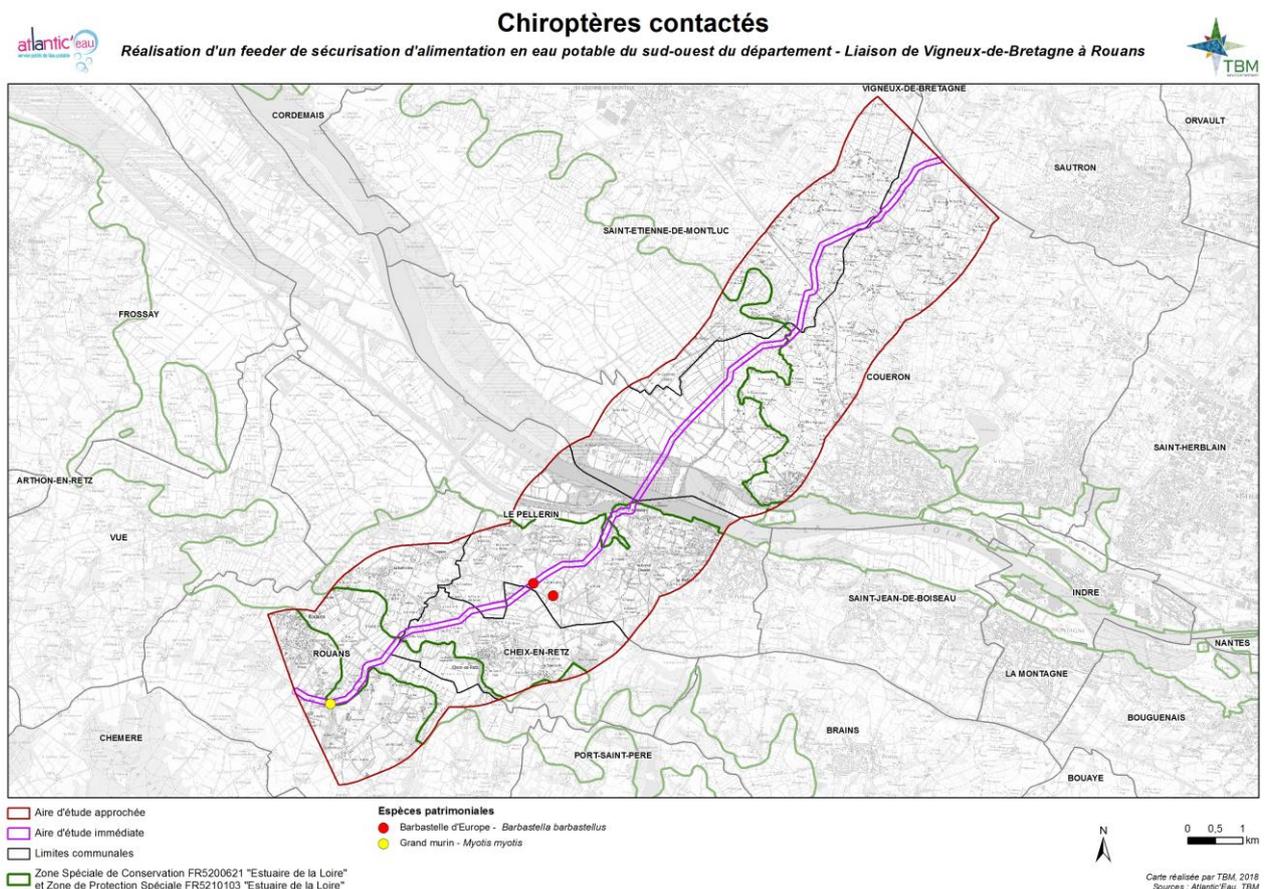
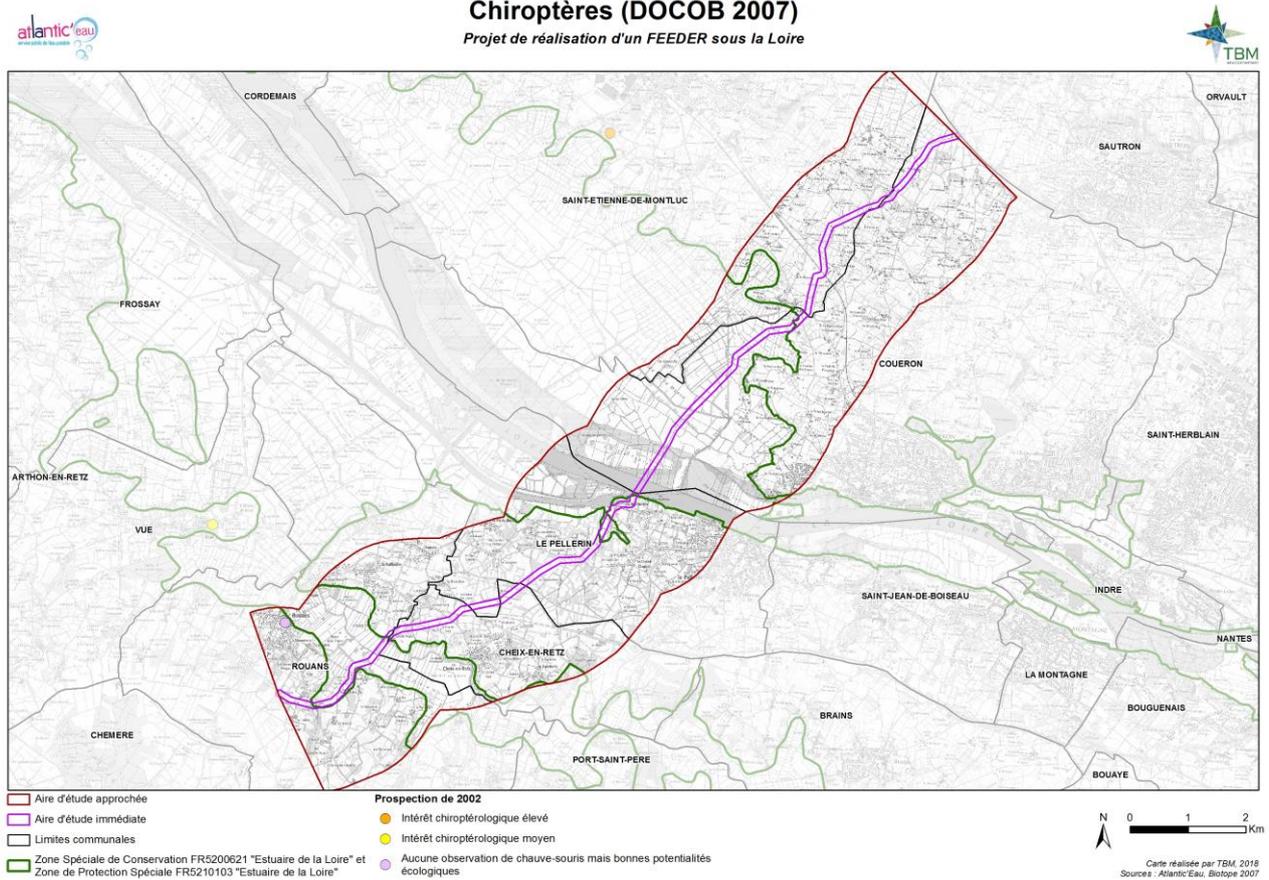
Selon le DOCOB de 2007, une colonie de parturition de Grand Murin a été repérée lors des inventaires (Ouest Aménagement, 2003) dans les combles de l'église de Cordemais (plus de 30 femelles avec jeunes en 2002), à proximité du site. Ses zones de chasse sur le site Natura 2000 ne sont pas connues.

En 2017 l'espèce a été contactée sur 3,57% des stations échantillonnées, avec une activité pondérée brute de 0,20% sur l'ensemble de la zone inventoriée, l'espèce est ainsi très rare. Le grand Murin présente un niveau d'enjeu moyen (habitats de recherche alimentaire en milieu prairial) et assez fort (gîtes estivaux et habitats de recherche alimentaires en milieu boisé ou bocager). Elle a été contactée uniquement au sud de la Loire.

Les cartes suivantes présentent les données issues du DOCOB et des inventaires de 2017 pour les chiroptères.

Atlas cartographique → Cartes 32 et 33

⁸ Indice d'activité brute auquel a été appliqué un coefficient de détectabilité selon Barataud, 2014



4.4.2 Rappel des objectifs du site Natura 2000

Le tome 5 du DOCOB précise les objectifs de gestion à développer pendant la durée de vie du document.

Les objectifs associés aux chiroptères d'intérêt communautaire concerné par l'analyse sont présentés ci-dessous :

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Prairies de fauche et pâturées ou abandonnées Espèces : Chiroptères d'intérêt européen, Loutre d'Europe	
Maintenir les conditions édaphiques et trophiques favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	Réaffirmation des nécessaires échanges d'eau douce et d'eau dans les marais
	Ajustement et optimisation des niveaux d'eau
	Maintien et pratiques de faibles niveaux d'intrants
Assurer la permanence de pratiques agricoles favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	Proscrire le retournement et le désherbage sélectif
	Ajuster les dates de fauche
	Ajuster les périodes pâturages et les chargements
	Adapter ou faire émerger des pratiques culturales optimisées au contexte local et aux groupements végétaux
	Intégrer les variations spatiales et temporelles favorables à l'expression de la biodiversité
	Préserver les chaînes trophiques, limiter les traitements
Maintenir à long terme un équilibre entre les différents habitats d'intérêt communautaire	Organiser et planifier la restauration d'habitats prairiaux
	Maitriser et organiser l'exploitation des roselières et maintenir des zones refuge
	Intégrer l'intérêt biologique des boisements alluviaux
Garantir les équilibres technico-économiques favorables au maintien d'une agriculture respectueuse des habitats prairiaux et des espèces	Orienter, adapter les structures d'exploitation et les équipements ruraux afin de limiter les contraintes structurelles
	Assurer la viabilité économique des exploitations
	Localiser les nicheurs de Marouette ponctuée

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Eaux libres, fossés, canaux Espèces : Loutre d'Europe	
Maitriser la qualité de l'eau	Limiter l'eutrophisation excessive
	Maitriser la qualité de l'eau des ruisseaux alimentant les marais et la Loire
Assurer l'entretien d'un réseau de gestion de l'eau riche et fonctionnel	Assurer l'aboutissement des opérations de gestion
	Intégrer la présence d'espèces sensibles dans la planification et les techniques de travaux
	Assurer la pérennité à long terme de la végétation aquatique

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
	Conserver et maintenir une section hydraulique restreinte mais appropriée à la gestion
	Limiter la prolifération et l'expansion des espèces exotiques envahissantes
Gérer les niveaux d'eau	Maintenir un niveau d'étiage suffisamment élevé pour les hydrophytes
	Favoriser un abaissement tardif et progressif des niveaux d'eau au printemps
	Intégrer les potentialités piscicoles de l'Acheneau
Prendre en compte la présence d'espèces sensibles dans les aménagements sous usages récréatifs	Assurer la sécurité des axes de déplacement et la quiétude des sites de reproduction de la Loutre
	Limiter l'artificialisation des berges
	Limiter les piétinements et le sur-entretien des berges en zones urbaines

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Boisements	
Espèces : Chiroptères d'intérêt européen, Loutre d'Europe	
Maintenir un réseau de haies favorables aux chauves-souris et aux oiseaux	Assurer le renouvellement de haies pluristratifiées
	Maintenir une partie de la strate arborée lors des travaux d'entretien des canaux et fossés
Assurer l'entretien et la pérennité du bocage à saproxylophages	Assurer le vieillissement des haies
	Assurer le renouvellement des têtards
Développer les conditions favorables à une gestion durable des secteurs de bocage	Diffuser les techniques et pratiques de taille ou d'entretien des haies
	Structurer et diversifier les filières de valorisation des produits ligneux
Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans les réflexions sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt	Prendre en compte la nécessaire maturation de certains boisements
	Prendre en considération le maintien nécessaire des zones d'expansion de crues
	Assurer la pérennité des boisements alluviaux d'intérêt

Objectifs spécifiques transversaux
Préserver l'Angélique des estuaires et les mégaphorbiaies oligohalines
Rechercher et préserver les chauves-souris et gîtes à proximité de l'estuaire
Limiter la prolifération des espèces envahissantes
Intégrer les enjeux écologiques dans la gestion courante des infrastructures
Mettre en valeur le patrimoine naturel
Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes

4.4.3 Description et quantification des incidences du projet sur les mammifères

Les effets de la phase de construction sur la Loutre d'Europe sont :

- Le dérangement des individus ;
- La perte d'habitats favorables.

Concernant les chiroptères, les effets potentiels des travaux sont :

- La destruction potentielle de gîte d'hibernation et/ou de reproduction,
- La destruction d'individus,
- La perturbation potentielle d'individus durant leur cycle biologique.

4.4.3.1 En phase travaux

Concernant la Loutre :

Les dérangements des individus sont liés à la présence d'engins et de personnel qui généreront bruit et lumière. En conséquence, l'ensemble des individus présents au moment de l'installation du chantier auront tendance à fuir la zone de chantier et à l'éviter.

Cette espèce dispose d'une aire vitale assez étendue, les portions de travaux représentent une faible superficie d'aménagement. De plus le dérangement sera localisé : dans l'espace du fait de l'avancée progressive des engins tout au long du tracé, et dans le temps du fait du planning travaux prévu (août à octobre inclus). De plus, afin d'éviter tout impact sur les milieux aquatiques favorables à l'espèce, une technique de pose de la canalisation a été élaborée spécifiquement pour le franchissement de l'Acheneau (ME 3 : forage tarière ou micro-tunnelier). Ainsi le dérangement sur l'espèce sera négligeable.

Les habitats favorables à l'espèce, situés dans la zone de travaux, sont localisés aux abords de l'Acheneau. La surface d'emprise travaux dans ce secteur représente environ 1,6 ha, regroupant les habitats suivants : prairies subhalophiles, magnocariçaies, mégaphorbiaies eutrophies et prairies mésophiles - rivière. Comme précisé au chapitre habitats, la perte de ces habitats sera temporaire du fait de la remise en état programmée des milieux après travaux. En considérant que le domaine vital de la Loutre d'Europe représente entre 5 et 50 km de linéaire de rivière (Sordello, 2012), l'effet de perte direct et temporaire d'habitats est considéré comme faible.

Concernant les chiroptères :



Figure 33 : Cycle biologique des chiroptères
(Source DREAL Aquitaine)

La présence de deux espèces citées par le FSD et le DOCOB a été confirmée par la réalisation des inventaires en 2017 : la Barbastelle d'Europe et le Grand murin. Les autres espèces citées n'ont pas été contactées.

La destruction potentielle de gîte d'hibernation est évitée puisqu'aucun site favorable n'a été identifié dans l'emprise travaux. Concernant les gîtes de reproduction, l'effet est directement lié à la perte des habitats naturels arborés et bocager, avec la disparition des arbres à cavités principalement. Cependant, les colonies peuvent s'établir dans d'autres habitats (combles de bâtiments, grenier...). Afin de préserver le maximum de « gros arbres », le tracé a été adapté (ME1 : Evitement spatial). Il évite donc les arbres présentant le plus fort potentiel pour les chiroptères (ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries). Ils sont répartis sur l'ensemble du linéaire et seuls sont concernés les arbres inscrits dans la zone travaux, arbres devant être

coupés pour permettre les installations de chantier.

Le risque de perturbations des individus est lié à leur activité nocturne de recherche alimentaire, nécessaire à la survie des individus. Les perturbations liées au chantier (bruit, lumière...) s'ils venaient à se dérouler de nuit obligerait les individus à reporter leurs zones de chasse et entrer en compétition avec les autres espèces utilisant « habituellement » ces espaces plus calmes (ME8 : Adaptation des horaires de travaux). Cet effet est à moduler car l'emprise chantier ne traverse que peu de zones éclairées ; les travaux et le dérangement sera localisé dans l'espace et le temps du fait de l'avancée progressive des engins tout au long du tracé.

Le risque de destruction d'individus peut intervenir lorsque des individus sont présents dans les arbres abattus. Dans ce cas, la perte d'individus sera directe et permanente.

La perte d'habitats favorables aux chiroptères au sein de l'emprise travaux est limitée à la bande chantier de 16,50 mètres (rabaissée à 6 mètres pour le franchissement des haies). La coupure temporaire créée par la bande chantier sera franchissable par les chiroptères qui sont des espèces nocturnes. Elles disposent de plus d'une aire vitale assez étendue, ainsi les proportions de travaux représentent une faible superficie de dérangement temporaire. En effet, les milieux détruits seront réaménagés à l'identique à la fin des travaux, à l'exception des haies détruites qui ne seront pas reconstituées (taillis/fructifiée pour permettre une intervention ultérieure sur la canalisation si nécessaire).

Mesures d'évitement / réduction :

La mesure d'évitement **ME1 (Evitement spatial)** a été mise en application lors de la phase de conception et de choix du tracé pour éviter les secteurs où le triton crêté avait été observé, ainsi que les milieux favorables proches dans la mesure du possible.

Le projet prévoit néanmoins une préservation du cours d'eau et de ses berges sur une largeur de 6 mètres et un passage en forage sous l'Acheneau avec préservation des berges (**ME3 : Passage en forage tarière**). La continuité écologique et les habitats favorables au maintien de la Loutre sur le site seront ainsi garantis.

De plus, la mesure **ME6** consiste à préserver de manière systématique tous les gros arbres identifiés comme ayant des galeries ou des cavités. En phase chantier, les gros arbres situés dans l'emprise chantier, seront évités (coupe propre et nette des racines avec pose d'un mastic cicatrisant) et ceux ne pouvant être évités seront inspectés, leurs cavités obstruées puis abattus sous le contrôle d'un expert. Ces éléments sont détaillés par la mesure **ME7**.

Enfin, afin d'éviter tout risque de perturbation des chiroptères en phase actives de recherche de nourriture, aucun travaux de nuit ne sera autorisé (**ME8 : Adaptation des horaires de travaux**).

La mesure de réduction **MR1** indique que la couche superficielle de terre végétale sera mise de côté pendant l'enfouissement de la canalisation. Elle sera remise en place en surface lors de la remise en état du site au fur et à mesure de l'avancée du chantier à la fin des travaux. L'objectif de cette mesure est de réduire les perturbations du sol pour laisser la banque de graine du sol en surface et faciliter la reconquête du végétal des emprises chantier

Une mesure d'adaptation de l'emprise chantier pour le franchissement des haies (de manière perpendiculaire) permettra de réduire l'emprise travaux à 6 mètres (au lieu de 15 ou 20 mètres) > Mesure de réduction **MR3** : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies.

Ainsi, après prise en compte des mesures, les incidences résiduelles du projet sur les chiroptères seront faibles à négligeables.

4.4.3.2 Phase d'exploitation

En phase exploitation, aucune modification des habitats n'est prévue. S'agissant d'une conduite d'eau potable :

- aucune pollution accidentelle n'est attendue,
- seules des interventions de maintenance seront nécessaires de manière très localisée et exceptionnelle.

Les effets et donc incidences sont considérés comme négligeables en phase de fonctionnement pour les chiroptères d'intérêt communautaire.

4.4.3.3 Synthèse du niveau d'incidences en phase de construction

Mammifères	Enjeu	Effet de dérangement direct/temporaire			Effet de perte d'habitats direct/temporaire ou permanent			Effet de perte d'individus direct/permanent/négatif			Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
Loutre d'Europe	Assez fort	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible				ME 3 : forage tarière ou micro-tunnelier (Acheneau)	-	Faible
Barbastelle d'Europe	Assez fort	Moyen	Moyenne	Moyen	Faible	Fort	Moyen	Moyen	Fort	Fort	ME1 : Evitement spatial ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries	MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle	Faible à négligeable
Grand Murin	Assez fort	Moyen	Moyenne	Moyen	Faible	Fort	Moyen	Moyen	Fort	Fort	ME7 : Traitement des gros arbres en phase de chantier	MR3 : Adaptation de la zone travaux	Faible à négligeable
Autres espèces	Moyen	Faible	Moyenne	Moyen	Faible	Fort	Moyen	Moyen	Fort	Fort	ME8 : Adaptation des horaires de travaux		Faible à négligeable

4.4.4 Conformité du projet avec les objectifs du DOCOB

Le projet propose des mesures qui viennent conforter les objectifs spécifiques du DOCOB.

Concernant la Loutre d'Europe :

- Maitrise de la qualité de l'eau → MR7
- Prendre en compte la présence d'espèces sensibles dans les aménagements → ME3
- Maintien des conditions édaphiques et trophiques favorables aux habitats prairiaux → MR1

Concernant les chiroptères :

- Assurer la permanence de pratiques agricoles favorables aux milieux prairiaux et aux espèces → MR1
- Maintenir à long terme un équilibre entre les différents habitats d'intérêt communautaire → MR3
- Maintien des conditions édaphiques et trophiques favorables aux habitats prairiaux → MR1
- Maintenir un réseau de haies favorables aux chauves-souris → ME1, MR3.

De plus, de par sa nature, le projet et les mesures mises en œuvre respectent les objectifs fixés par le DOCOB :

- Préservation de la qualité des cours d'eau et maintien des niveaux d'eau à l'issue du chantier.
- Recherche et préservation des chiroptères.
- Remise en état l'ensemble de la zone chantier (absence de perte permanent d'habitats) afin de préserver les habitats favorables au maintien des populations de mammifères d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation du site de l'Estuaire de la Loire.

Au vue de l'ensemble des éléments projet portés à notre connaissance : le projet ne remet pas en cause les objectifs de préservation et de maintien des populations des mammifères (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Murin à oreille échancrées, Grand murin, Loutre d'Europe) ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Loire.

4.5 Evaluation des incidences sur les oiseaux

4.5.1 Etat initial issu du DOCOB (2007) et des inventaires (2017)

Pour rappel, 73 espèces d'oiseaux ont justifié la désignation de la ZPS « estuaire de la Loire ». Parmi ces espèces, le tableau ci-dessous liste les espèces observées en 2017 reprises par le DOCOB et le FSD. Les autres espèces n'ont pas été contactées sur l'aire d'étude approchée.

Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
A027	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
A166	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Pic Noir
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Gorge bleue à miroir
A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur

Tableau 13 : Espèces d'intérêt communautaire citées et observés sur l'aire d'étude approchée

Atlas cartographique → Cartes 34 et 35

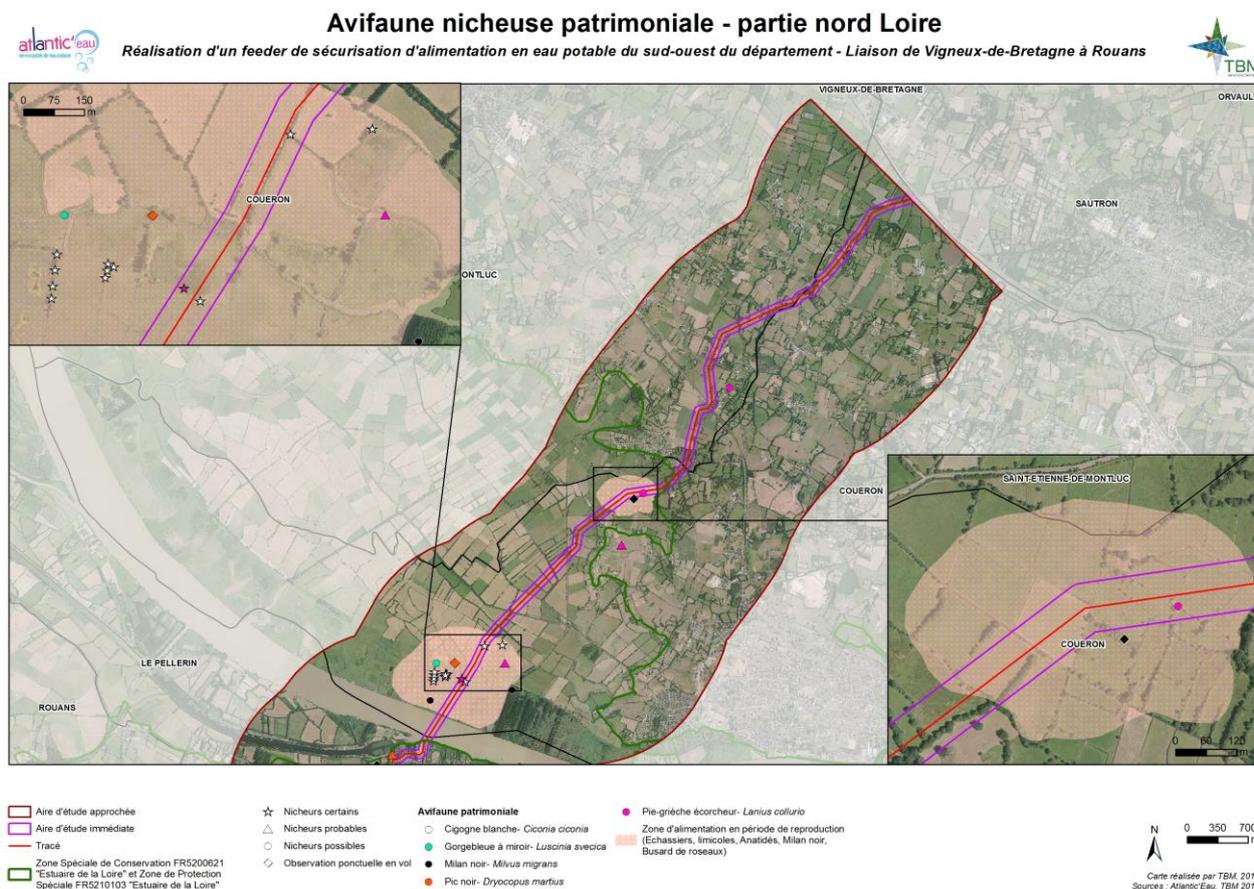


Figure 34 : Avifaune d'intérêt communautaire nicheuse – secteur Nord de la Loire (données 2017)

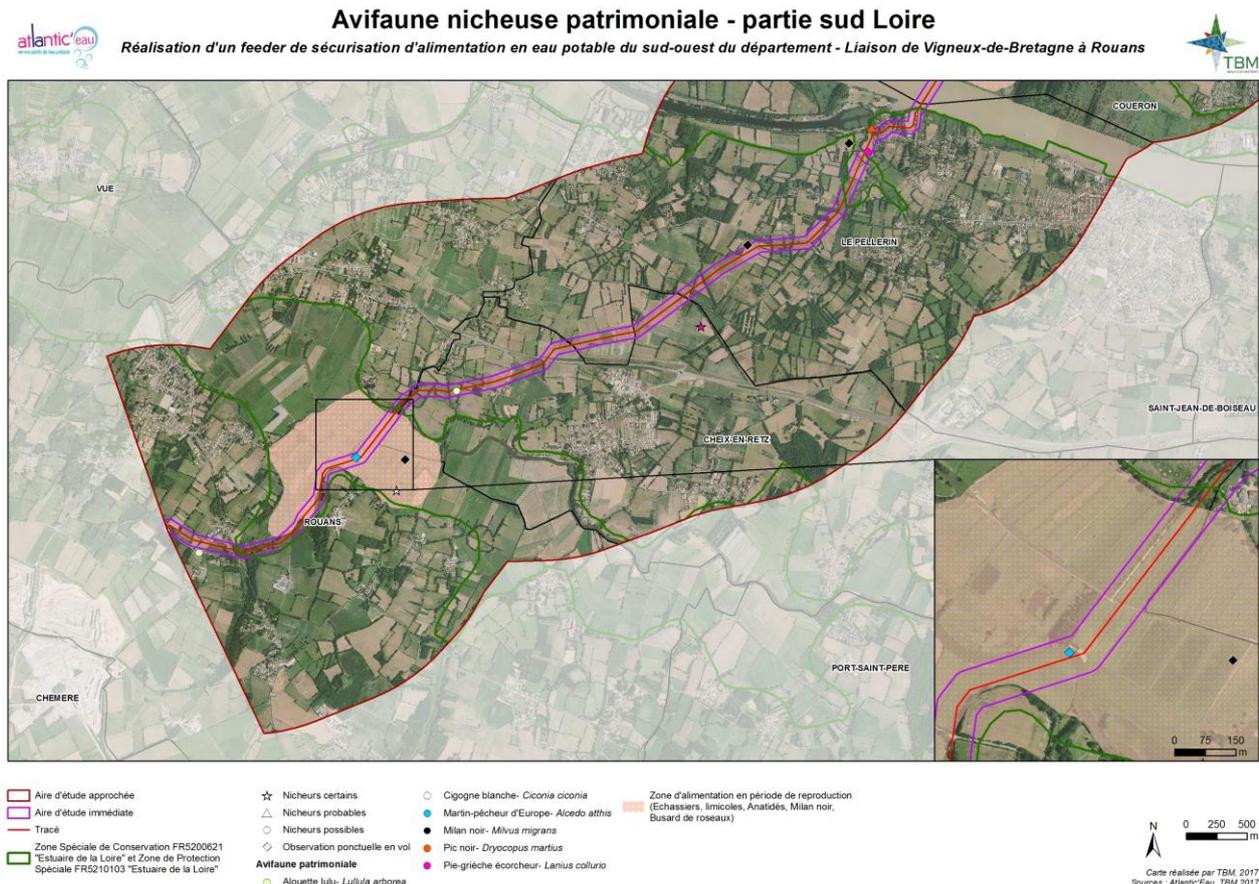


Figure 35 : Avifaune d'intérêt communautaire nicheuse - secteur Sud de la Loire (données 2017)

4.5.2 Rappel des objectifs du site Natura 2000

Le tome 5 du DOCOB précise les objectifs de gestion à développer pendant la durée de vie du document.

Ci-dessous- sont rappelés les objectifs liés aux oiseaux d'intérêt communautaire évalués.

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Prairies de fauche et pâturées ou abandonnées Espèces : Cortège des oiseaux de prairies : Rôle des genêts, Marouette ponctuée, Cigogne blanche, Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Chevalier Sylvain, Pluvier doré, Combattant varié, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Mouette mélanocéphale. Cortège des oiseaux des roselières : Busard des roseaux, Mouette ponctuée, Gorge-bleue à miroir, Bihoreau gris, grand Aigrette, Butor étoilé, Héron pourpré, Phragmite aquatique, Chevalier sylvain, Pluvier doré, Combattant varié.	
Maintenir les conditions édaphiques et trophiques favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	Réaffirmation des nécessaires échanges d'eau douce et d'eau dans les marais
	Ajustement et optimisation des niveaux d'eau Maintien et pratiques de faibles niveaux d'intrants
Assurer la permanence de pratiques agricoles favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	Proscrire le retournement et le désherbage sélectif
	Ajuster les dates de fauche Ajuster les périodes pâturages et les chargements

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
	Adapter ou faire émerger des pratiques culturelles optimisées au contexte local et aux groupements végétaux
	Intégrer les variations spatiales et temporelles favorables à l'expression de la biodiversité
	Préserver les chaînes trophiques, limiter les traitements
Maintenir à long terme un équilibre entre les différents habitats d'intérêt communautaire	Organiser et planifier la restauration d'habitats prairiaux
	Maitriser et organiser l'exploitation des roselières et maintenir des zones refuge
	Intégrer l'intérêt biologique des boisements alluviaux
Garantir les équilibres technico-économiques favorables au maintien d'une agriculture respectueuse des habitats prairiaux et des espèces	Orienter, adapter les structures d'exploitation et les équipements ruraux afin de limiter les contraintes structurelles
	Assurer la viabilité économique des exploitations
Garantir la reproduction du Rôle des genets	-
Maintenir l'attractivité des prairies pour les oiseaux	Veiller au maintien des niveaux d'inondation en hiver et au printemps
	Maintien de zones de quiétude et limitation des nouvelles activités au cœur du marais
Améliorer les connaissances sur les populations nicheuses des oiseaux de roselières basses	Préciser la taille des populations d'oiseaux des roselières basses
	Localiser les nicheurs de Marouette ponctuée

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Groupes sensibles à la qualité de l'eau	
Espèces :	
Cortège des oiseaux de prairies : Rôle des genêts, Marouette ponctuée, Cigogne blanche, Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Chevalier Sylvain, Pluvier doré, Combattant varié, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Mouette mélanocéphale.	
Maitriser la qualité de l'eau	Affirmer l'absence de fertilisation dans les prairies oligotrophes
	Maitriser la qualité des eaux de ruissellement
Maintenir des niveaux d'eau suffisamment hauts	-
Assurer la permanence des activités agricoles favorables aux milieux prairiaux et aux espèces	-

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Eaux libres, fossés, canaux Espèces : Cortège des oiseaux des eaux libres : Aigrette garzette, Echasse blanche, Martin pêcheur, Bihoreau gris, grande Aigrette, Guifette moustac, Guifette noire, Balbuzard pêcheur	
Maitriser la qualité de l'eau	Limiter l'eutrophisation excessive
	Maitriser la qualité de l'eau des ruisseaux alimentant les marais et la Loire
Assurer l'entretien d'un réseau de gestion de l'eau riche et fonctionnel	Assurer l'aboutissement des opérations de gestion
	Intégrer la présence d'espèces sensibles dans la planification et les techniques de travaux
	Assurer la pérennité à long terme de la végétation aquatique
	Conserver et maintenir une section hydraulique restreinte mais appropriée à la gestion
Gérer les niveaux d'eau	Limiter la prolifération et l'expansion des espèces exotiques envahissantes
	Maintenir un niveau d'étiage suffisamment élevé pour les hydrophytes
	Favoriser un abaissement tardif et progressif des niveaux d'eau au printemps
Prendre en compte la présence d'espèces sensibles dans les aménagements sous usages récréatifs	Intégrer les potentialités piscicoles de l'Acheneau
	Assurer la sécurité des axes de déplacement et la quiétude des sites de reproduction de la Loure
	Limiter l'artificialisation des berges
	Limiter les piétinements et le sur-entretien des berges en zones urbaines

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Eaux closes Espèces : Cortège d'oiseaux des dépressions inondées : Echasse blanche, Avocette élégante, Mouette mélanocéphale	
Préciser la localisation et la dynamique des habitats d'intérêt communautaire d'eau close et du Triton crêté	-
Réduire les dégradations éventuelles	Eviter le drainage
	Limiter le piétinement par les bovins
	Limiter les empoisonnements
Optimiser la gestion des mares et dépressions humides pour l'accueil d'une faune et flore diversifiée	Restaurer les capacités d'accueil du marais de Liberge
	Diversifier et optimiser les modes de gestion des mares de chasse existantes et dépressions naturelles inondées

Objectifs spécifiques	Objectifs opérationnels
Boisements	
Cortège d'oiseaux des haies et boisements : Aigrette garzette Milan noir, Martin pêcheur, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Bihoreau gris, grande Aigrette, Balbuzard pêcheur, Faucon pèlerin	
Maintenir un réseau de haies favorables aux chauves-souris et aux oiseaux	Assurer le renouvellement de haies pluristratifiées
	Maintenir une partie de la strate arborée lors des travaux d'entretien des canaux et fossés
Assurer l'entretien et la pérennité du bocage à saproxylophages	Assurer le vieillissement des haies
	Assurer le renouvellement des têtards
Développer les conditions favorables à une gestion durable des secteurs de bocage	Diffuser les techniques et pratiques de taille ou d'entretien des haies
	Structurer et diversifier les filières de valorisation des produits ligneux
Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans les réflexions sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt	Prendre en compte la nécessaire maturation de certains boisements
	Prendre en considération le maintien nécessaire des zones d'expansion de crues
	Assurer la pérennité des boisements alluviaux d'intérêt

Objectifs spécifiques transversaux
Préserver l'Angélique des estuaires et les mégaphorbiaies oligohalines
Rechercher et préserver les chauves-souris et gîtes à proximité de l'estuaire
Limitier la prolifération des espèces envahissantes
Intégrer les enjeux écologiques dans la gestion courante des infrastructures
Mettre en valeur le patrimoine naturel
Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes

4.5.3 Description et quantification des incidences du projet sur les oiseaux d'intérêt communautaire

Le projet prévoit une restriction de la période de travaux mi-juillet à Octobre. Cette période correspond à la fin de la période de reproduction et la période de migration vers les quartiers d'hiver pour les espèces migratrices.

Les effets des travaux sur les oiseaux sont :

- Le risque de destruction d'individus, de nids et/ou d'œufs ;
- la perte d'habitats favorables à la reproduction ;
- la perte d'habitats favorables au nourrissage, repos ;
- le dérangement d'individus.

Il n'est pas possible de déterminer avec précision quelles espèces occupent exactement la zone travaux, l'analyse est donc menée pour toutes les 12 espèces citées par le Tableau 13 en considérant le cas le plus défavorable où elles subiraient toutes une incidence du projet.

Les dégradations temporaires des habitats se borneront à l'emprise travaux, il n'est pas envisagé de perte ou dégradation de milieu en dehors de l'emprise.

4.5.3.1 En phase travaux

▪ Cas des espèces nicheuses

Le risque de destruction d'individus, nids et œufs concerne uniquement les espèces présentes dans l'emprise travaux nichant au sol, dans les arbres, les arbustes et autre végétation, ainsi que ceux nichant sur les berges au sein de l'emprise chantier exclusivement (aucune dégradation / perte n'est prévue au-delà).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Préferendum (observation dans l'aire d'étude immédiate) en période de nidification
Espèces des milieux forestiers et de bocage		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Reproduction supposée dans des platanes à l'écluse de la Martinière (trois observations) > observation hors emprise chantier
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Espèce nichant au sol à proximité de haies (deux individus mâles identifiés) > observation hors emprise chantier
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Onze nids occupés identifiés > observation hors emprise chantier, mais proche certaines nids (Couëron)
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Hôte typique du bocage ouvert constitué de prairies, entrecoupées de haies basses et ponctuées de buissons épineux (une douzaine d'observations sur sept sites dont trois dans l'aire d'étude immédiate) > observation hors emprise chantier
Espèces des milieux humides/aquatiques		
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Niche dans les berges abruptes de cours d'eau (observation à l'Acheneau)
Oiseaux paludicoles / limicoles / échassiers		
Gorge bleue à Miroir	<i>Luscinia svecica</i>	Hôte des prairies humides du nord de la Loire > observation hors emprise chantier
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Hôte des vasières de l'estuaire et des roselières et prairies présentes au nord de la Loire.
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Sédentaire de la zone d'étude, recherche alimentaire.
Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	
Rapaces		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Observé en vol sur la commune de Couëron > nicheur hors emprise chantier

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Preferendum (observation dans l'aire d'étude immédiate) en période de nidification
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Zones d'alimentation potentielle dans le lit majeur de la Loire > nicheur hors emprise chantier
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Observé en vol dans l'aire d'étude immédiate. > nicheur hors emprise chantier

La perte des individus, œufs ou nids génèrera ainsi un échec de la reproduction des espèces concernées et donc une diminution du renouvellement de l'espèce pour l'année des travaux.

L'axe du projet a été défini en fonction des enjeux et sensibilités identifiées afin d'éviter le maximum de secteurs sensibles. De plus les mesures suivantes ont été appliquées pour éviter, réduire les incidences du projet sur l'avifaune :

- Pic noir : pas de coupe des arbres dans le site classé
- ME1 (Evitement spatial) > les nids de cigogne blanche sont évités ;
- ME3 (forage tarière ou micro-tunnelier) > évitement pour le martin pêcheur ;
- ME5 (Adaptation de la coupe de la végétation) > Aucune incidence n'est attendue pour les espèces nichant au sol.
- ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier.

L'effet résiduel du projet sur les espèces nicheuses sera donc nul.

La perte d'habitat de reproduction sera un effet direct de l'aménagement. Certains milieux de l'emprise travaux sont favorables à la nidification de certaines espèces. Ils ne seront plus disponibles le temps des travaux.

Les individus seront donc dans l'obligation de s'installer sur des zones à proximité. Ce changement de localisation peut générer dans certains cas une compétition inter-espèce du fait d'une augmentation locale du nombre d'individus. Pour rappel, les milieux perturbés lors des travaux seront reconstitués à l'identique au fur et à mesure de l'avancée des travaux. Ces modifications interviennent à la « fin » de la période de reproduction.

Dans le cas des espèces forestières et du bocage, cet effet sera direct, permanent et faible en lien avec la perte d'habitats naturels. Pour les autres espèces, cet effet sera direct, temporaire et faible.

Les travaux vont également générer un effet de dérangement direct et temporaire des individus à la fin de la phase de reproduction (ME8 : Adaptation des horaires de travaux – MR4 : Période d'intervention dans le marais). Il concerne les individus nichant en dehors de la zone de travaux, le dérangement sera donc causé par le bruit des engins et du personnel et par le mouvement engendré par l'activité du chantier.

L'effet est direct, temporaire et localisé (car le chantier est mené à l'avancée) ; il est qualifié de faible.

▪ **Cas des espèces migratrices et hivernantes**

La perte d'habitats favorables au repos et au nourrissage des individus est un effet direct et temporaire. Cette perte équivaut à la surface d'emprise de la zone de travaux qui ne sera plus exploitable pour ces espèces.

L'expertise écologique menée dans le cadre de l'étude d'impacts a mis en exergue que les zones de marais, les zones humides et bords de cours d'eau principaux étaient les secteurs les plus favorables à l'accueil de l'avifaune migratrice et hivernante. Leur surface au sein de la zone de travaux correspond aux habitats de milieux aquatiques, aux roselières, aux mégaphorbiaies et aux prairies humides essentiellement. Cette surface reste donc réduite au regard des surfaces de marais disponibles à l'échelle de l'aire d'étude approchée et au-delà (Estuaire de la Loire). De plus, cet effet sera temporaire car tous les milieux seront restaurés après la phase des travaux (MA1 : Aide à la recolonisation végétale).

Le dérangement, direct et temporaire, des individus migrants et hivernants sera causé par le bruit et le mouvement engendrés par les engins et personnel de chantier. Cet effet concerne les individus exploitant les parcelles à proximité ou sous l'emprise chantier. Des périodes d'interventions spécifiques ont été

déterminées pour réduire les incidences sur les espèces (MR4 : Périodes d'intervention dans le marais). Il est qualifié de faible.

Mesures d'évitement / réduction :

La mesure d'évitement **ME1 (Evitement spatial)** a été mise en application lors de la phase de conception et de choix du tracé pour éviter les secteurs où le triton crêté avait été observé, ainsi que les milieux favorables proches dans la mesure du possible.

La mesure d'évitement **ME3** indique que l'Acheneau sera franchi par forage tarière ou micro-tunnelier. Ceci permettra d'éviter tout risque de destruction de berges ou d'autres habitats potentiellement favorables au Martin pêcheur d'Europe (berges préservées sur 6 m de large, pas de modification de la section hydraulique) mais également toute destruction d'individus.

Une réflexion a été menée pour la phase de travaux préparatoire afin d'éviter les périodes favorables à la nidification des oiseaux (**ME5 – Adaptation de la période de coupe de la végétation**).

La mesure **ME7** (Traitement des gros arbres à cavités et galeries) a été élaborée pour proposer un protocole de traitement des gros arbres en phase chantier et éviter les incidences fortes sur les espèces.

Enfin, afin d'éviter tout risque de perturbation des chiroptères en phase actives de recherche de nourriture, aucun travaux de nuit ne sera autorisé (**ME8 : Adaptation des horaires de travaux**).

Une mesure de réduction des incidences (**MR4 – adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais**) sera mise en place : dans les zones de marais, les travaux se dérouleront de la mi-juillet au mois d'octobre (période d'étiage) ; dans le secteur de présence des nids de cigognes, aucune intervention n'aura lieu avant le début du mois d'août.

La mesure **MA1** concerne le ré-encemement des zones agricoles comprises dans l'emprise chantier après leur remise en état. Le recensement sera effectué avec des graines endémiques dans le périmètre Natura 2000.

Ainsi, après prise en compte des mesures, les incidences résiduelles du projet sur les oiseaux seront faibles à nulles.

4.5.3.2 En phase de fonctionnement

En phase exploitation, aucune modification des habitats n'est prévue. S'agissant d'une conduite d'eau potable :

- aucune pollution accidentelle n'est attendue,
- seules des interventions de maintenance seront nécessaires de manière très localisée et exceptionnelle.

Les effets et donc incidences sont considérés comme négligeables en phase de fonctionnement pour les oiseaux d'intérêt communautaire.

4.5.3.3 Synthèse du niveau d'incidences en phase de construction

Oiseaux nicheurs	Enjeu	Effet de perte d'individus direct/ permanent			Effet de perte d'habitats direct/ permanent ou temporaire			Effet de dérangement direct/ temporaire			Mesure d'évitement	Mesure de réduction/Mesure d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
Pic noir	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Moyen	Faible	Fort	Moyen	ME1 : Evitement spatial ME5 : Adaptation coupe de la végétation ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries ME7 : Traitement des gros arbres en phase de chantier ME8 : Adaptation	MR3 : Adaptation de la zone travaux pour les haies MR4 : Période d'intervention dans les marais (cas de la Cigogne blanche uniquement) MA1 : Aide à la recolonisation végétale	Négligeable
Alouette lulu	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Faible	Faible à négligeable			
Cigogne blanche	Fort	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Fort	Fort	Faible	Fort	Moyen			Négligeable
Pie-grièche écorcheur	Assez fort	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Faible			Faible à négligeable

Oiseaux nicheurs	Enjeu	Effet de perte d'individus direct/ permanent			Effet de perte d'habitats direct/ permanent ou temporaire			Effet de dérangement direct/ temporaire			Mesure d'évitement	Mesure de réduction/Mesure d'accompagnement	Niveau d'incidence résiduelle
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence			
Martin-pêcheur d'Europe	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Fort	Fort	Faible	Fort	Moyen	des horaires de travaux ME 3 : forage tarière ou micro-tunnelier (cas du Martin-pêcheur d'Europe uniquement)	Négligeable	
Autres espèces d'intérêt communautaire	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Négligeable à nul	
Oiseaux migrateurs et hivernants	Enjeu	Effet de perte d'habitats direct/ permanent ou temporaire			Effet de dérangement direct/ temporaire								
		Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence	Effet	Sensibilité	Niveau d'Incidence						
Paludicole / Limicoles / Echassiers	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible				-	MR4 : Période d'intervention dans les marais	Négligeable
Anatidés	Assez fort	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible				-		Négligeable
Passereaux	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible				-		Négligeable
Rapaces	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible				-		Négligeable

4.5.4 Conformité du projet avec les objectifs du site Natura 2000

Le projet propose des mesures qui viennent conforter les objectifs spécifiques du DOCOB.

Concernant les oiseaux des prairies et des roselières (cortège des prairies de fauche et pâturées ou abandonnées) :

- Maintenir les conditions édaphiques et trophiques favorables aux habitats prairiaux et aux espèces > **MA1**.
- Maintenir à long terme un équilibre entre les différents habitats d'intérêt communautaire > **ME1, ME7 et MA1**.
- Maintenir l'attractivité des prairies pour les oiseaux > **ME5, ME8, MR4 et MA1**.

Concernant les oiseaux liés aux eaux libres, fossés et canaux (cortège des oiseaux d'eaux libres) :

- Assurer l'entretien d'un réseau de gestion de l'eau riche et fonctionnel > **MR4**.
- Prendre en compte la présence des espèces sensibles dans les aménagements > **ME1, ME3, ME5, ME7, ME8 et MR4**.

Concernant les oiseaux liés aux eaux closes (cortège des oiseaux des dépressions inondées) :

- Réduire les dégradations éventuelles > **MR7**.

Concernant les oiseaux des boisements (cortège des haies et boisements) :

- Maintenir un réseau de haies favorables aux oiseaux > **MR3**
- Intégrer la valeur biologique des boisements alluviaux dans la réflexion sur les équilibres entre les différents habitats d'intérêt > **ME2** (mesure mise en place pour les habitats).

Au vue de l'ensemble des éléments projet portés à notre connaissance : le projet ne remet pas en cause les objectifs de préservation et de maintien des populations des oiseaux (73 espèces) ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Loire, ainsi que sur l'espèce complémentaire (Pic noir) contactée en 2017.

4.6 Incidences cumulées du projet avec d'autres projet connus

4.6.1 Identification des projets concernés

Trois projets ont été identifiés comme ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale régionale entre 2013 et 2018 sur les communes de l'aire d'étude approchée :

- demande d'autorisation temporaire d'exploiter une centrale d'enrobage à chaud de matériaux routiers (commune de Rouans) ;
- dossier de déclaration d'utilité publique des ouvrages d'alimentation et de sécurisation en eau potable du nord-ouest du département de Loire-Atlantique ;
- aménagement foncier, agricole et forestier de Vue, Frossay, Cheix-en-Retz, Rouans, Arthon-en-Rets et Chéméré.

Aucun projet n'a été identifié dans la liste des avis rendus par l'Autorité environnementale du CGEDD dans le cadre de l'étude d'impacts).

4.6.2 Description simplifiée des projets

4.6.2.1 Autorisation temporaire d'exploiter une centrale d'enrobage à chaud

Le projet consiste en la mise en place d'une centrale d'enrobage à chaud pour alimenter le chantier d'aménagement de la Route départementale 79.

Cette centrale sera localisée sur une plateforme de 5000 m² dans le périmètre de la carrière Bréfauchet située à environ 1.5 km au sud de la station de pompage d'eau potable de la Garenne (hors de l'aire d'étude approchée).

Les effets principaux soulevés dans l'avis sont :

- les rejets atmosphériques ;
- l'impact sur l'eau ;
- les nuisances sonores.

Il se situe en dehors du périmètre des sites Natura 2000.

4.6.2.2 Projet d'ouvrage d'alimentation et de sécurisation en eau potable du nord-ouest du département

Le projet faisant l'objet de la déclaration d'utilité publique porte sur la section entre Vigneux-de-Bretagne et la Baule mais l'étude d'impact du projet porte aussi sur la section Vigneux-de-Bretagne et Nantes. C'est cette dernière section qui concerne le présent projet.

En effet, le raccordement du projet présent ici est réalisé avec la section Vigneux-de-Bretagne-Nantes.

Le projet est identique à celui décrit dans cette étude d'impact.

Les effets portent en majorité sur les milieux naturels : perte de linéaire de haies localisée, franchissement de cours d'eau, altération de zones humides et de prairies subhalophiles.

Il se situe en dehors du périmètre des sites Natura 2000.

4.6.2.3 Aménagement foncier et agricole

Ce projet d'aménagement foncier est lié au projet de déviation de la route départementale 723, aussi nommé déviation de Vue. Ce projet est porté par le département de Loire-Atlantique.

Dans le cadre de cet aménagement foncier de nombreuses mesures seront mise en œuvre : création de mares, plantation de haies, etc.

4.6.3 Analyse des incidences cumulées

Au regard des descriptifs réalisés, il apparaît qu'aucune incidence cumulée n'est attendue avec le projet de centrale d'enrobage à chaud du fait des enjeux principaux listés et de la distance qui sépare les deux projets.

En ce qui concerne le projet de feeder entre la Baule et Vigneux-de-Bretagne, ce dernier est aujourd'hui terminé, si bien qu'il est possible de préciser qu'aucune incidence cumulée n'est attendue en phase de construction.

En phase de fonctionnement, l'avis de l'Ae a mis en avant la perte localisée de haies. Cette perte localisée est globalement du même ordre d'idée que la perte de haies pour le projet entre Vigneux-de-Bretagne et Rouans. Ces pertes sont de faibles linéaires et répartis tout au long du projet. Ainsi, le cumul ne sera pas de nature à avoir des incidences significatives en termes de perte d'habitats et d'habitats d'espèces dont les oiseaux.

De plus, il est rappelé que dans le cadre du feeder faisant l'objet de cette étude d'incidences, tous les gros arbres à galeries et cavités sont préservés ainsi que la majorité des gros arbres. De plus, le passage des haies fait l'objet d'une mesure de réduction dont l'objectif est de réduire la zone de chantier (6 m au lieu de 15 à 20 m).

En ce qui concerne le projet d'aménagement foncier et agricole, il existe un cumul d'incidences. Ce cumul est lié au fait que le projet de feeder traverse la bande d'aménagement de l'axe routier ayant rendu nécessaire cet aménagement foncier.

Dans un premier temps, il a été nécessaire d'adapter le tracé du feeder à l'emplacement réservé de la future voirie routière.

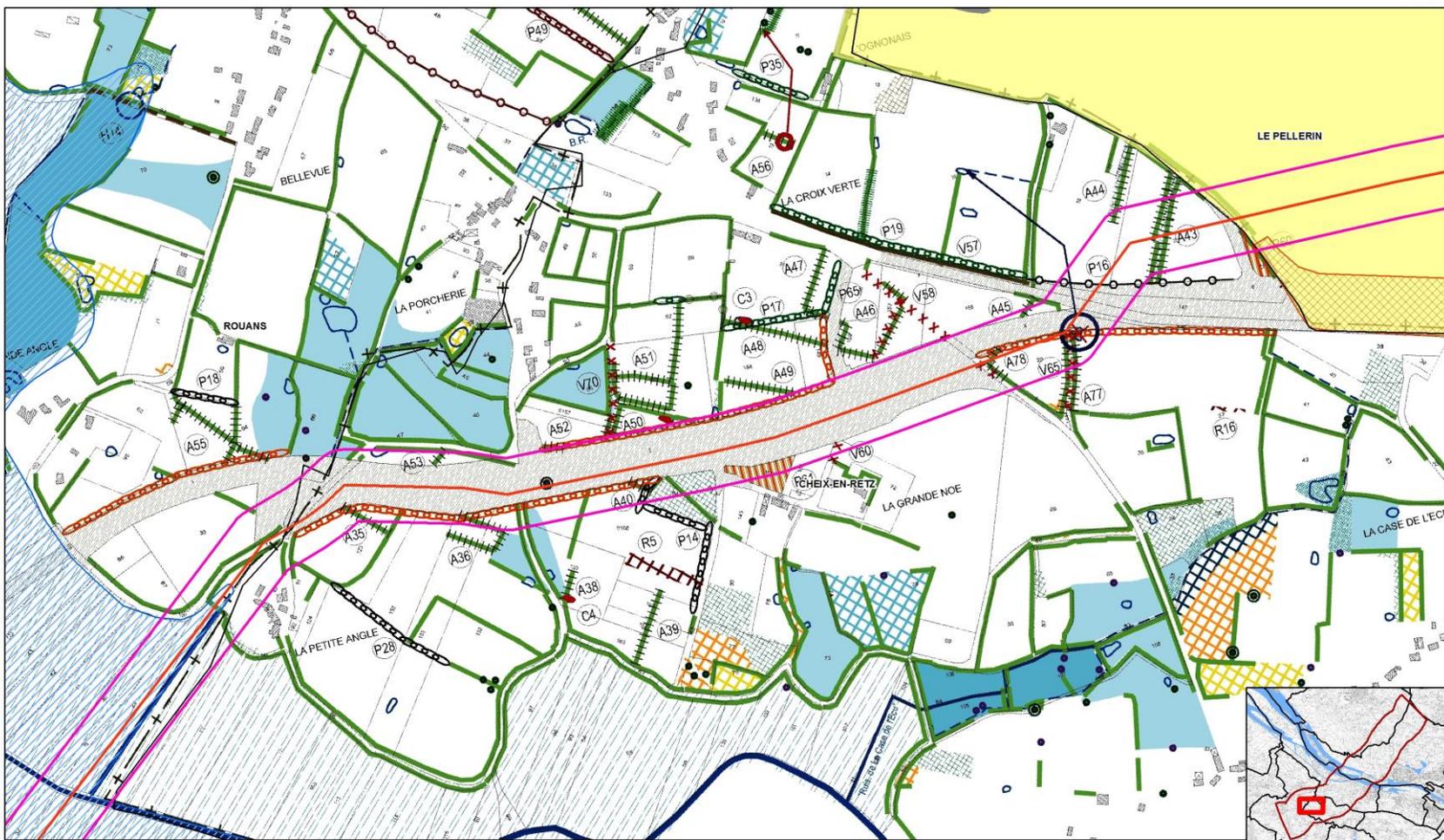
Ce travail a été mené en liaison avec le département de Loire-Atlantique avec l'objectif de minimiser les impacts sur les futurs travaux.

Cependant, comme le montrent les figures suivantes, l'emprise chantier du feeder traverse des zones de mesures compensatoires issues de l'aménagement foncier et agricole, mesures compensatoires non encore réalisées à ce jour. Ces mesures sont des haies buissonnantes sur talus avec gîtes.

Dans la mesure où les plantations ne seront pas autorisées au-dessus de la future canalisation, la mise en œuvre du projet aura une incidence cumulée avec ce projet d'aménagement foncier de perte de haies directe et permanente.



Contournement de Vue Projet de réalisation d'un FEEDER sous la Loire



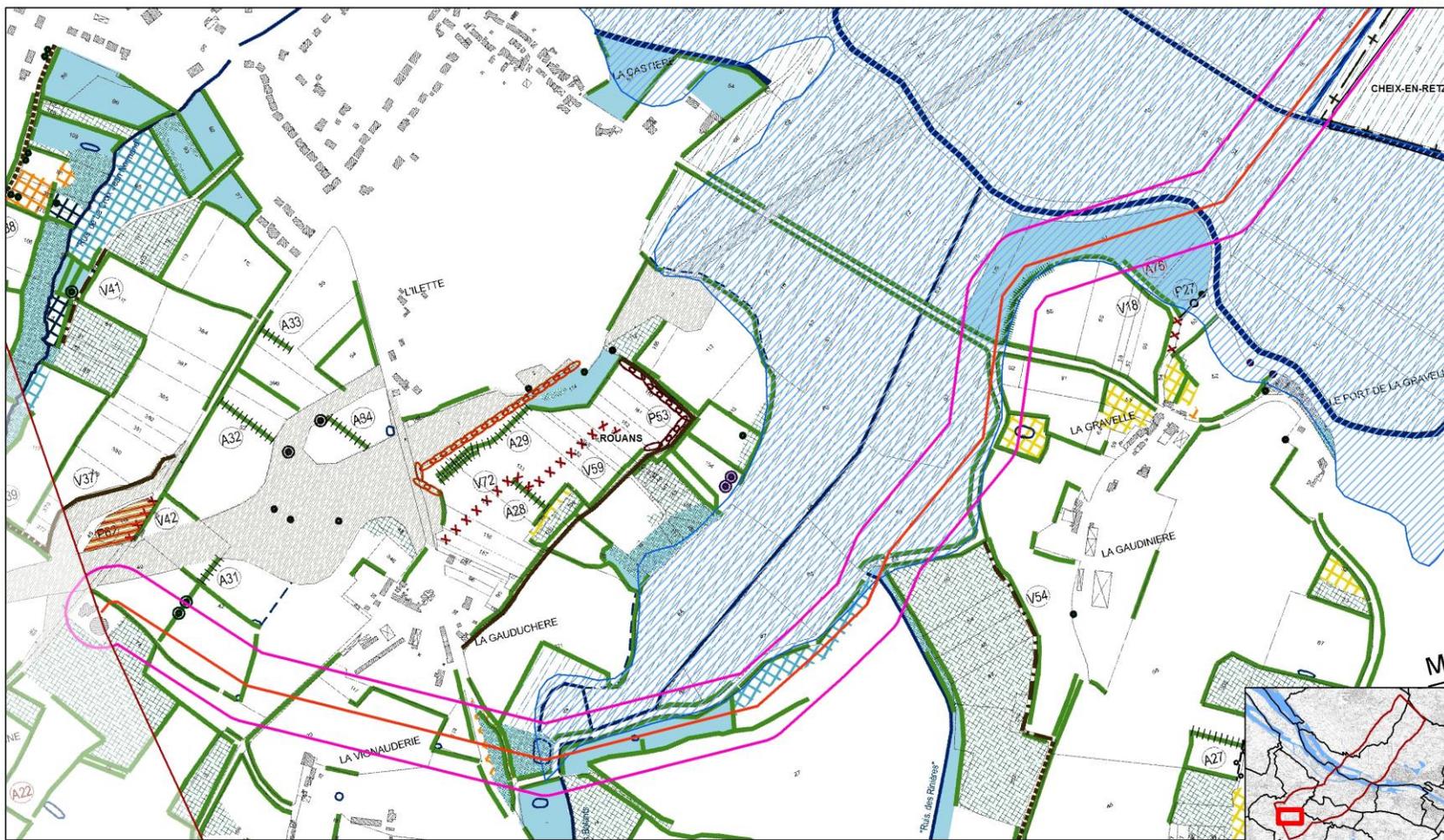
- Aire d'étude immédiate
- Tracé
- Limites communales
- La Loire
- limitation de constructibilité : Zone inondable du BV du lac de Grandlieu

N
 0 50 100 m
 Carte réalisée par TBM 2018
 Sources : Atlantic'Eau, DREAL Pays de la Loire
 ©Nantes Métropole (données numérique du PLU 2016)

Figure 36 : Contournement routier de Vue – Zoom 1/2



Contournement de Vue Projet de réalisation d'un FEEDER sous la Loire



- Aire d'étude approchée
- Aire d'étude immédiate
- Tracé
- Limites communales
- La Loire
- limitation de constructibilité : Zone inondable du BV du lac de Grandlieu

0 50 100 m
 Carte réalisée par TBM, 2018
 Sources : Atlantic'Eau, DREAL Pays de la Loire
 ©Nantes Métropole (données numérique du PLU 2016)

Figure 37 : Contournement routier de Vue – Zoom 2/2

ETAT INITIAL (éléments conservés)

Zones humides :

Zones relevées dans le cadre de l'état initial et des inventaires communaux

-  Marais (site Natura 2000)
-  Zones humides prairiales d'intérêt patrimonial
-  Zones humides boisées
-  Zones humides en friche
-  Zones humides prairiales d'intérêt secondaire
-  Zones humides en culture
-  Peupleraies

Autres éléments de l'occupation du sol :

-  Boisements non humides
-  Prairies permanentes (terres non labourables)
-  Jardins - Terrains d'agrément
-  Vignes / Vergers
-  Friches
-  Cultures

Structure bocagère :

-  Haies
-  Arbres de haut jet / têtards remarquables
-  Arbres de haut jet / têtards
-  Peupliers isolés

Hydraulique :

-  Cours d'eau permanents
-  Cours d'eau temporaires
-  Fossés
-  Mares / Etangs
-  Sources
-  Puits

Autres éléments :

-  Emprise routière
-  Limites communales
-  Murs en pierre sèche

TRAVAUX CONNEXES

-  A1) Références des travaux connexes
-  A) Arrachages de haies et arbres :
 -  Arrachage de haie
 -  Arrachage d'arbre
-  R) Remise en état des sols :
 -  Déboisement
 -  Défrichage
 -  Comblement de mare sans intérêt
 -  Remise en état de culture de chemin
-  V) Travaux de voirie :
 -  Aménagement de chemin existant (rechargement)
 -  Création de chemin (terrassement et empiérement)
 -  Terrassement ou nettoyage de chemin existant
-  H) Travaux hydrauliques :
 -  Création de fossé
 -  Busage de fossé - Pose de collecteur
 -  Nettoyage de fossé
 -  Comblement de fossé
 -  Curage (enlèvement des atterrissements)
 -  Ouvrage de franchissement de cours d'eau (dalot / passerelle)
 -  Ouvrage de franchissement de fossé (buse)



MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

-  Secteurs à éviter en période de travaux
-  Inspection des berges au niveau des ouvrages de franchissement de cours d'eau à réaliser préalablement au travaux
-  Transfert de fûts (grand-capricorne)
-  Pêche de sauvetage et transfert des individus (grenouille agile et triton palmé)

Réalisation des travaux dans le respect du cycle biologique des espèces

MESURES COMPENSATOIRES

-  Plantation de haies arborées, sur talus avec gîtes (1 / 100 m)
-  Plantation de haies buissonnantes, sur talus avec gîtes (1 / 100 m)
-  Plantation de haies bocagères, sur talus avec gîtes (1 / 100 m)
-  Plantation de haies arborées, sur talus avec gîtes (1 / 50 m)
-  Plantation de haies buissonnantes, sur talus avec gîtes (1 / 50 m)
-  Plantation de haies bocagères, sur talus avec gîtes (1 / 50 m)
-  Plantation de haies arborées, à plat
-  Plantation de haies buissonnantes, à plat
-  Plantation de haies bocagères, à plat
-  Plantation de haies sur talus, à réaliser dans l'emprise routière (maitre d'ouvrage routier)
-  Renforcement de haies existantes
-  Création de boisements sur emprise privée
-  Création de boisements sur emprise collective (délaié routier)
-  Zone de compensation (zones humides, mares) sur emprise collective
-  Réhabilitation de mares
-  Création de mare
-  Mesure spécifique d'entretien de haies, à destination du grand capricorne (dégagement des houppiers des arbres)

Figure 38 : Contournement routier de Vue - légende

5 Synthèse des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet

La partie suivante reprend la liste des mesures présentées dans l'étude d'impacts applicables pour l'étude d'incidences Natura 2000.

5.1 Les mesures d'évitement

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des mesures d'évitement qui sera mis en œuvre dans le cadre du projet.

Chacune des mesures fait l'objet d'une fiche de synthèse indiquant les modalités de mises en œuvre, de suivi et leur coût.

CODE	NOM DE LA MESURE D'EVITEMENT
ME1	Evitement spatial lors de la définition du tracé
ME2	Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire
ME3	Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier
ME4	Adaptation de la zone de chantier pour la Fritillaire pintade
ME5	Adaptation de la période de coupe de la végétation
ME6	Préservation des gros arbres à cavités et à galeries
ME7	Traitement des gros arbres en phase chantier
ME8	Adaptation des horaires de travaux
ME9	Protection de la conduite d'eau potable en phase chantier
ME10	Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)
« ME11 »	Complément d'inventaire au passage de Saint-Etienne-de-Montluc

Les mesures en gris sont reprises pour indication de l'étude d'impact. Elles n'entrent pas en compte dans l'évitement des incidences du projet sur les espèces ou habitats ayant justifiés la désignation du site Natura 2000 de l'estuaire de la Loire.

Sont détaillées ci-après seulement les mesures prises en compte par l'évaluation des incidences Natura 2000.

5.1.1 ME1 : Evitement spatial lors de la définition du tracé

ME1 : Evitement spatial lors de la définition du tracé					
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est d'éviter la perte directe et permanente d'espèces ainsi que d'habitats d'espèces (PK dans le tableau ci-dessous).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>Il s'agit d'une mesure qui a été mise en œuvre au fur et à mesure de l'avancée de la réflexion du projet en concertation avec le maître d'ouvrage/maître d'œuvre suite aux données écologiques bibliographiques et obtenues sur le terrain.</p> <p>Il a donc été recherché le déplacement du tracé et/ou de la zone de chantier associée.</p> <p>Etant donné l'existence de nombreux enjeux sur l'ensemble du tracé, des priorités d'évitement ont été définies : gros arbres à cavités et à galeries, stations d'espèces floristiques protégées et patrimoniales, gros arbres, mares avec présence d'amphibiens.</p>					

Effet de la mesure		
PK	Enjeux évités	Effets de l'évitement
PK3.9 à PK4.5	Gros arbres à cavités	Le gros arbre à cavités se situait dans l'axe de la tranchée. Il est maintenant exclu de la zone de travaux, évitant tout risque de perte d'individus d'insectes coléoptères, d'individus de chauve-souris
PK6.1 à PK6.7	Zone de présence potentielle du Pique-Prune et espèce floristique protégée	Avec le tracé d'évitement, la surface de station de Trèfle de Micheli dans la zone de travaux est passée de 802 m ² à 0 m ² ; et elle ne se situe plus dans l'axe de la tranchée. Cela permet de s'éloigner d'un linéaire de haies où la potentialité de présence de Pique-Prune est bonne (DOCOB, 2007). Cet éloignement permet de supprimer tout risque de dégradation des arbres pendant les travaux.
PK9.5 à PK10.2	Mare à amphibiens, Gros arbre à galeries, espèces floristiques patrimoniales	Le tracé d'évitement permet de supprimer de l'axe de la tranchée et de la zone travaux : 1 gros arbre à galerie, une mare avec la Grenouille agile et Grenouille verte ainsi que deux stations de Fritillaire pintade.
PK10.6 à PK10.9	Espèces floristiques patrimoniales	Avec le tracé d'évitement, la surface de station d'Orchis à fleurs lâches dans la zone de travaux est passée de 917 m ² à 392 m ² ; et elle ne se situe plus dans l'axe de la tranchée.
PK11.4 à PK12.2	Gros arbres	Le tracé d'évitement a pour but d'éviter un trop grand nombre de gros arbres dans la zone de travaux.
PK12.5 à PK13	Gros arbres à cavités	1 gros arbre à cavités était situé dans l'axe de la tranchée. Il est totalement évité et sorti de la zone de travaux.
PK15.8 à PK16.1	Mare à amphibiens, gros arbres	Ce tracé d'évitement est ajusté pour éviter un maximum de gros arbres ainsi que la mare avec la Salamandre tachetée, le Triton palmé et la Grenouille agile.
Modalités de suivis		
Un géomètre sera chargé de délimiter précisément les zones de chantier, ces zones d'évitement seront donc exclues.		
Coût		
La recherche de ces mesures n'a pas généré de coût supplémentaire pour le projet.		

5.1.2 ME 2 : Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire

ME2 : Mise en œuvre d'un forage dirigé sous la Loire					
E	R	C	A	Cette mesure concerne la section du PK 8 au PK 9 à 9.5.	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif La méthodologie de mise en œuvre de ces techniques de travaux est détaillée dans le chapitre 2 « Description du projet ».					
Effet de la mesure Cette technique permet : <ul style="list-style-type: none"> ▪ d'éviter la perte de l'ensemble des milieux existants de part et d'autre des plateformes dont des Bois—galeries à Saules blancs, mégaphorbiaies oligohalines, des prairies humides, des boisements de feuillus à enjeu faible, ▪ d'éviter la perturbation des activités humaines liées à la Loire, ▪ d'éviter la perturbation des espèces de poissons migrateurs amphihalins, ▪ d'éviter la modification du fleuve. 					
Modalités de suivis Ces types de travaux sont déjà prévus dans le cadre du projet, seule la non mise en œuvre devra faire l'objet d'une justification.					
Coût Le coût de réalisation du forage dirigé est évalué à au moins 3 millions d'euros HT (coût définitif en cours de définition).					

5.1.3 ME3 : Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier

ME3 : Mise en œuvre d'un forage tarière ou micro-tunnelier					
E	R	C	A	L'objectif de ce type de travaux est de ne pas engendrer d'ouverture de tranchée et donc éviter les effets sur les zones traversées. Ces travaux se situent aux PK 3.1, PK 3.7, PK 6.3, PK 12.9, PK 14.8 et PK 16.2.	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif La méthodologie de mise en œuvre de ces techniques de travaux est détaillée dans le chapitre 2 « Description du projet ».					
Ces techniques sont prévues sur plusieurs secteurs le long du tracé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passage de voies de circulation : voie ferrée et trois routes départementales, ▪ Passage de cours d'eau : Canal du Claireau, l'Acheneau ▪ Passage de milieux naturels : boisement (<i>à noter que ce passage concerne une partie du linéaire qui n'a fait l'objet que d'un inventaire habitats. Ainsi, il a été supposé que ce boisement pouvait être favorable à l'accueil d'espèces telles que les oiseaux en phase de nidification, c'est la raison pour laquelle qu'une telle technique est mise en œuvre</i>) 					
Effet de la mesure La méthodologie de mise en œuvre de ces techniques de travaux sont détaillées dans le chapitre 2 « Description du projet ». La mise en œuvre de ces techniques permet : <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'évitement de la perturbation du trafic ferroviaire et routier (axes fréquentés) ; ▪ l'évitement de la perte temporaire ou permanente d'habitats naturels : canaux, fossés, haies, bosquets (Canal du Claireau), mégaphorbiaie eutrophe (Acheneau), boisement non humide à enjeu faible ; 					

<ul style="list-style-type: none"> l'évitement de la perte temporaire ou permanente d'habitat d'espèce : zone de nidification pour des oiseaux (boisement), zone de nidification du Martin-pêcheur (berges de l'Acheneau).
Modalités de suivis Ces types de travaux sont déjà prévus dans le cadre du projet, seule la non mise en œuvre devra faire l'objet d'une justification.
Coût Les forages tarière ont un coût de l'ordre de 220 000 € HT. Le micro-tunnelier a un coût de l'ordre de 100 000 € HT.

5.1.4 ME5 : Adaptation de la période de coupe de la végétation

ME5 : Adaptation de la période de coupe de la végétation					
E	R	C	A	La coupe de la végétation concerne l'ensemble du linéaire du projet (PK 0 à PK 17).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Sur l'ensemble du linéaire, l'ensemble de la végétation (arbres, arbustes, fourrés, etc.) située dans la zone de travaux sera coupé (si la coupe est nécessaire) dans une période hors nidification des oiseaux. Ainsi, la coupe de la végétation sera réalisée du mois de septembre à la fin février.					
Effet de la mesure Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus (jeunes) de nids ou d'œufs d'espèces d'oiseaux affiliées au milieux boisés, arborés, etc. : Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Pic noir, etc .					
Modalités de suivis Le maître d'ouvrage informera en amont de la phase de coupe de la végétation la DDTM.					
Coût Le coût de cette mesure est de l'ordre de 20 000 € HT.					

5.1.5 ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries

ME6 : Préservation des gros arbres à cavités et à galeries					
E	R	C	A	Les gros arbres à cavités et à galeries sont ceux répertoriés lors des inventaires écologiques sur l'ensemble du linéaire- PK 0 à PK 17 (ils sont identifiés aux cartes 37 à 41 de l'atlas cartographique).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif La mesure d'évitement spatial lors de la définition du tracé (ME1) n'a pas permis d'exclure tous les gros arbres à cavités et à galeries répertoriés. Tous les gros arbres à cavités et à galeries localisés dans l'emprise du chantier (bande de 15 ou 20 m) seront maintenus et la zone chantier sera adaptée en conséquence. Si lors de l'ouverture de la tranchée, il est rencontré des grosses racines d'un diamètre d'au moins 10 cm, la découpe sera menée de manière propre et la racine sera protégée avec un mastic cicatrisant.					
Effet de la mesure La préservation de ces gros arbres à cavités ou à galeries permet d'une part d'éviter la perte d'habitats naturels et d'autre part d'éviter la perte de zones de reproduction et de repos d'oiseaux affiliés aux boisements, de gîtes potentiels pour des chiroptères, d'habitats potentiels pour des insectes coléoptères. La majorité des espèces concernées sont des espèces protégées.					
Modalités de suivis Ces gros arbres à cavités et à galeries seront identifiés et localisés par un géomètre en amont du chantier. Ils feront l'objet du suivi environnemental de chantier (voir chapitre 9).					

Coût

Le fait de préserver ces arbres ne génère pas de coût supplémentaire pour le projet.

5.1.6 ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier

ME7 : Traitement des gros arbres en phase chantier					
E	R	C	A	Les gros arbres sont ceux identifiés lors des inventaires écologiques (localisés aux cartes 37 à 41 de l'atlas cartographique). Cette mesure s'applique sur tout le linéaire (PK 0 à PK 17) .	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>Dans le cas des gros arbres (sans constatation de galeries ou cavités), l'évitement de la coupe sera recherché dans la mesure du possible si ceux-ci se situent dans la zone de travaux.</p> <p>Si lors de l'ouverture de la tranchée, il est rencontré des grosses racines d'un diamètre d'au moins 10 cm, la découpe sera menée de manière propre et la racine sera protégée avec un mastic cicatrisant.</p> <p>Le cas échéant, une visite spécifique de ces gros arbres par un spécialiste aura pour but de s'assurer de l'absence de cavités abritant des chiroptères.</p> <p>Si un arbre est occupé et ne peut être évité, l'abattage devra avoir lieu, sous le contrôle d'un spécialiste, hors période de mise-bas et d'hivernage, dans les règles de l'art (obstruction de la cavité la nuit, lorsque la totalité des individus sont sortis, et abattage-dépose en douceur en préservant la cavité).</p>					
<p>Effet de la mesure</p> <p>Cette mesure a pour objectif d'éviter les effets de perte d'individus de chiroptères et d'insectes coléoptères.</p>					
<p>Modalités de suivis</p> <p>Les gros arbres à couper feront l'objet d'une justification auprès de l'intervenant du suivi environnemental de chantier qui pourra donner son avis (voir chapitre 9).</p>					
<p>Coût</p> <p>Le coût global de cette mesure ne peut être défini en amont car il est dépendant du nombre d'intervention d'un écologue spécialisé nécessaire.</p>					

5.1.7 ME8 : Adaptation des horaires de travaux

ME8 : Adaptation des horaires de travaux					
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est d'éviter la perturbation des espèces actives en période nocturne. Elle s'applique sur tout le linéaire (PK 0 à PK 17) .	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>Le chantier ne se déroulera pas durant des périodes nocturnes (20h-07h).</p>					
<p>Effet de la mesure</p> <p>En évitant de générer des sources sonores et visuelles (lumière) en phase nocturne, le dérangement des espèces de chiroptères chassant la nuit sera évité. Il en sera de même pour d'autres espèces circulant la nuit.</p> <p>Cette mesure sera également favorable à la population (évitement de la gêne sonore).</p>					
<p>Modalités de suivis</p> <p>Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier.</p>					

Coût

Cette mesure ne génère pas de coût complémentaire à celui du projet dans sa globalité.

5.1.8 ME9 : Protection de la conduite en phase de chantier

ME9 : Protection de la conduite en phase de chantier					
E	R	C	A	Cette mesure concerne l'ensemble du linéaire (PK 0 à PK 17).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif A chaque arrêt de chantier (midi et soir), les conduites posées en tranchée seront bouchées aux deux extrémités.					
Effet de la mesure La mise en œuvre de cette mesure permet d'éviter que des individus d'espèces puisse rentrer dans la conduite et y être enfermés ; il y a donc un évitement de la perte d'individus (toutes sortes d'espèces sont concernées : amphibiens, reptiles, petits mammifères).					
Modalités de suivis Cette mesure ne nécessite pas de suivi particulier. La réalisation de cette mesure sera vérifiée lors du suivi environnemental du chantier.					
Coût Cette mesure ne génère pas de coût complémentaire à celui du projet dans sa globalité.					

5.1.9 ME10 : Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)

ME10: Déplacement d'amphibiens (si nécessaire)					
E	R	C	A	L'objectif principal de cette mesure est d'éviter la perte d'individus d'amphibiens. Elle s'applique sur tout le linéaire (PK 0 à PK 17).	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Lorsque le chantier se déroulera à proximité de mares et hors période de reproduction des amphibiens, une recherche systématique d'individus d'amphibiens sera menée sur le chantier (personnel de chantier). Si des individus sont identifiés dans la zone de chantier en déplacement, ils seront déplacés de l'autre côté hors zone d'influence des travaux. Etant hors période de reproduction, les individus seront déplacés sur des zones terrestres favorables à leur déplacement (fourrés par exemple).					
Effet de la mesure Ce déplacement vise à éviter la perte d'individus en phase terrestre (pré ou post nuptial).					
Modalités de suivis Une formation spécifique sera assurée auprès des entreprises intervenantes. Cette formation indiquera les zones de présence des mares et des photos des espèces susceptibles d'être rencontrées.					
Coût Cette mesure est intégrée dans le coût global du projet.					

5.2 Les mesures de réduction

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des mesures de réduction qui sera mis en œuvre dans le cadre du projet.

Chacune des mesures fait l'objet d'une fiche de synthèse indiquant les modalités de mises en œuvre, de suivi et leur coût.

CODE	NOM DE LA MESURE DE REDUCTION
MR1	Traitement spécifique de la couche de terre superficielle
MR2	Balisage d'une station de Fritillaire pintade
MR3	Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies
MR4	Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais
MR5	Adaptation des techniques de travaux en zones de marais
MR6	Balisage des mares
MR7	Mesures liées au risque de pollution accidentelle
MR8	Traitement des espèces exotiques envahissantes
MR9	Mesures liées au monde agricole

Les mesures en gris sont reprises pour indication de l'étude d'impact. Elles n'entrent pas en compte dans la réduction des incidences du projet sur les espèces ou habitats ayant justifiés la désignation du site Natura 2000 de l'estuaire de la Loire.

Sont détaillées ci-après seulement les mesures prises en compte par l'évaluation des incidences Natura 2000.

5.2.1 MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle

MR1 : Traitement spécifique de la couche de terre superficielle				
E	R	C	A	Cette mesure s'appliquera sur l'ensemble du linéaire (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>La couche superficielle de terre végétale sera retirée de manière indépendante lors de la phase de préparation du terrain. Cette couche sera stockée de manière indépendante sur le chantier et un panneau viendra préciser sa particularité.</p> <p>Lors de la remise en état, il sera bien fait attention à ce que cette couche soit la dernière redéposée.</p>				
<p>Effet de la mesure</p> <p>Cette mesure vise à maintenir après travaux les horizons pédologiques existants. Replacer la terre végétale à son emplacement initial permet de réduire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les effets de modification de l'activité agricole car les terres seront de nouveau exploitable dès la fin des travaux, ▪ les effets sur les sols de manière générale car ils seront maintenus, ▪ les effets de perte temporaire sur les habitats naturels car les sols renferment des graines qui pourront de nouveau s'exprimer après le chantier, ▪ les effets de perte temporaire d'habitats des espèces, ▪ les effets de perte de station de l'espèce floristique patrimoniale Orchis à fleurs lâches qui est traversée en partie par le chantier. 				

Modalités de suivis

Le suivi de cette mesure sera effectif dans le cadre du suivi des terres agricoles à 1 an et 3 ans et dans le cadre du suivi des milieux naturels (MS1).

Coût

Le coût de la mesure est intégré aux garanties qui seront demandées aux entreprises de travaux, il est donc inclus dans le montant des travaux.

5.2.2 MR3 : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies

MR3 : Adaptation de la zone de chantier pour le passage des haies				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble du linéaire (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>Cette mesure sera mise en œuvre pour chaque situation où le tracé traversera de manière perpendiculaire une haie.</p> <p>Dans de tels cas, la zone de travaux sera donc réduite à 6 m (au lieu de 15 m ou 20 m) dans le but de limiter la coupe d'arbres et donc de réduire la perte globale de linéaire de haies sur l'ensemble du tracé.</p> <p>De plus, les passages dans les haies seront accompagnés de la mise en place d'une clôture de type barbelé afin de favoriser la repousse de fourrés et éviter que la trouée devienne un passage d'engins pérenne.</p>				
<p>Effet de la mesure</p> <p>La réduction de la zone de travaux permet ainsi d'évaluer la perte directe et permanente de ce type de milieux à 540 m au lieu des 1800 m potentiels.</p> <p>Cette mesure concerne donc l'habitat naturel « Haies et bosquets » (évaluation de 90 haies).</p>				
				
<p><i>Exemple de passage réduit dans une haie (source : SETEC hydratec)</i></p>				
<p>Modalités de suivis</p> <p>Cette mesure fera l'objet des missions d'intervention lors du suivi environnemental de chantier.</p>				
<p>Coût</p> <p>Cette mesure génère un coût indirect non quantifiable car la cadence du chantier est réduite.</p>				

5.2.3 MR4 : Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais

MR4 : Adaptation de la période d'intervention dans les zones de marais				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique dans les secteurs de marais qui correspondent aux limites du périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire »
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif Dans les zones de marais, les travaux se dérouleront de la mi-juillet au mois d'octobre (période d'étiage). Dans le secteur de présence des nids de cigognes, aucune intervention n'aura lieu avant le début du mois d'août.				
Effet de la mesure Cette mesure sera favorable pour réduire : <ul style="list-style-type: none"> la perturbation des Cigognes blanches qui nichent à proximité de la zone travaux dans le marais nord Loire (mesure prise en concertation avec l'association ACROLA) ; le tassement de sol de zones humides et donc des habitats associés à ces zones humides. En effet, plus le sol est sec, plus la portance du sol est importante et les risques de dégradation des milieux est faible. 				
Modalités de suivis Cette mesure ne nécessite pas de suivi spécifique.				
Coût Cette mesure génère un coût lié à la contrainte de la mesure, ce coût étant compris dans le coût global du projet.				

5.2.4 MR5 : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais

MR5 : Adaptation des techniques de travaux en zone de marais				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble des zones de marais correspondant aux limites du périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire » (PK 4.7 à PK 8 et PK 14.3 à PK 16.2).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif <u>Dans les secteurs humides</u> <ul style="list-style-type: none"> choix des engins permettant de minimiser l'impact sur le sol en maximisant la surface de contact : engins à chenilles, pneus basse pression, pneus plus larges, etc. utilisation de plaques de roulages dans les secteurs les moins portants <u>Au niveau des cours d'eau et canaux traversés en souille (avec ou sans mise à sec du ruisseau/canal/fossé)</u> <ul style="list-style-type: none"> la mise en place si nécessaire de filtre à l'aval des travaux permettra de limiter les phénomènes d'érosion, ainsi de retenir les matières en suspension et de minimiser la turbidité du cours d'eau ou du canal (filtre de type bottes de paille par exemple), mais aussi la dispersion des espèces floristiques invasives ; la reconstitution du lit du cours d'eau avec les matériaux extraits et stockés à proximité immédiate ; la conduite sera enfouie suffisamment profondément afin d'éviter un effet de seuil et ainsi la modification permanente de l'écoulement des eaux et de la section hydraulique du cours d'eau ; les berges seront reconstituées et restaurées (substrat végétation) en fibre de coco (voir exemple ci-après) 				



Effet de la mesure

Cette mesure sera favorable pour réduire tous les risques de dégradation des habitats naturels (dont cours d'eau et zones humides) et donc toutes les espèces associées à ces milieux et observées.

Modalités de suivis

Le suivi de cette mesure sera assuré par le responsable environnement de chantier.

Coût

Le coût de ces mesures est intégré dans le coût global du projet.

5.2.5 MR6 : Balisage des mares

MR6 : Balisage des mares				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble du linéaire de projet (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif				
Lorsque des mares sont situées à proximité du tracé ou de la zone de chantier, un balisage systématique sera mis en œuvre. Ce balisage mis en place avec de la rubalise et des piquets visera à indiquer aux intervenants la présence d'une zone à enjeu.				
Effet de la mesure				
Cette mesure sera favorable pour réduire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ le risque d'atteinte à ces habitats naturels pour certains favorables à la reproduction d'amphibiens, à l'accueil d'odonates et autres espèces. 				
Modalités de suivis				
Le suivi de cette mesure sera assuré par le responsable environnement de chantier qui devra constater du maintien et du bon état de ces balisages.				
Coût				
Le coût de ce balisage s'inscrit directement dans le coût des travaux. Il représente entre 500 et 1000 euros.				

5.2.6 MR7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle

MR 7 : Mesures liées au risque de pollution accidentelle				
E	R	C	A	Cette mesure s'applique sur l'ensemble du linéaire de projet (PK 0 au PK 17).
Thématique	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tous les dépôts et stockages (de toute nature, même temporaire) se situeront en dehors des zones inondables (quel que soit le type d'aléa concerné) et des zones de marais dans le périmètre du site Natura 2000. ▪ Le stationnement des engins se fera en dehors de la zone inondable. En cas d'impossibilité, ils seront stationnés le plus à l'écart possible du cours d'eau ; ▪ Le ravitaillement des engins en carburant sera menée hors de toute zone de plein champ en marais et sera obligatoirement réalisé en bordure de route par camion-citerne, ce qui permettra de ne laisser aucun stockage dans les marais ; ▪ En cas de terrassement et considérant les risques de lessivages en cas de pluie, des fosses de décantation seront mis en œuvre au point bas des zones de chantier afin d'éviter tout déversement de MES vers le milieu naturel ; ▪ Les produits polluants éventuellement nécessaires aux travaux (peintures, solvants, produits de traitement hydrofuge...) seront stockés sur bacs de rétention afin d'éviter de souiller le sol, et d'éviter leur infiltration dans le sol et tenus éloignés du cours d'eau ; ▪ Le stationnement des engins, comme les opérations de maintenance des engins de travaux ne devront pas être réalisées à proximité du cours d'eau ; ▪ Les engins travaillant sur le chantier sont contrôlés périodiquement et leurs conducteurs sensibilisés au risque de pollution accidentelle notamment par hydrocarbures. Aucun outil ne sera lavé à la rivière. ; ▪ En cas de panne sur le chantier, le conducteur de travaux veillera à prendre des dispositions pour éviter une pollution (bâche, bac de décantation sous les moteurs en réparation...) ; ▪ En cas de perte de polluant, de la sciure ou tout autre produit adsorbant sera épandu. Les produits souillés seront collectés puis évacués en décharge. Il en sera de même pour la couche superficielle du sol qui aura été polluée. <p>Cas spécifique du forage dirigé</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La bentonite sera régulièrement traitée (par tamisage et centrifugeage) pour enlever les matériaux extraits pour être réutilisée. 				
<p>Effet de la mesure</p> <p>Ces mesures seront favorables pour réduire tous les risques de dégradation des habitats naturels (dont cours d'eau et zones humides) et donc toutes les espèces associées à ces milieux et observées.</p>				
<p>Modalités de suivis</p> <p>Le suivi de cette mesure sera assuré par le responsable environnement de chantier.</p>				
<p>Coût</p> <p>Le coût de ces mesures s'inscrit dans le coût global du projet.</p>				

5.3 La Mesure d'accompagnement

MA1 : Aide à la recolonisation végétale					
E	R	C	A	L'objectif principal de favoriser le retour rapide de fonctionnalités des milieux naturels	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
<p>Descriptif</p> <p>Cette mesure concerne le réensemencement des zones agricoles de chantier, sur demande des exploitants agricoles, après leur remise en état.</p> <p>Deux cas se présentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ hors du périmètre du site Natura 2000, le réensemencement sera mené, ▪ dans le périmètre du site Natura 2000, le réensemencement sera mené sous condition de n'utiliser que des graines endémiques. <p>Ce semis sera réalisé au mois de septembre.</p>					
<p>Effet de la mesure</p> <p>Cette mesure aura pour objectif de favoriser le retour de la végétation sur les zones impactées et ainsi permettre une reprise rapide de l'activité agricole). Cette mesure pourrait aussi favoriser le retour à une fonctionnalité optimale des habitats naturels et éviter l'érosion des sols (perte de milieux naturels patrimoniaux).</p>					
<p>Modalités de suivis</p> <p>Dans le cahier des charges des entreprises, la question du réensemencement sera indiquée et les candidats auront la possibilité de proposer des types de mélange. Il ne devra être proposé que des semis avec des graines endémiques. En site Natura 2000, le semis proposé devra être adapté à l'utilisation des parcelles par les exploitants ; si le semis n'apparaît pas nécessaire, il ne sera pas mené.</p> <p>Dans tous les cas, l'origine et la nature des graines sera suivi avant la remise en état du chantier et validée par Atlantic'eau. A ce titre, Atlantic'eau se réserve le droit de consulter le Conservatoire Botanique National de Brest pour obtenir un avis ou un accompagnement. La responsable du site Natura 2000 sera informée en amont du réensemencement également.</p>					
<p>Coût</p> <p>Une estimation donne environ entre 1000 € et 3000 € HT l'hectare de semis (graine, main d'œuvre, etc.)</p>					

5.4 Les mesures compensatoires

L'analyse des incidences a mis en avant que le projet génèrerait la perte directe et permanente de 540 m de haies malgré la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction.

En conséquence, ce linéaire de haies va faire l'objet d'une compensation, linéaire auquel est ajoutée une haie, future mesure compensatoire du projet de contournement de Vue.

Le total a compensé est donc de 546 m.

Tout d'abord, il convient de préciser qu'à l'emplacement des sections de haies coupées (sections de 6 m), il sera systématiquement installé une clôture et aucune action ne sera entreprise dans l'objectif de laisser la végétation se développer de manière naturelle.

Ainsi, à l'issue du chantier les zones perturbées seront de nouveau colonisées par une strate herbacée voire arbustive à terme. Il ne s'agit donc pas d'une perte sèche de milieux naturels.

A ce stade, il n'est pas encore connu le caractère exact des arbres qui seront coupés et si certains pourront être évités en fonction des configurations de chantier. Il est rappelé toutefois que tous les arbres à galeries et cavités et que l'évitement des gros arbres est recherché dans la mesure du possible.

Il est donc proposé en compensation de recréer un linéaire de haie identique à celui qui sera détruit. Cette compensation sera établie dans des parcelles agricoles appartenant à des propriétaires qui seront impactés dans le cadre du projet du feeder. Il est recherché actuellement les localisations possibles de l'emplacement de ces futures haies en fonction des accords des propriétaires (trois ont déjà donné leur accord oral pour ces replantations).

L'objectif sera de planter des espèces d'arbres identiques à celles déjà présentes dans l'emprise du chantier : chênes, frênes, châtaigniers.

Le vieillissement de ces arbres est l'objectif attendu à terme afin qu'ils deviennent des vecteurs pour la circulation des espèces, des zones de nidification pour les oiseaux et des zones de gîtes pour les chiroptères.

Cette mesure compensatoire fera l'objet du suivi d'inventaires MS1.

5.5 Les mesures de suivi

Atlantic'eau mettra en œuvre un suivi environnemental de chantier.

Ce suivi environnemental, réalisé par une structure extérieure, visera à s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation indiquée dans le présent rapport.

Cette mission consistera a minima en des visites prévues ou spontanées sur le chantier afin de confirmer la réalisation des mesures (existence des balisages, arbres à éviter maintenus, etc.). Chaque visite fera l'objet de compte-rendu détaillé indiquant les conformités et non-conformités avec les prescriptions des arrêtés préfectoraux spécifiques au projet.

Un suivi renforcé sera mené lors de la réalisation des travaux dans le périmètre du site Natura 2000.

Ce suivi environnemental de chantier pourra être complété par un accompagnement de la maîtrise d'œuvre pour la mise en place de certaines mesures (aide à la localisation du balisage, aide au choix des arbres à couper ou à maintenir, etc.).

Le coût associé à ce suivi environnemental s'élèvera entre 10 000 et 30 000 € HT en fonction des fréquences établies en partenariat avec le maître d'ouvrage.

D'autre part, un suivi des milieux naturels est prévu, la fiche suivante en reprend le détail.

MS1 : Suivi des milieux naturels					
E	R	C	S	Cette mesure s'applique pour la zone de chantier située dans le périmètre du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire » et sur l'ensemble du linéaire.	
Thématique		Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain
Descriptif					
<p>Ce suivi consistera à parcourir la zone de chantier pour déterminer la nature des habitats naturels. Il s'agira donc de la réalisation d'un inventaire destiné à suivre l'évolution des milieux après la remise en état du chantier.</p> <p>Ce suivi concernera :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les habitats naturels au sein du périmètre du site Natura 2000 (notamment prairies subhalophiles et autres habitats humides) ; ▪ les oiseaux nicheurs patrimoniaux ; ▪ les chiroptères patrimoniaux en ciblant la partie sud Loire ; ▪ les espèces floristiques patrimoniales ; ▪ les amphibiens. <p>Ce suivi d'habitats pourra avoir lieu dès le printemps suivant la fin des travaux. Il pourra cibler certains secteurs majeurs, secteurs où des enjeux environnementaux importants ont été identifiés dans le cadre de l'état initial.</p> <p>Ce suivi se déroulera à minima durant 3 ans.</p>					
Effet de la mesure					
Cette mesure vise à évaluer l'état des milieux après les travaux.					
Modalités de suivis					
Le suivi fera l'objet de compte-rendu mis à disposition des services instructeurs avec l'établissement d'un bilan à la fin de chaque année.					
Coût					
Ce suivi entraînera un coût d'environ 10 000 € HT par année de suivi.					

6 Conclusion sur l'atteinte portée par les travaux et l'exploitation du projet à l'état de conservation des sites Natura 2000

L'ensemble des mesures prévues par le projet permet la bonne intégration des enjeux écologiques par celui-ci. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des espèces, ni le maintien des populations animales et végétales d'intérêt communautaire en place.

De plus, il permet le respect de certains objectifs spécifiques transversaux :

- Préserver l'Angélique des estuaires et les mégaphorbiaies oligohalines,
- Limiter la préservation des espèces envahissantes (Mesure de réduction prévue dans le cadre des travaux),
- Compléter et mettre à jour les connaissances naturalistes (par la réalisation d'inventaires complémentaires sur une des communes traversées par le projet, ainsi que transmission des données naturalistes à l'opérateur Natura 2000).

Au regard de l'analyse de ses effets potentiels, la phase travaux et exploitation du projet de canalisation et des ouvrages associés sur le site n'auront pas d'effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifiés la désignation des sites Natura 2000 :

- ZPS - FR5210103 - « Estuaire de la Loire » ;
- ZSC - FR5200621 - « Estuaire de la Loire ».

Ainsi, aucune incidence significative du projet sur le réseau Natura 2000 n'est donc attendue.

Annexe 1 – Documentation consultée

-  Biotope, 2007. Document d'objectifs des sites NATURA 2000 « Estuaire de la Loire » (FR5200621 et FR5210103). 352 p.
-  TBM environnement, en cours. Etude d'impact pour le projet FEEDER sous la Loire.
-  Setec Hydratec, dec. 2017. AVP – Version provisoire. 80 p.

Annexe 2 – Formulaire Standard de Données (FSD) des sites de l'Estuaire de la Loire.



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES

Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR5210103 - Estuaire de la Loire

1. IDENTIFICATION DU SITE	1
2. LOCALISATION DU SITE	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES	4
4. DESCRIPTION DU SITE	12
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE	15
6. GESTION DU SITE	15

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type

A (ZPS)

1.2 Code du site

FR5210103

1.3 Appellation du site

Estuaire de la Loire

1.4 Date de compilation

31/05/1996

1.5 Date d'actualisation

31/03/2006

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Pays-de-la-Loire	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

ZPS : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 27/10/2004



Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZPS : http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000000459092

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : -1,91667°

Latitude : 47,26667°

2.2 Superficie totale

20162 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

10%

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
52	Pays-de-la-Loire

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
44	Loire-Atlantique	90 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
44019	BOUEE
44020	BOUGUENNAIS
44024	BRAINS
44033	CHAPELLE-LAUNAY (LA)
44039	CHEIX-EN-RETZ
44045	CORDEMAIS
44046	CORSEPT
44047	COUERON
44052	DONGES
44061	FROSSAY
44074	INDRE
44080	LAVAU-SUR-LOIRE
44089	MALVILLE
44101	MONTAGNE (LA)
44103	MONTOIR-DE-BRETAGNE
44109	NANTES
44116	PAIMBOEUF



44120	PELLERIN (LE)
44133	PORT-SAINT-PERE
44137	PRINQUIAU
44143	REZE
44145	ROUANS
44154	SAINT-BREVIN-LES-PINS
44158	SAINT-ETIENNE-DE-MONTLUC
44162	SAINT-HERBLAIN
44166	SAINT-JEAN-DE-BOISEAU
44171	SAINT-LEGER-LES-VIGNES
44184	SAINT-NAZAIRE
44187	SAINT-PERE-EN-RETZ
44190	SAINT-SEBASTIEN-SUR-LOIRE
44192	SAINT-VIAUD
44195	SAVENAY
44220	VUE

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (100%)



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Évaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A338	Lanius collurio	r	50		p	P		D			
B	A379	Emberiza hortulana	c			i	P		D			
B	A008	Podiceps nigricollis	c		10	i	P		D			
B	A013	Puffinus puffinus	c			i	P		D			
B	A014	Hydrobates pelagicus	c			i	P		D			
B	A021	Botaurus stellaris	w			i	P		C	C	C	C
B	A021	Botaurus stellaris	r	1	2	p	P		C	C	C	C
B	A021	Botaurus stellaris	p			i	P		C	C	C	C
B	A021	Botaurus stellaris	c			i	P		C	C	C	C



B	A023	Nycticorax nycticorax	r			i	P	DD	D			
B	A023	Nycticorax nycticorax	c			i	P		D			
B	A024	Ardeola ralloides	c			i	P		D			
B	A025	Bubulcus ibis	w	420	420	i	P		C	B	C	B
B	A025	Bubulcus ibis	r	25	25	p	P		C	B	C	B
B	A025	Bubulcus ibis	p			i	P		C	B	C	B
B	A025	Bubulcus ibis	c	10	100	i	P		C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta	w	50	50	i	P		C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta	r	50	50	p	P		C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta	p			i	P		C	B	C	B
B	A026	Egretta garzetta	c			i	P		C	B	C	B
B	A027	Egretta alba	w			i	P		D			
B	A027	Egretta alba	c	23	23	i	P		D			
B	A028	Ardea cinerea	w	100	100	i	P		C	B	C	B
B	A028	Ardea cinerea	r	180	180	p	P		C	B	C	B
B	A028	Ardea cinerea	p			i	P		C	B	C	B
B	A028	Ardea cinerea	c			i	P		C	B	C	B
B	A029	Ardea purpurea	r	0	1	p	P		D			
B	A029	Ardea purpurea	c			i	P		D			
B	A030	Ciconia nigra	c	5	10	i	P		C	B	C	B
B	A031	Ciconia ciconia	w			i	R		C	B	C	B
B	A031	Ciconia ciconia	r	6	6	p	P		C	B	C	B
B	A031	Ciconia ciconia	c			i	P		C	B	C	B



B	A032	Plegadis falcinellus	c			i	P		D			
B	A034	Platalea leucorodia	w			i	P		C	B	C	B
B	A034	Platalea leucorodia	c	60	70	i	P		C	B	C	B
B	A043	Anser anser	w	550	550	i	P		B	B	C	B
B	A043	Anser anser	c	200	2000	i	P		B	B	C	B
B	A045	Branta leucopsis	c	1	10	i	P		D			
B	A048	Tadorna tadorna	w	900	2000	i	P		B	A	C	A
B	A048	Tadorna tadorna	r	150	150	p	P		B	A	C	A
B	A048	Tadorna tadorna	p			i	P		B	A	C	A
B	A048	Tadorna tadorna	c			i	P		B	A	C	A
B	A050	Anas penelope	w	500	1000	i	P		C	B	C	B
B	A050	Anas penelope	c	1000	1500	i	P		C	B	C	B
B	A051	Anas strepera	w	100	200	i	P		C	B	C	B
B	A051	Anas strepera	c	100	200	i	P		C	B	C	B
B	A052	Anas crecca	w	12000	12000	i	P		B	A	C	A
B	A052	Anas crecca	r	1	5	p	P		B	A	C	A
B	A052	Anas crecca	p			i	P		B	A	C	A
B	A052	Anas crecca	c	20000		i	P		B	A	C	A
B	A053	Anas platyrhynchos	w	2000	4100	i	P					
B	A053	Anas platyrhynchos	r	250	300	p	P					
B	A053	Anas platyrhynchos	c			i	P					
B	A054	Anas acuta	w	400	400	i	P		C	A	C	A
B	A054	Anas acuta	c	10000		i	P		C	A	C	A



B	A055	Anas querquedula	r	2	20	p	P		B	B	C	B
B	A055	Anas querquedula	c	50	200	i	P		B	B	C	B
B	A056	Anas clypeata	w	1500	1500	i	P		B	B	C	B
B	A056	Anas clypeata	r	1	5	p	P		B	B	C	B
B	A056	Anas clypeata	p			i	P		B	B	C	B
B	A056	Anas clypeata	c	5000	5000	i	P		B	B	C	B
B	A073	Milvus migrans	w			i	R		D			
B	A073	Milvus migrans	r	5	5	p	P		D			
B	A073	Milvus migrans	c			i	P		D			
B	A074	Milvus milvus	w			i	P		D			
B	A074	Milvus milvus	r	5	5	i	P		D			
B	A074	Milvus milvus	c	0	4	i	P		D			
B	A075	Haliaeetus albicilla	w	1	1	i	P		D			
B	A075	Haliaeetus albicilla	c			i	P		D			
B	A080	Circaetus gallicus	c			i	P		D			
B	A081	Circus aeruginosus	w	180	180	i	P		C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus	r	5	5	i	P		C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus	p			i	P		C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus	c			i	P		C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus	w			i	P		D			
B	A082	Circus cyaneus	r			i	P		D			
B	A082	Circus cyaneus	c	1	5	i	P		D			
B	A084	Circus pygargus	c	1	5	i	P		D			



B	A090	Aquila clanga	w			i	R		D			
B	A094	Pandion haliaetus	c	1	3	i	P		D			
B	A098	Falco columbarius	w	1	5	i	P		D			
B	A103	Falco peregrinus	w	2	4	i	P		D			
B	A119	Porzana porzana	w			i	P	DD	D			
B	A119	Porzana porzana	r	1	1	i	P		D			
B	A119	Porzana porzana	c			i	P		D			
B	A122	Crex crex	r	5	10	p	P		C	C	C	C
B	A122	Crex crex	c			i	P		C	C	C	C
B	A125	Fulica atra	w	2000	2000	i	P		C	B	C	A
B	A125	Fulica atra	r	80	150	p	P		C	B	C	A
B	A125	Fulica atra	p			i	P		C	B	C	A
B	A125	Fulica atra	c	2000		i	P		C	B	C	A
B	A131	Himantopus himantopus	r	50	100	p	P		B	B	C	B
B	A131	Himantopus himantopus	c			i	P		B	B	C	B
B	A132	Recurvirostra avosetta	w	1500	1500	i	P		B	B	C	A
B	A132	Recurvirostra avosetta	r	9	9	p	P		B	B	C	A
B	A132	Recurvirostra avosetta	p			i	P		B	B	C	A
B	A132	Recurvirostra avosetta	c			i	P		B	B	C	A
B	A140	Pluvialis apricaria	w			i	P		C	B	C	B
B	A140	Pluvialis apricaria	c	150	150	i	P		C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus	w	4000	6000	i	P		C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus	r	50	100	p	P		C	B	C	B



B	A142	Vanellus vanellus	p			i	P		C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus	c	5000		i	P		C	B	C	B
B	A149	Calidris alpina	w	1600	8000	i	P					
B	A149	Calidris alpina	c			i	P					
B	A151	Philomachus pugnax	w	0	3	i	P		D			
B	A151	Philomachus pugnax	c	30	200	i	P		D			
B	A152	Lymnocyptes minimus	c	50	200	i	P		C	B	C	B
B	A153	Gallinago gallinago	c	500	1500	i	P		C	B	C	B
B	A156	Limosa limosa	w	300	300	i	P		B	B	C	C
B	A156	Limosa limosa	r	1	10	p	P		B	B	C	C
B	A156	Limosa limosa	p			i	P		B	B	C	C
B	A156	Limosa limosa	c	1000	1000	i	P		B	B	C	C
B	A160	Numenius arquata	w	350	350	i	P		C	B	C	B
B	A160	Numenius arquata	c	500	500	i	P		C	B	C	B
B	A162	Tringa totanus	w	0	5	i	P		C	B	C	B
B	A162	Tringa totanus	r	1	10	p	P		C	B	C	B
B	A162	Tringa totanus	p			i	P		C	B	C	B
B	A162	Tringa totanus	c	2	20	i	P		C	B	C	B
B	A164	Tringa nebularia	c	5	20	i	P		C	B	C	B
B	A165	Tringa ochropus	w	5	15	i	P		B	B	C	B
B	A165	Tringa ochropus	c	5	20	i	P		B	B	C	B
B	A166	Tringa glareola	c	10	50	i	P		D			
B	A176	Larus melanocephalus	r	1	1	p	P		D			



B	A176	Larus melanocephalus	c			i	P		D			
B	A181	Larus audouinii	c			i	R		D			
B	A184	Larus argentatus	w	10000		i	P		B	B	C	B
B	A184	Larus argentatus	r	4000	4000	p	P		B	B	C	B
B	A184	Larus argentatus	p			i	P		B	B	C	B
B	A184	Larus argentatus	c	10000		i	P		B	B	C	B
B	A190	Sterna caspia	c	1	2	i	P		D			
B	A191	Sterna sandvicensis	c	2	15	i	P		D			
B	A192	Sterna dougallii	c	1	5	i	P		D			
B	A193	Sterna hirundo	c	10	50	i	P		C	B	C	B
B	A194	Sterna paradisaea	c	5	20	i	P		D			
B	A195	Sterna albifrons	c	2	20	i	P		C	B	C	B
B	A196	Chlidonias hybridus	c	0	200	i	P		C	B	C	B
B	A197	Chlidonias niger	c	100	100	i	P		C	B	C	B
B	A222	Asio flammeus	r			i	P		D			
B	A222	Asio flammeus	c			i	P		D			
B	A229	Alcedo atthis	w			i	P		D			
B	A229	Alcedo atthis	r	10	10	p	P		D			
B	A246	Lullula arborea	r		10	p	P		D			
B	A246	Lullula arborea	c			i	P		D			
B	A272	Luscinia svecica	w			i	R		C	B	C	B
B	A272	Luscinia svecica	r	50	100	i	P		C	B	C	B
B	A272	Luscinia svecica	c			i	P		C	B	C	B



B	A294	Acrocephalus paludicola	c	30	30	i	P		C	B	C	B
B	A302	Sylvia undata	r			i	P		D			
B	A302	Sylvia undata	c			i	P		D			

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = « Bonne » (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = « Moyenne » (données partielles + extrapolations, par exemple); P = « Médiocre » (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.
- **Conservation** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D
B		Falco subbuteo			i	P						
B		Riparia riparia	15000		i	P						
B		Locustella luscinioides	10	100	i	P						
B		Acrocephalus schoenobaenus	3000		i	P						

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : IV, V : annexe où est inscrite l'espèce (directive « Habitats ») ; A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons.



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	30 %
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	1 %
N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots	1 %
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	35 %
N14 : Prairies améliorées	10 %
N16 : Forêts caducifoliées	3 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	5 %

Autres caractéristiques du site

La configuration et le fonctionnement hydraulique de ce site sont structurés par des activités et des aménagements humains liés à la nécessité de desserte des pôles portuaires de Nantes Saint-Nazaire. Les chenaux de navigation présentent des spécificités géographiques (grande profondeur, vitesse des courants, turbidité...) qui résultent de l'action combinée de l'homme et des évolutions morphologiques naturelles. L'existence des chenaux de navigation et leur entretien par des opérations de dragages, l'immersion des produits dragués dans l'estuaire ainsi que la présence d'ouvrages hydrauliques (digues submersibles, quais, appontements) sont constitutifs de l'état de référence du site. Les pourcentages de couverture des habitats sont proposés à titre provisoire et restent approximatifs.

Vulnérabilité : Envasement naturel, artificialisation des berges, risques de pollution ou de prélèvement excessif sur les stocks de certains poissons migrateurs, entretien insuffisant du réseau hydraulique.

4.2 Qualité et importance

Zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage). Importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	D03.01	Zones portuaires		I
H	E02	Zones industrielles ou commerciales		I



H	H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)		B
H	J02.01	Comblement et assèchement		I
H	J02.06	Captages des eaux de surface		O
L	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)		O
L	A09	Irrigation		O
L	A10.01	Elimination des haies et bosquets ou des broussailles		O
L	D01.02	Routes, autoroutes		I
L	D01.05	Pont, viaduc		I
L	D02.01	Lignes électriques et téléphoniques		I
L	E06	Autres activités d'urbanisation, industrielles ou similaires		I
L	G05	Autres intrusions et perturbations humaines		I
M	D03.02	Voies de navigation		I
M	F03.01	Chasse		I
M	F03.02.03	Piégeage, empoisonnement, braconnage		I
M	G05	Autres intrusions et perturbations humaines		O
M	H04	Pollution de l'air et polluants atmosphériques		O
M	J02.03	Canalisation et dérivation des eaux		I
M	J02.06	Captages des eaux de surface		I
M	K03.05	Antagonisme avec des espèces introduites		I

Incidences positives

Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	A04	Pâturage		I

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine régional	%
Domaine public de l'état	%



4.5 Documentation

- CHAUVEAU V. (1998) : - Opération Locale Agriculture Environnement des marais de la rive nord de l'estuaire de la Loire, suivi du Rôle des genêts. LPO 44, DIREN Pays de la Loire, 20 p.
- GENTRIC A. et all. (1999) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique : l'année 1997. Spatule 8 : 57-97.
- GENTRIC A. et all. (à paraître) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique : l'année 1998. Spatule 9.
- GENTRIC A. et all. (à paraître) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique : l'année 1999. Spatule 10.
- GILLIER J.M., MAHEO R. et GABILLARD F. (2000) : - Les comptages d'oiseaux d'eau hivernant en France actualisation des connaissances, effectifs moyens, critères d'importance internationale et nationale. Alauda 68 (1) : 45-54.
- G.O.L.A. (1992) : - Les oiseaux de Loire-Atlantique du XIXème siècle à nos jours. G.O.L.A. éd., Nantes, 286 p.
- GURLIAT P. (1993) : - Le comptage des Râles des genêts en Loire-Atlantique : 1991 et A992. Bull. G.O.L.A. n°12 : 29-32.
- JOLIVET C. (1994) : - Programme LIFE-NATURE Rôle des genêts. Bilan, études et conservation. Site n°4 : rive nord de l'estuaire de la Loire, département de Loire-Atlantique - Rapport d'exécution 1995, 30 p.
- JOLIVET C. et GURLIAT P. (1995) : - Etude du Rôle des genêts *Crex crex* sur la rive nord de l'estuaire de la Loire. Spatule 1 : 15-33.
- JOSLAIN H. (1997) : - Etude, sur l'île de La Maréchale (Frossay, Loire-Atlantique), des conséquences de la rupture de la digue nord sur l'évolution des groupements floristiques, sur l'avifaune et sur les potentialités alimentaires. Mémoire de DESS, Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres, 43 p.
- JOSLAIN H. (2000) : - Eole 2005, projet de parc éolien entre le site industriel de Paimboeuf et l'île du Petit Carnet, département de Loire-Atlantique, expertise ornithologique. LPO Loire-Atlantique, ALTECH, 31 p.
- LERAY G. (1987) : - L'estuaire de la Loire. Histoire et évolution des milieux. Bull. mens. O.N.C. n°117 : 5-16.
- LERAY G. (1988) : - Les oies (*Anser sp.*) et les Bernaches (*Branta sp.*) dans l'estuaires de la Loire. Bull. mens. O.N.C. n°122 : 7-8.
- LERAY G. (1990) : - La Bécassine des marais en estuaire de la Loire. Bull. mens. O.N.C. n°144 : 5-8.
- LERAY G. (1992) : - L'hivernage des canards et des foulques dans l'estuaire de la Loire, évolution des stationnements. Bull. mens. O.N.C. n°164 : 7-13.
- LERAY G. (1992) : - L'hivernage de la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca L.*) dans l'estuaire de la Loire, bilan de 18 années de suivi. Bull. mens. O.N.C. n°170 : 9-19.
- LERAY G. (2000) : - Observations ornithologiques sur la vasière de Paimboeuf. Document privé. 3 p.
- L.P.O.-44 (1995) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique en 1993. Spatule 1 : 162-200.
- L.P.O.-44 (1996) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique en 1994. Spatule 2 : 17-61.
- L.P.O.-44 (1997) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique en 1995. Spatule 3 : 33-72.
- L.P.O.-44 (1998) : - Chronique ornithologique de Loire-Atlantique en 1996. Spatule 7 : 5-47.
- MARIE O. et DOUGE C. (1997) : - Oiseaux migrateurs des prairies de l'OLAE Sud-Estuaire de la Loire. Opération Locale Agriculture-Environnement, suivi ornithologique (Etat initial) Printemps 1997. DIREN des Pays de Loire, 27 p.
- POURREAU J. (1997) : - Dénombrements des oiseaux des zones humides hivernant en Loire-Atlantique : janvier 1996. Spatule 3 : 73-103.
- POURREAU J. (1998) : - Dénombrements des oiseaux des zones humides hivernant en Loire-Atlantique : janvier 1997. Spatule 7 : 67-100.
- POURREAU J. (1999) : - Limicoles nicheurs en Loire-Atlantique. Synthèse de l'enquête 1995-96, historique et évolution des populations. Spatule 8 : 3-28.
- POURREAU J. (1999) : - Dénombrements des oiseaux des zones humides hivernant en Loire-Atlantique : janvier 1998. Spatule 8 : 29-56.
- POURREAU J. (à paraître) : - Dénombrements des oiseaux des zones humides hivernant en Loire-Atlantique : janvier 1999. Spatule 9 : 28 p.
- POURREAU J. (à paraître) : - Dénombrements des oiseaux des zones humides hivernant en Loire-Atlantique : janvier 2000. Spatule 10 : 30 p.
- MARION L., CONSTANT P., LERAY G., GURLIAT P., LE BAIL J. et RECORBET B. (1991) : - Présentation de la Directive Oiseaux 79/409 de la CEE et son application à l'estuaire de la Loire, description détaillée de l'avifaune de l'estuaire de la Loire. Bull. A.P.E.E.L. n°4 : 45-68.
- ROCAMORA G. (1994) : - Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France. LPO Bird-Life, Ministère de l'Environnement, 339 p.
- ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) : Oiseaux menacés et à surveiller en Pays de la Loire. Classeur, DIREN Pays de Loire, 62 p.
- TARDIVO G., LEBAIL J. et O'HEIX S. (1995) : - Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux en Pays de la Loire. Classeur, DIREN Pays de Loire, 62 p.
- TARDIVO G. et LEBOSSE J.P. (1999) : - Inventaire du Patrimoine naturel. Liste régionale indicative des espèces déterminantes en Pays de la Loire. Espèces animales. DIREN des Pays de Loire / CSRPN. Nantes, 191 p.

Lien(s) :



5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
11	Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral	1 %
32	Site classé selon la loi de 1930	30 %
52	Réserve de chasse et de faune sauvage d'ACCA	2 %
53	Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public fluvial	5 %
54	Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public maritime	10 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
32	site classé de l'estuaire de la Loire	*	30%
52	réserve du Massereau	+	2%
53	réserve de Pellerin-Cordemais	+	5%
54	réserve du banc de Bilho	*	1%
54	réserve de l'île de la Pierre Rouge	+	1%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
Zone humide protégée par la convention de Ramsar	Grande Brière	/	0%

5.3 Désignation du site

Site transmis en 1996 ; désignation par arrêté ministériel du 27/10/2004.

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :



6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

6.3 Mesures de conservation



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES

Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR5200621 - Estuaire de la Loire

1. IDENTIFICATION DU SITE	1
2. LOCALISATION DU SITE	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES	4
4. DESCRIPTION DU SITE	9
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE	10
6. GESTION DU SITE	11

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type B (pSIC/SIC/ZSC)	1.2 Code du site FR5200621	1.3 Appellation du site Estuaire de la Loire
1.4 Date de compilation 31/12/1995	1.5 Date d'actualisation 26/09/2012	

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Pays-de-la-Loire	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/03/2004



(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 12/11/2007
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 06/05/2014

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028937090>

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : -1,84951°

Latitude : 47,24804°

2.2 Superficie totale

21726 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

10%

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
52	Pays-de-la-Loire

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
44	Loire-Atlantique	90 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
44019	BOUEE
44020	BOUGUENNAIS
44024	BRAINS
44033	CHAPELLE-LAUNAY (LA)
44039	CHEIX-EN-RETZ
44045	CORDEMAIS
44046	CORSEPT
44047	COUERON
44052	DONGES
44061	FROSSAY
44074	INDRE
44080	LAVAU-SUR-LOIRE
44089	MALVILLE
44101	MONTAGNE (LA)



44103	MONTOIR-DE-BRETAGNE
44109	NANTES
44116	PAIMBOEUF
44120	PELLERIN (LE)
44133	PORT-SAINT-PERE
44137	PRINQUIAU
44143	REZE
44145	ROUANS
44154	SAINT-BREVIN-LES-PINS
44158	SAINT-ETIENNE-DE-MONTLUC
44162	SAINT-HERBLAIN
44166	SAINT-JEAN-DE-BOISEAU
44171	SAINT-LEGER-LES-VIGNES
44184	SAINT-NAZAIRE
44187	SAINT-PERE-EN-RETZ
44190	SAINT-SEBASTIEN-SUR-LOIRE
44192	SAINT-VIAUD
44195	SAVENAY
44215	VERTOU
44220	VUE

2.7 Région(s) biogéographique(s)
Atlantique (100%)



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
1130 <i>Estuaires</i>		1400 (6,44 %)		M	B	C	C	B
1140 <i>Replats boueux ou sableux exondés à marée basse</i>		700 (3,22 %)		M	B	C	C	B
1210 <i>Végétation annuelle des laissés de mer</i>		4 (0,02 %)		G	C	C	C	C
1310 <i>Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses</i>		100 (0,46 %)		G	C	C	C	B
1320 <i>Prés à Spartina (Spartinion maritimae)</i>		0,5 (0 %)		G	C	C	C	C
1330 <i>Prés-salés atlantiques (Glauco-Puccinellietalia maritimae)</i>		257 (1,18 %)		G	C	C	C	B
1410 <i>Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)</i>		3366 (0,01 %)		G	B	B	C	B
2110 <i>Dunes mobiles embryonnaires</i>		4 (0,02 %)		G	C	C	C	C
2120 <i>Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)</i>		0,01 (0 %)		G	C	C	C	C
2130 <i>Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)</i>	X	0,02 (0 %)		G	C	C	C	C
3130 <i>Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea</i>		0,4 (0 %)		G	C	C	B	C
3140 <i>Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.</i>		0,01 (0 %)		G	C	C	C	C
3150		30		G	B	C	C	B



Lacs eutroques naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition		(0,14 %)						
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	32 (0,15 %)		G	B	C	C	B
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	4 (0,02 %)		G	B	C	C	B
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	132 (0,61 %)		G	C	C	B	C
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	0,01 (0 %)	X	G	C	C	C	C
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	119 (0,55 %)	X	G	C	C	C	B
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	13 (0,06 %)		G	C	C	C	B

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1044	Coenagrion mercuriale	p			i	P	M	C	C	C	C
I	1083	Lucanus cervus	p			i	P	M	C	B	C	B
I	1084	Osmoderma eremita	p			i	P	M	B	C	C	C
I	1087	Rosalia alpina	p			i	P	M	C	B	C	B
I	1088	Cerambyx cerdo	p			i	P	M	C	B	C	B
F	1095	Petromyzon marinus	c			i	P	M	C	C	C	C
F	1099	Lampetra fluviatilis	c			i	P	M	C	C	C	C



F	1102	Alosa alosa	c			i	P	M	B	C	C	C
F	1103	Alosa fallax	c			i	P	M	B	C	C	C
F	1106	Salmo salar	c			i	P	M	B	C	C	C
A	1166	Triturus cristatus	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1303	Rhinolophus hipposideros	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1305	Rhinolophus euryale	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1308	Barbastella barbastellus	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1321	Myotis emarginatus	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1324	Myotis myotis	p			i	P	M	C	C	C	C
M	1355	Lutra lutra	p			i	P	M	C	C	C	C
P	1607	Angelica heterocarpa	p			i	R	M	B	C	C	B
F	5339	Rhodeus amarus	p			i	P	M	C	C	C	C

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».



3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation						
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories				
			Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
A		Triturus alpestris			i	P							X
A		Triturus helveticus			i	P							X
A		Triturus marmoratus			i	P	X		X		X		
A		Triturus vulgaris			i	P							X
A		Pelodytes punctatus			i	P			X		X		
A		Bufo calamita			i	P	X		X		X		
F		Anguilla anguilla			i	P			X		X		
F		Esox lucius			i	P			X				
F		Salmo trutta trutta			i	P			X				
M		Neomys fodiens			i	P			X		X		
M		Mustela erminea			i	P			X		X		
M		Mustela nivalis			i	P			X		X		
M		Mustela putorius			i	P		X	X		X		
M		Arvicola sapidus			i	P			X				
M		Lepus europaeus			i	P			X				
P		Gratiola officinalis			i	P							X
P		Pulicaria vulgaris			i	P							X
P		Ranunculus ophioglossifolius			i	P							X
P		Trapa natans			i	P					X		



R		Elaphe longissima			i	P	X					X
---	--	-----------------------------------	--	--	---	---	---	--	--	--	--	---

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	30 %
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	1 %
N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots	1 %
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	35 %
N14 : Prairies améliorées	10 %
N16 : Forêts caducifoliées	3 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	5 %

Autres caractéristiques du site

La configuration et le fonctionnement hydraulique de ce site sont structurés par des activités et des aménagements humains liés à la nécessité de desserte des pôles portuaires de Nantes Saint-Nazaire. Les chenaux de navigation présentent des spécificités géographiques (grande profondeur, vitesse des courants, turbidité...) qui résultent de l'action combinée de l'homme et des évolutions morphologiques naturelles. L'existence des chenaux de navigation et leur entretien par des opérations de dragages, l'immersion des produits dragués dans l'estuaire ainsi que la présence d'ouvrages hydrauliques (digues submersibles, quais, appontements) sont constitutifs de l'état de référence du site. Les pourcentages de couverture des habitats sont proposés à titre provisoire et restent approximatifs.

Vulnérabilité : Envasement naturel, qualité des milieux aquatiques, artificialisation des berges, remblaiement, risques de pollution, prélèvement excessif sur les stocks de certains poissons migrateurs, entretien insuffisant ou inadapté du réseau hydraulique, surfréquentation, pratiques agricoles inadaptées.

4.2 Qualité et importance

L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	D01	Routes, sentiers et voies ferrées		I
H	D03	Voies de navigation, ports et constructions maritimes		I



H	J02	Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme		I
H	K01.02	Envasement		I
L	H04	Pollution de l'air et polluants atmosphériques		O
M	A02	Modification des pratiques culturelles (y compris la culture perenne de produits forestiers non ligneux : oliviers, vergers, vignes)		I
M	F02	Pêche et récolte de ressources aquatiques		I
M	G01	Sports de plein air et activités de loisirs et récréatives		I
M	H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)		O
M	I01	Espèces exotiques envahissantes		I

Incidences positives

Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
M	A04.02	Pâturage extensif		I

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine régional	%
Domaine public de l'état	%

4.5 Documentation

Document d'objectifs des sites Natura 2000 "Estuaire de la Loire (FR5200621 et FR5210103), DIREN Pays de la Loire, Biotopie, Nantes, 2007

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
11	Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral	10 %
32	Site classé selon la loi de 1930	30 %



38	Arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique	0,1 %
41	Zone protégée au titre de la Loi Littoral	40 %
50	Réserve de chasse et de faune sauvage	5 %
52	Réserve de chasse et de faune sauvage d'ACCA	2 %
53	Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public fluvial	5 %
54	Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public maritime	10 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
32	site classé de l'estuaire de la Loire	+	30%
38	Marais de Liberge	+	%
38	Stations d'Angélique des Estuaires des berges de la Loire	+	%
50	réserve des Baracons	+	%
50	réserve du Migron	+	%
50	réserve du Massereau	+	%
53	réserve de Pellerin-Cordemais	+	%
54	réserve du Banc de Biho	+	%
54	réserve de l'île de la Pierre Rouge	+	%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
Zone humide protégée par la convention de Ramsar	Grande Brière	/	0%

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :



Courriel :

Organisation : Conseil Départemental de la Loire Atlantique

Adresse : 3 Quai Ceineray - Service Aménagement - Unité milieux naturels
44000 Nantes

Courriel : Stephanie.TRECANT@loire-atlantique.fr

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui Nom : Document d'objectifs Natura 2000
Lien :
http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/42_FR52-10103-00621.pdf

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

6.3 Mesures de conservation

TBM environnement

Siège social :

2 rue de Suède – Bloc III - Porte Océane - 56400 AURAY

Tel 02.97.56.27.76.

contact@tbm-environnement.com

www.tbm-environnement.com

Antenne Nord

20 rue de l'Hermitte

Imm Les Trois Ponts - 59140 DUNKERQUE

03.28.59.94.71. / 06.45.23.05.58

