

5.4.3. PROGRAMME DE RESTAURATION MORPHOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE AVAL

Ce paragraphe est extrait d'une synthèse (décembre 2010) du programme de restauration morphologique de l'estuaire de la Loire du GIP :

Comme la plupart des estuaires européens, celui de la Loire a connu durant les deux derniers siècles des aménagements majeurs pour développer sa navigabilité. Pour favoriser la propagation de la marée jusqu'à Nantes, le lit a été approfondi, les zones intertidales et bras secondaires comblés.

Ces aménagements ont conduit à une présence accrue de l'influence maritime dans l'estuaire (augmentation du marnage, avancée du front de salinité). Le phénomène de piégeage de sédiments fins sous la forme de bouchon vaseux et de crème de vase se trouve également amplifié du fait d'un renforcement des courants de flot qui s'opposent à l'évacuation des sédiments et de la présence des grandes profondeurs du chenal en aval de l'estuaire.

Les contraintes apportées aux usages - gestion difficile des prélèvements d'eau pour les usages agricoles et industriels, impact paysager dans les traversées urbaines..., impact des crises d'anoxie sur le milieu vivant, colmatage des milieux annexes,... - ont conduit les acteurs estuariens à engager dans les années 90 un programme d'études et de suivi ambitieux du fleuve, inscrit dans le Plan Loire Grandeur Nature, pour à la fois progresser sur la connaissance du système estuarien, partager des objectifs pour un meilleur fonctionnement de l'estuaire et rechercher des scénarios de restauration.

Cette démarche a conduit à la définition d'un principe d'intervention privilégiant une restauration de la morphologie du fleuve sur le long terme, pour un fonctionnement physique du fleuve plus favorable aux usages et aux fonctions écologiques.

Les principes d'intervention du programme de restauration « morphologique » de l'estuaire de la Loire ont été retenus en 2006 par le conseil d'administration du GIP Loire Estuaire.

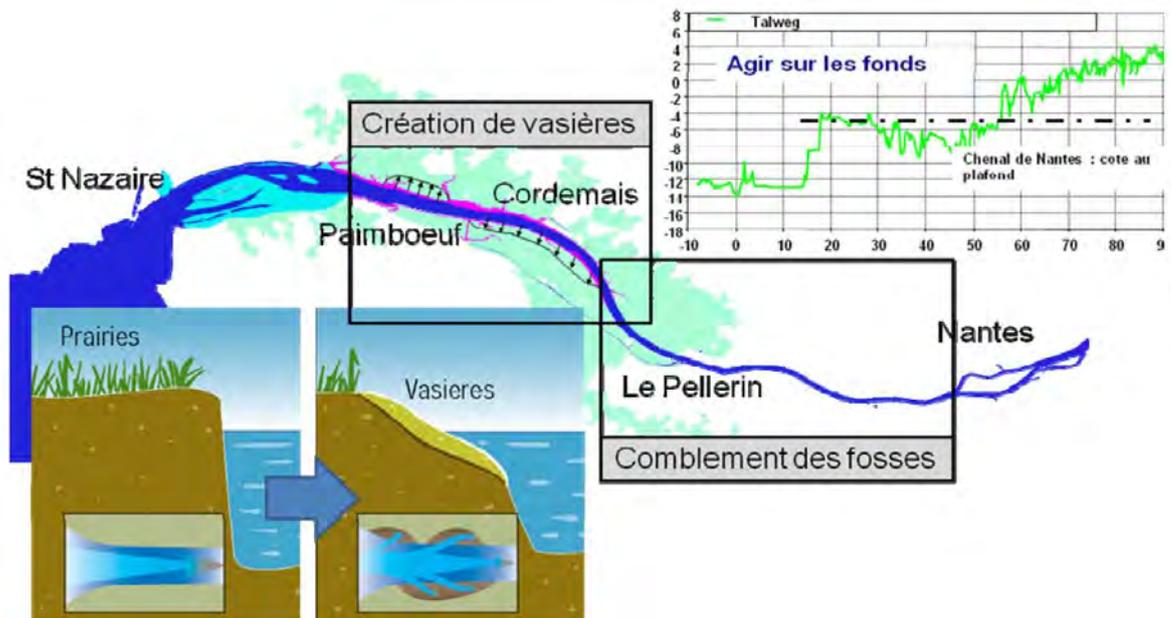


Fig. 76. Programme de restauration morphologique de l'estuaire aval [GIP Loire Estuaire, 2010]

Le scénario met en œuvre deux types de leviers : le développement de vasières latérales en amont de Paimboeuf permettant de diminuer l'influence du flot sur l'estuaire interne ainsi que la restauration du chenal de Nantes, aujourd'hui sur profond. Ces leviers visent à diminuer la capacité de piégeage en sédiments de l'estuaire interne, à diminuer l'intrusion de la marée et à remonter la ligne d'eau de basse mer.

Le coût global de ce scénario avait été estimé à 160 M€ en 2006.

5.4.4. GRANDES FONCTIONS ECOLOGIQUES DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

Source : Modélisation des enjeux écologiques fonctionnels des habitats et des complexes d'habitats de l'estuaire de la Loire, GIP Loire estuaire, 2007.

L'étude réalisée par le GIP Loire estuaire en 2007 a proposé une évaluation des grandes fonctions écologiques de l'estuaire de la Loire qui s'appuie en grande partie sur la notion de chaîne alimentaire en intégrant :

- les conditions abiotiques des habitats (granulométrie, salinité, inondabilité...),
- les formations végétales qui servent à la fois de milieu pour les espèces végétales et animales qui les peuplent et, pour les animaux herbivores, de ressource alimentaire,
- les peuplements benthiques, base de la chaîne trophique aquatique après la ressource végétale,
- les poissons, présents pour des raisons d'alimentation, de reproduction, de croissance ou de migration,
- les oiseaux, illustrant selon les espèces tous les rangs de consommateurs : primaires en tant qu'herbivores, secondaires en tant que consommateurs d'invertébrés, tertiaires en tant que consommateurs de vertébrés dont les poissons. Les oiseaux, qui bénéficient par ailleurs d'une réglementation de protection très avancée au niveau national et international, synthétisent donc parfaitement la pyramide écologique de l'estuaire, et ont été considérés comme indicateurs biologiques particulièrement importants pour résumer les fonctions majeures de l'estuaire.

A partir de ces éléments, l'étude du GIP Loire estuaire a pris le parti d'illustrer les fonctionnalités à partir de trois critères d'évaluation :

- la naturalité fonctionnelle des habitats : indice de préservation des habitats originels par rapport à l'altération subie en raison de l'activité anthropique,
- le rôle fonctionnel vis-à-vis des peuplements benthiques (ressource trophique, agent épurateur) et piscicoles (fonction d'habitat permanent, de nourricerie, de voie de migration),
- le rôle fonctionnel vis-à-vis des oiseaux (zones de nidification, d'alimentation en période de reproduction, de repos et d'activités de confort, d'alimentation en période de migration ou d'hivernage).

5.4.5. ROLE DU SITE DU CARNET DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

Le site du **Carnet** est une **composante atypique de l'estuaire de la Loire**.

Comme en témoignent les photographies aériennes, ce secteur de l'estuaire est un site artificialisé depuis les années 1970.

Les **aménagements réalisés** sur le site ont conduit au **développement de spécificités** faunistiques et floristiques **propres à l'île du Carnet** ; seules les vasières et roselières, favorisées par les aménagements, participent à l'écosystème estuarien.

La prise en compte de cette originalité ne peut être traduite intégralement grâce au modèle développé par le GIP Loire estuaire.

Une approche complémentaire, **propre au site du Carnet**, a donc été développée par ARTELIA.

5.4.6. METHODOLOGIE SPECIFIQUE AU SITE DU CARNET : BIOEVALUATION

5.4.6.1. FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES ET INTERETS PARTICULIERS PRESENTS SUR LE SITE DU CARNET

Le Carnet est composé pour 63,3 % de zones humides, le reste étant constitué de milieux qui ne doivent pas être considérés comme humides, ni sur le plan floristique, ni sur le plan pédologique.

Les **zones humides** présentes sur le site du Carnet ne possèdent pas toutes les mêmes fonctionnalités et particulièrement les mêmes **fonctions écologiques**.

D'un point de vue réglementaire, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) Loire-Bretagne 2010-2015 et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SAGE**) Estuaire de la Loire, mis en place par la loi sur l'eau, **imposent, lorsqu'elles n'ont pu être évitées, une compensation des zones humides impactées** par un projet d'aménagement.

Les critères définis par le **SDAGE Loire-Bretagne** dans sa « fiche d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne – Application de la **disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne** sur les zones humides » pour caractériser les fonctionnalités des zones humides sont repris dans le tableau ci-dessous.

Les trois grands types de fonctionnalités des zones humides sont les suivants :

- fonctionnalité hydraulique,
- fonctionnalité biogéochimique,
- fonctionnalité biologique.

Tabl. 36 - Critères mentionnés par le SDAGE Loire-Bretagne pour caractériser les fonctionnalités des zones humides

| TYPE DE FONCTIONNALITE | |
|------------------------|--|
| HYDRAULIQUE | Expansion des crues |
| | Régulation du débit d'étiage |
| | Recharge des nappes |
| | Recharge du débit solide des cours d'eau |
| BIOGEOCHIMIQUE | Régulation des nutriments |
| | Rétention des toxiques (micropolluants) |
| | Interception des matières en suspension |
| BIOLOGIQUE | Intérêt biologique/Écologique |

Le règlement du SAGE Estuaire de la Loire, caractérise quant à lui, la typologie des zones humides de l'estuaire de la Loire. Selon cette cartographie, le site du Carnet est caractérisée comme une zone humide homogène de de type « grands estuaires ».

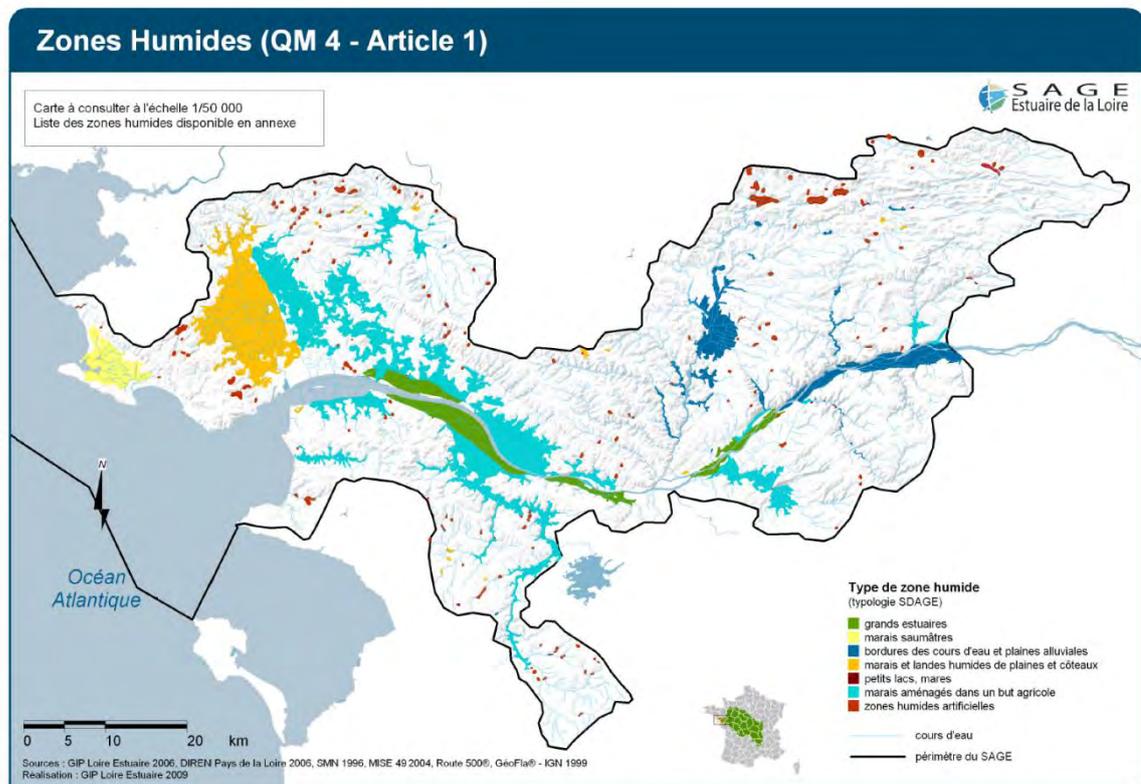


Fig. 77. Typologie des zones humides sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire [GIP Loire-estuaire, 2009]

A. Fonctionnalités hydrauliques et biogéochimiques

Selon les critères précédents, les fonctionnalités des zones humides présentes sur le site du Carnet, sont précisées dans le tableau ci-après. Les milieux présents sur le site du Carnet forment une unité cohérente directement connectée à l'unité estuarienne. Les zones humides représentent plus de 63% de la surface de la zone d'étude et correspondent majoritairement à des roselières. Les fonctions hydrauliques des zones humides du Carnet sont assurées de manière globale.

Tabl. 37 - Fonctionnalités des zones humides du site du Carnet

| TYPE DE FONCTIONNALITE | | A l'échelle de l'estuaire de la Loire | Site du Carnet |
|------------------------|--|---|---|
| HYDRAULIQUE | Expansion des crues | Secteur remblayé : rôle mineur par rapport aux surfaces d'expansion dans l'estuaire cf. carte AZI, page suivante) | Distinction de ces fonctionnalités pour les différentes zones humides du Carnet jugée non pertinente à l'échelle du site dans le contexte estuarien |
| | Régulation du débit d'étiage | Secteur de l'estuaire non concerné par la problématique du débit d'étiage : soumis à l'influence de la marée | |
| | Recharge des nappes | Secteur remblayé, « perché », déconnecté de la Loire et isolé par le bras relictuel du Migron | |
| | Recharge du débit solide des cours d'eau | Berges majoritairement enrochées, absence de reprise de matériaux, contrairement aux berges des prairies de Lavau en face | |
| BIOGEOCHIMIQUE | Régulation des nutriments | Rôle considéré comme négligeable, mise en eau du site exceptionnelle | Fonctionnalité en particulier pour les roselières littorales ou en contact avec des étiers |
| | Rétention des toxiques (micropolluants) | | |
| | Interception des matières en suspension | | |
| BIOLOGIQUE | Intérêt biologique/Ecologique | Fonctionnalités connectées à l'écosystème estuarien (avifaune des roselières, utilisation complémentaire de milieux présents dans l'estuaire) | Fonctionnalités spécifiques au site du Carnet et déconnectées de l'écosystème estuarien : amphibiens et invertébrés Fonctionnalités spécifiques au site du Carnet (reproduction de la Pie-Grièche écorcheur, de certains limicoles ou anatidés, ou du Busard des roseaux) |

Seules les **zones humides connectées au réseau hydrographique** (roselière de bord de Loire, roselière en bordure du Migron) et pour lesquelles une **fonctionnalité biogéochimique** (interception des MES, rétention des toxiques) peut-être mise en évidence ont un intérêt spécifique. **La fonctionnalité biogéochimique des roselières littorales ou en contact avec des étiers est à prendre en compte dans l'évaluation des enjeux présents sur le site.**

Les cartographies des pages 50-51 du présent chapitre (cf paragraphe 4.5.4.4. Inondabilité de la zone d'étude) montrent que :

- pour l'événement de référence Xynthia, le site aménageable du Carnet n'est concerné que par un aléa modéré sur une faible surface (environ 30 ha). Ces niveaux sont issus d'une analyse en statique : ils ne prennent pas en compte la digue de protection et considèrent comme inondables tous les secteurs sous la cote de référence. Le périmètre des zones en eau après le passage de Xynthia, reporté sur la cartographie de la page 49, atteste de la surévaluation des surfaces des zones inondables dans l'atlas ;
- pour l'événement Xynthia + 60 cm, l'aléa modéré est dominant (environ 62 ha) suivi par l'aléa fort (32 ha environ), 16 ha restant hors zone d'aléa. Ici aussi, l'évaluation est faite en statique, sans prise en compte des voies de pénétration des eaux sur le site.

En admettant que la digue de protection rompe pour une cote Xynthia + 60 cm et que les aléas calculés soient réalistes, nous pouvons estimer les volumes d'eau stockés, à terme de l'aménagement, sur les 110 ha de la plateforme portuaire.

Si on considère une cote au-dessus des terrains actuels de 1m sur les secteurs en aléa fort et de 0,5m sur les secteurs en aléa modéré, le volume stocké serait d'environ 640 000 m³.

A contrario, les mesures compensatoires sur les 285 ha à vocation environnementale vont conduire à excaver 300 000 m³ de matériaux et donc à augmenter d'autant la capacité de stockage sur le site.

On aboutit ainsi à un volume de 340 000 m³ qui ne serait plus disponible pour permettre aux eaux de la Loire de se répandre.

En supposant que ce volume arrive instantanément dans la seule section du fleuve impactée par l'aménagement, la surcote serait voisine de 4 cm et de 2,5 cm si l'on considère toute la section du Carnet. Cette hypothèse est évidemment irréaliste, les eaux montant lentement jusqu'à la cote maximale et envahissant progressivement les terrains inondables ; dans la réalité, le volume qui ne pourrait plus être stocké sur le site du Carnet, serait reparti sur les espaces en amont qui représentent des surfaces considérables pour l'expansion des crues.

Un calcul rapide de la section d'écoulement devant l'aménagement avec Xynthia + 60 cm conduit à l'estimer à environ 12 000 m². En considérant que le courant associé est de 3 nœuds (environ 1,5 m/s), valeur classique dans ce secteur, ce sont 18 000 m³ d'eau qui transitent dans la section chaque seconde. Ainsi 340 000 m³ représenteraient moins de 20 secondes d'écoulement de la Loire dans la section du Carnet.

Les calculs précédents ont été faits sur la base d'une hypothèse de maximisation des impacts puisqu'elle ne considère pas les possibilités réelles (voies de pénétration de l'eau) d'inondation de la zone. Même dans ce cadre, il est clair que le remblaiement du Carnet n'est pas de nature à modifier sensiblement la dynamique d'inondation des zones latérales de la Loire ou d'impacter les niveaux d'eau dans l'estuaire, notamment dans les secteurs voisins de l'aménagement.

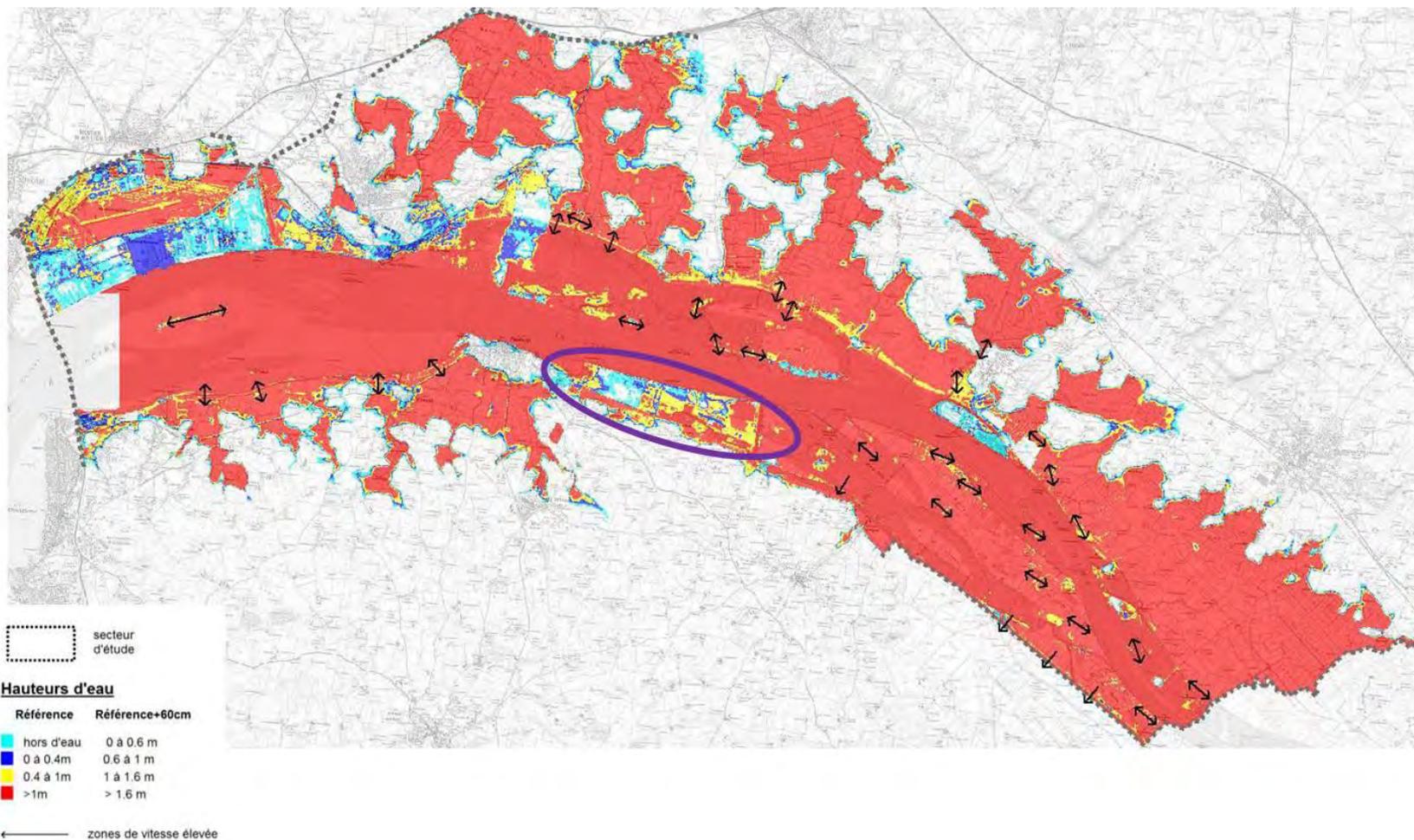


Fig. 78.

**Illustration des fonctionnalités hydrauliques « expansion de crues » du site du Carnet
[Extrait de la AZI de l'estuaire de la Loire, 2013]**

B. Fonctionnalités biologiques

Dans le cadre de l'étude du site, la connaissance du terrain conduit à préciser que certains des **secteurs hors zones humides** peuvent présenter des **fonctionnalités vitales** pour certaines espèces, dont certaines protégées et/ou patrimoniales (estivation et hibernation de certaines espèces d'amphibiens comme par exemple le Crapaud calamite qui utilise des milieux meubles, nidification du Tadorne de Belon qui utilise les anfractuosités et cavités naturelles des remblais sableux et des talus pour se reproduire...).

La réglementation sur les **espèces protégées** impose également la mise en place d'une compensation pour les impacts sur ces espèces qui n'ont pu être évités.

L'originalité du site du Carnet est relative au **maillage écologique particulier** lié à la matrice de milieux humides et de milieux secs / meubles-sableux.





Fig. 79. Exemples de milieux sableux/meubles et de milieux humides proches

En conséquence :

- compte-tenu de l'unité cohérente du site d'étude dans l'estuaire de la Loire ;
- pour éviter la sur-notation de la valeur écologique des zones humides par rapport aux autres milieux,

l'entrée communément utilisée pour l'évaluation des zones humides (sur la base des critères liés à la fonction hydraulique et à la fonction biogéochimique) n'est pas retenue.

C'est la raison pour laquelle une évaluation globale à l'échelle des 395 ha est réalisée puis appliquée au périmètre zone humide de 250 ha.

Sur ce **site original**, l'agencement des zones humides et des milieux secs sableux-meubles en **mosaïque** permet le développement d'une **richesse et un fonctionnement atypique** à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

Une analyse centrée sur les zones humides contribuerait à une sous-évaluation de la valeur écologique du site, via la mise en valeur préférentielle de ces milieux.

5.4.6.2. LA NECESSITE D'UNE METHODE D'EVALUATION SPECIFIQUE AU CARNET

Une démarche de compensation privilégiant la récréation ou la restauration de fonctions écologiques majeures du site du Carnet et se traduisant par un bilan positif à l'échelle de ces fonctions majeures est proposée, en conformité avec la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne et l'article 2 du SAGE Estuaire de la Loire¹².

Dans ce sens, le premier temps de l'évaluation patrimoniale et fonctionnelle du site du Carnet l'analyse des intérêts écologiques s'est donc tout d'abord portée sur l'ensemble du site, **sans critère d'hydromorphie**.

¹² Dans le cas où le maître d'ouvrage doit compenser un aménagement portant sur un écosystème très important en surface et constitué principalement de zones humides, ce qui est le cas du site du Carnet avec 250 hectares de zones humides sur la zone d'étude (395 ha) et 51 hectares de zones humides impactées, il pourra proposer une démarche de compensation (ainsi que ses éventuelles mesures d'accompagnement) privilégiant la récréation ou la restauration de fonctions écologiques majeures de cet écosystème et se traduisant par un bilan positif à l'échelle de ces fonctions majeures de l'écosystème.

Dans le cadre du présent projet, la démarche de compensation mise en œuvre à travers l'approche degré de naturalité et fonctionnalités biologiques, se veut globale et précisément axée sur la récréation et restauration des fonctions écologiques majeures de cet écosystème et de l'écosystème estuarien.

Ainsi, les critères de l'évaluation hiérarchisée du site intègrent **le degré de naturalité** et les **fonctionnalités du site** pour les espèces faunistiques considérées comme patrimoniales et qui caractérisent l'originalité du site du Carnet à l'échelle de l'estuaire de la Loire. L'évaluation fonctionnelle et patrimoniale à l'échelle globale du site est obtenue.

→ **Evaluation fonctionnelle et patrimoniale**

Cette analyse est ensuite projetée sur le périmètre « Zones Humides », afin de définir les différents niveaux de hiérarchisation. Ces niveaux seront les mêmes que pour l'évaluation fonctionnelle et patrimoniale.

→ **Evaluation fonctionnelle des zones humides**

Le schéma ci-après illustre les grandes étapes de cette méthode développée par ARTELIA.



Fig. 80. **Grandes étapes de la méthode de bioévaluation [ARTELIA, 2013]**

5.4.6.3. PRESENTATION DE LA DEMARCHE RETENUE POUR L'EVALUATION FONCTIONNELLE ET PATRIMONIALE ET LA HIERARCHISATION DES INTERETS DU SITE

L'analyse des fonctionnalités est un préalable à la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

L'ensemble de ces mesures sera établi sur la base de l'analyse globale du site. Ce principe permet de retranscrire au plus juste l'intérêt du site, sans se cantonner aux seules zones humides, et d'appréhender l'originalité du site du Carnet à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

Deux principaux critères (intégrant des sous-critères) sont proposés pour considérer l'espace fonctionnel et biologique du site du Carnet :

- le **degré de naturalité** basé sur l'approche habitats et flore à travers la caractérisation des espaces naturels, semi-naturels et artificiels ;
- les **fonctionnalités biologiques** que représentent les milieux présents sur le site pour la faune patrimoniale (reproduction, repos et déplacement) à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

5.4.6.3.1. LE DEGRE DE NATURALITE

La notion de **naturalité** d'un milieu, renvoie, par définition, à son caractère « naturel » (ancienneté et non intervention de l'Homme). Elle intègre, obligatoirement, le niveau de pression exercée par l'Homme sur le milieu. Ainsi, de manière générale, moins cette pression est importante, plus la naturalité d'un type d'habitat est forte et plus ses potentialités biologiques sont élevées, notamment vis-à-vis des espèces caractéristiques du milieu concerné.

Néanmoins, certaines interventions humaines modérées, voire fortes, peuvent favoriser la biodiversité. C'est le cas notamment des milieux prairiaux dont le pâturage et/ou la fauche peuvent permettre un développement d'une flore diversifiée et, par conséquent, de la faune associée. Le caractère atypique du Carnet, avec la présence de mosaïques de milieux sableux artificiels secs et meubles et de milieux humides, nécessite l'adaptation de ce critère appelé dans le cas présent « degré de naturalité ».

Dans l'approche présentée, le degré de naturalité de certains milieux peut ainsi apparaître élevé malgré l'influence anthropique. C'est typiquement le cas des plans d'eau dans les remblais sableux, créés à l'origine pour la chasse, qui ont permis l'apparition de spécificités floristiques et faunistiques dans l'écosystème estuarien.

Le **degré de naturalité** est apprécié en prenant en considération les trois aspects suivants :

- la **patrimonialité des différentes zones**, appréhendée à partir des études réalisées par Ouest Am' (2008-2009 et 2012-2013) et des constats terrain ARTELIA (2011-2013-2014).
- la **capacité du site à offrir des possibilités de déplacement pour les espèces**, les espaces artificiels étant de moindre qualité pour le déplacement des espèces que des habitats naturels ou semi-naturels (= artificiels « reconquis » par la végétation naturelle).
- Cet aspect concerne l'ensemble de la faune qui peut actuellement utiliser la totalité du site pour des besoins :
 - d'errance (recherche de partenaires sexuels – colonisations territoriales),
 - de déplacement pour ses exigences quotidiennes ou saisonnières notamment en termes de reproduction, de recherche de nourriture, d'hibernation, etc.

Bien que modifié par l'homme, le site ne présente aucune barrière physique ou anthropique. L'artificialisation du site est considérée comme peu limitante pour un grand nombre d'espèces.

Les besoins en déplacements sont intégrés sur l'ensemble du site et ne sont donc pas discriminants. Néanmoins, ce besoin est très important et traduit l'intérêt global du site pour assurer l'expression totale des cycles de vie des espèces. Ce critère est particulièrement vrai pour le groupe des amphibiens qui utilise l'ensemble du site pour assurer son cycle vital, même si certains secteurs sont aujourd'hui moins attractifs que d'autres, et donc moins exploités par la batrachofaune. C'est probablement le cas de la zone sableuse centrale située à l'Est du Port à sec, aujourd'hui densément rudéralisée.

- **l'effet résilience**, qui traduit la capacité d'un espace modifié à retrouver une qualité biologique et écologique équivalente à la situation originelle, ou supérieure.

Sur ce critère, de même que pour les précédents, les espaces artificiels présentent moins de capacités à retrouver un stade de naturalité de qualité qu'un milieu semi naturel.

Le site du Carnet présente une très forte capacité à retrouver des milieux d'exception, en particulier du fait de sa position en bord de Loire, sur un axe d'intérêt ornithologique international.

Le degré de naturalité des habitats est défini par un indice de préservation des habitats originels par rapport à l'altération subie en raison de l'activité anthropique.

Les habitats non altérés et/ou à forts enjeux ont une meilleure cotation (habitats d'intérêt communautaire – espace naturel – flore patrimoniale), que ceux qui dépendent totalement des usages anthropiques directs (gestion par la fauche, pâturage...), ou sont issus de perturbations majeures (remblai, drainage...).

Le degré de naturalité du site est traduit par une échelle en 4 classes :

- 3 : habitat d'intérêt communautaire ;
- 2 : espace naturel ;
- 1 : espace semi-naturel (= artificiel « reconquis ») : remblais sableux, cultures ;
- 0 : espace artificiel : pistes, enrochements.

Le schéma ainsi que la carte page suivante illustrent le critère « degré de naturalité » dans sa construction et son application cartographique.

Les roselières littorales ou en contact avec les étiers ont été différenciées des autres roselières pour permettre la prise en compte des fonctions biogéochimiques, comme mentionné ci-avant.

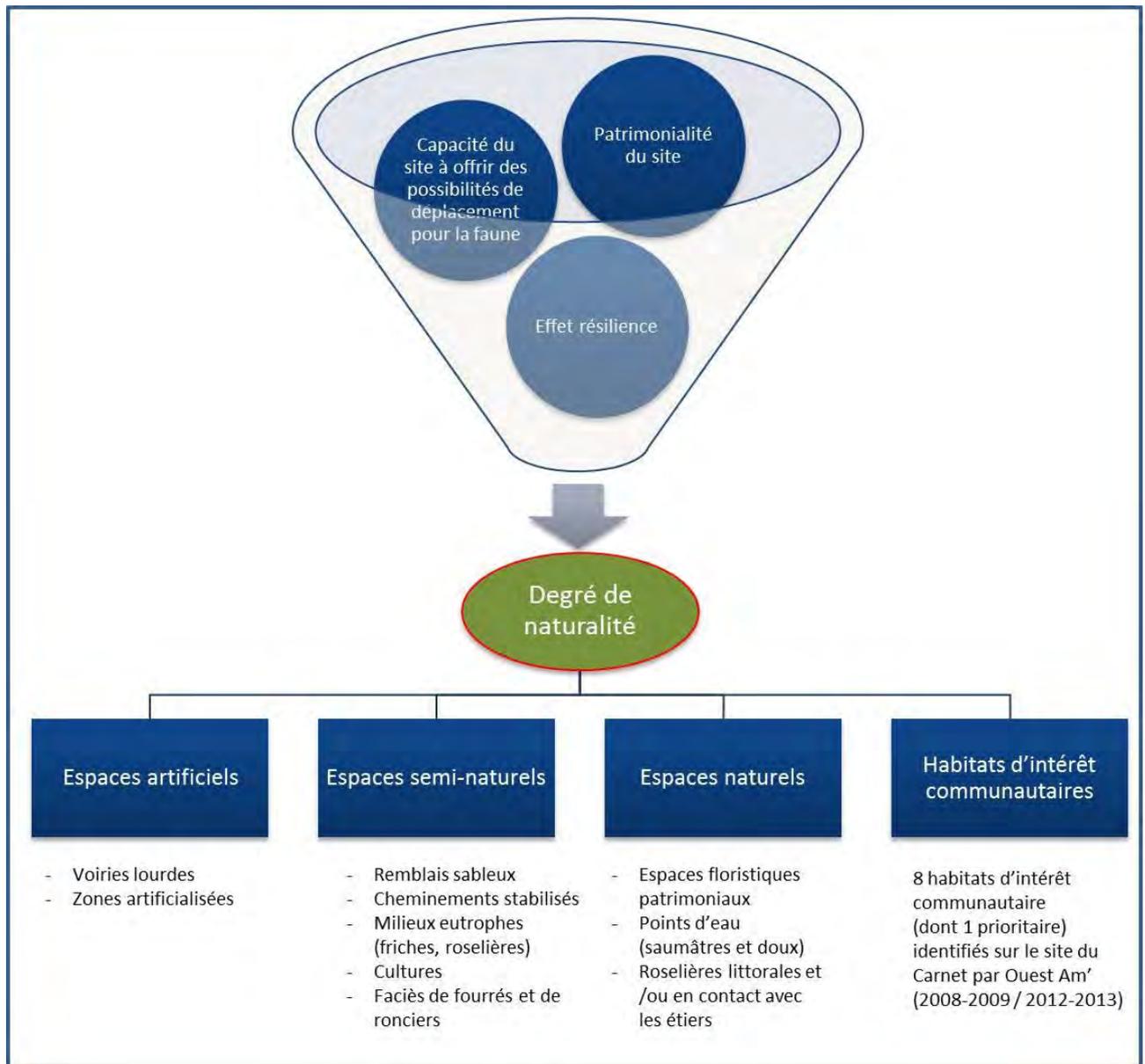
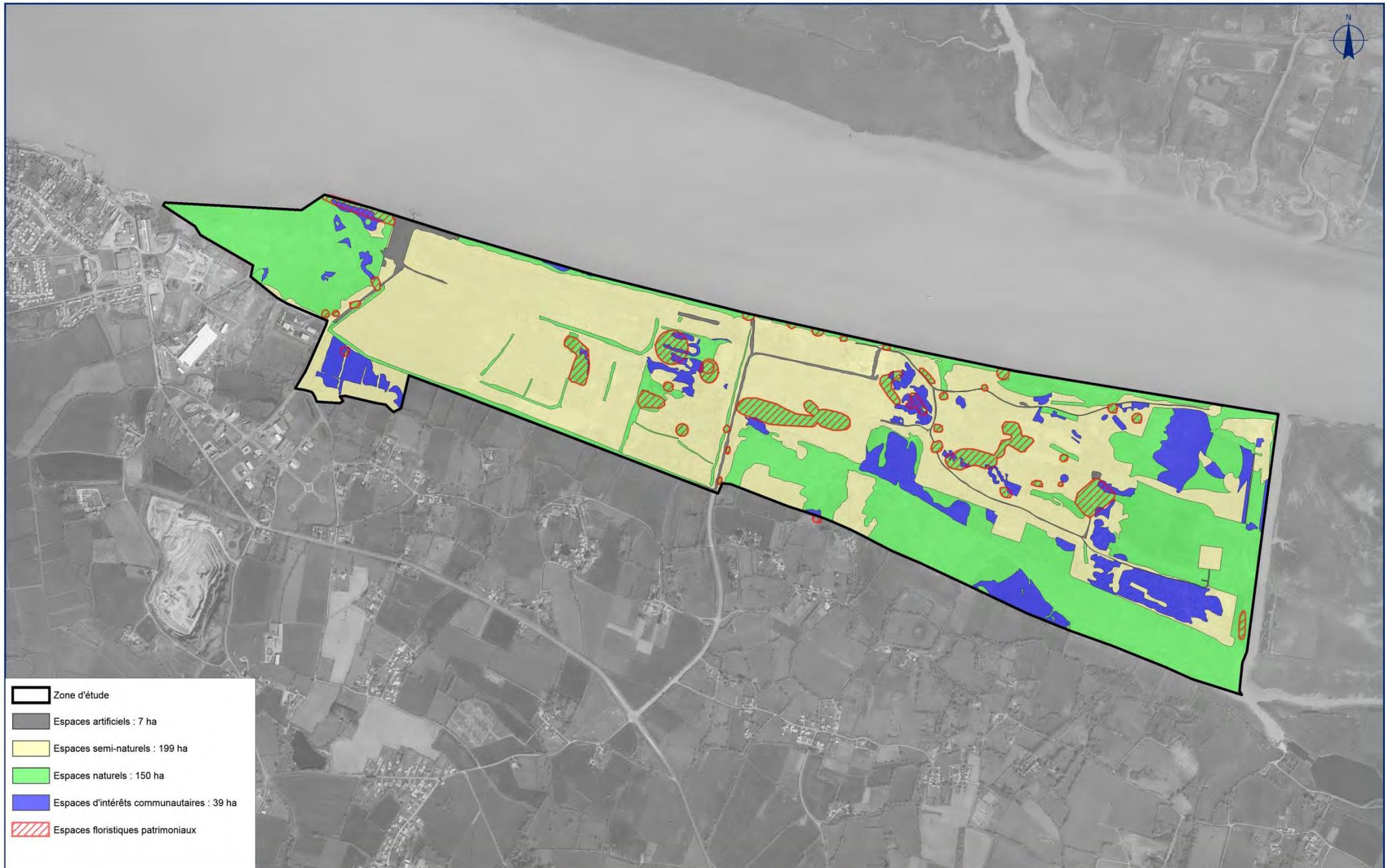


Fig. 81. Schématisation de la construction et de la traduction cartographique du critère « Degré de naturalité »

DEGRÉ DE NATURALITÉ DE L'HABITAT



- Zone d'étude
- Espaces artificiels : 7 ha
- Espaces semi-naturels : 199 ha
- Espaces naturels : 150 ha
- Espaces d'intérêts communautaires : 39 ha
- Espaces floristiques patrimoniaux

5.4.6.3.2. LES FONCTIONNALITES BIOLOGIQUES RETENUES

Sur la base du travail effectué par Ouest' Am en 2008-2009 et 2012-2013, huit fonctionnalités ont été retenues et évaluées sur le site du Carnet.

La démarche de concertation menée par le GPMNSN a permis de partager ce choix avec les associations de protection de la nature et de l'environnement (SEPNB, SOS Loire vivante, FNE Pays-de-la-Loire)¹³.

Les enjeux prioritaires à prendre en considération sur le site du Carnet ont été déclinés par les tableaux ci-après.

A. Espèces animales

| EST UN ENJEU FORT POUR LE SITE | N'EST PAS UN ENJEU FORT POUR LE SITE |
|---|---|
| Espèces cibles de l'avifaune : Pie-grièche écorcheur, passereaux paludicoles. | Vanneau huppé, Tadome de Belon (effectifs très faibles rapportés à ceux de l'estuaire). Tartier des prés : aucun contact en 2013, pas d'indices de reproduction sur site. |
| Amphibiens : huit espèces et kleptons protégés. | |
| Reptiles : Lézard vert et orvet (présence importante confirmée par les dernières investigations de Ouest Am') | |
| | Les chauves-souris (relative pauvreté du peuplement, absence très probable de gîtes, seule sensibilité liée au fait que les espaces aériens sont utilisés pour la chasse et les transits de 5 taxons) |
| | Sphinx de l'épilobe (absence constatée malgré des prospections poussées) |
| | Invertébrés (des espèces remarquables, mais enjeu lié au maintien de milieux secs plus qu'à celui de la préservation d'espèces) |

B. Espèces végétales

| EST UN ENJEU FORT POUR LE SITE | N'EST PAS UN ENJEU FORT POUR LE SITE |
|--|---|
| La mosaïque de milieux humides et secs, ouverts et fermés | |
| Les milieux aquatiques et les milieux hydromorphes (en lien avec l'enjeu batracien) | |
| Les stations d'espèces végétales protégées (Atriplex longipes, Calamagrostis canescens, Cephalanthera longifolia, Ranunculus ophioglossifolius, Trifolium michelianum) | |
| | Formations buissonnantes (nombre à réduire sur le site afin d'éviter la fermeture des milieux défavorable à la pie-grièche) |

¹³ R2union du 21 mai 2013.

C. Fonctionnalités retenues

Afin de prendre en considération ces enjeux, huit fonctionnalités emblématiques du site caractérisent les spécificités et la richesse du Carnet à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

Les huit fonctionnalités choisies sont relatives aux trois groupes faunistiques suivants : les **amphibiens, les invertébrés patrimoniaux et les oiseaux**. Les huit fonctionnalités concernent :

- l'espace à fonctionnalité avérée (reproduction, estivation, hibernation) pour les amphibiens. Les espèces considérées sont le Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite et la Rainette arboricole,
- la zone d'accomplissement total du cycle de vie des amphibiens. La limite de cette zone a été définie en considérant une zone tampon de 600 m autour des espaces à fonctionnalité avérée des amphibiens,
- le cycle de vie des invertébrés patrimoniaux. Ce zonage considère l'ensemble des espèces jugées comme patrimoniales qu'elles soient terrestres ou aquatiques,
- la reproduction des limicoles et anatidés. Les espèces considérées sont l'Echasse blanche et le Tadorne de Belon,
- la reproduction de la Pie-grièche écorcheur,
- la reproduction du Busard des roseaux,
- le transit, l'alimentation et la remise (hiver) des Laro-limicoles et des Anatidés,
- la reproduction et le transit migratoire des passereaux paludicoles. Les espèces considérées sont la Rousserolle effarvate, la Rousserolle turdoïde, le Phragmite des joncs et le Bruant des roseaux.

Les huit fonctionnalités retenues dans cette méthode correspondent aux fonctionnalités des groupes faunistiques présents sur le site et dépendants en partie des conditions et milieux qui existent à l'échelle de l'estuaire. Ces fonctionnalités caractérisent la richesse spécifique apportée par l'existence de ce site à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

L'importance du site du Carnet pour l'avifaune à l'échelle de l'estuaire de la Loire est soulignée par cinq fonctionnalités biologiques qui concernent les oiseaux (Anatidés, Laro-limicoles, Passereaux paludicoles, Pie-grièche écorcheur et Busard des roseaux). Le site du Carnet s'insère de manière complémentaire et interdépendante à travers les milieux présents, dans les grandes fonctions de l'estuaire pour ce groupe faunistique.

L'originalité du site du Carnet, par rapport aux communautés présentes à l'échelle de l'estuaire de la Loire, est relative aux groupes des invertébrés et des amphibiens. Ce site, composé de mosaïques de milieux humides et de milieux sableux et meubles, revêt en effet pour ces groupes une importance originale qui est déconnectée des grandes fonctions écologiques de l'estuaire de la Loire.

Pour le groupe des amphibiens en particulier, le site du Carnet possède un intérêt régional singulier. Les fonctionnalités de déplacements, de reproduction, d'estivation et d'hibernation sont cartographiées à l'échelle du site du Carnet.

Le terme « **fonctionnalités** » s'entend donc ici comme **l'ensemble des diverses fonctions que les habitats du Carnet assument à l'égard des exigences biologiques et écologiques des taxons retenus** en raison :

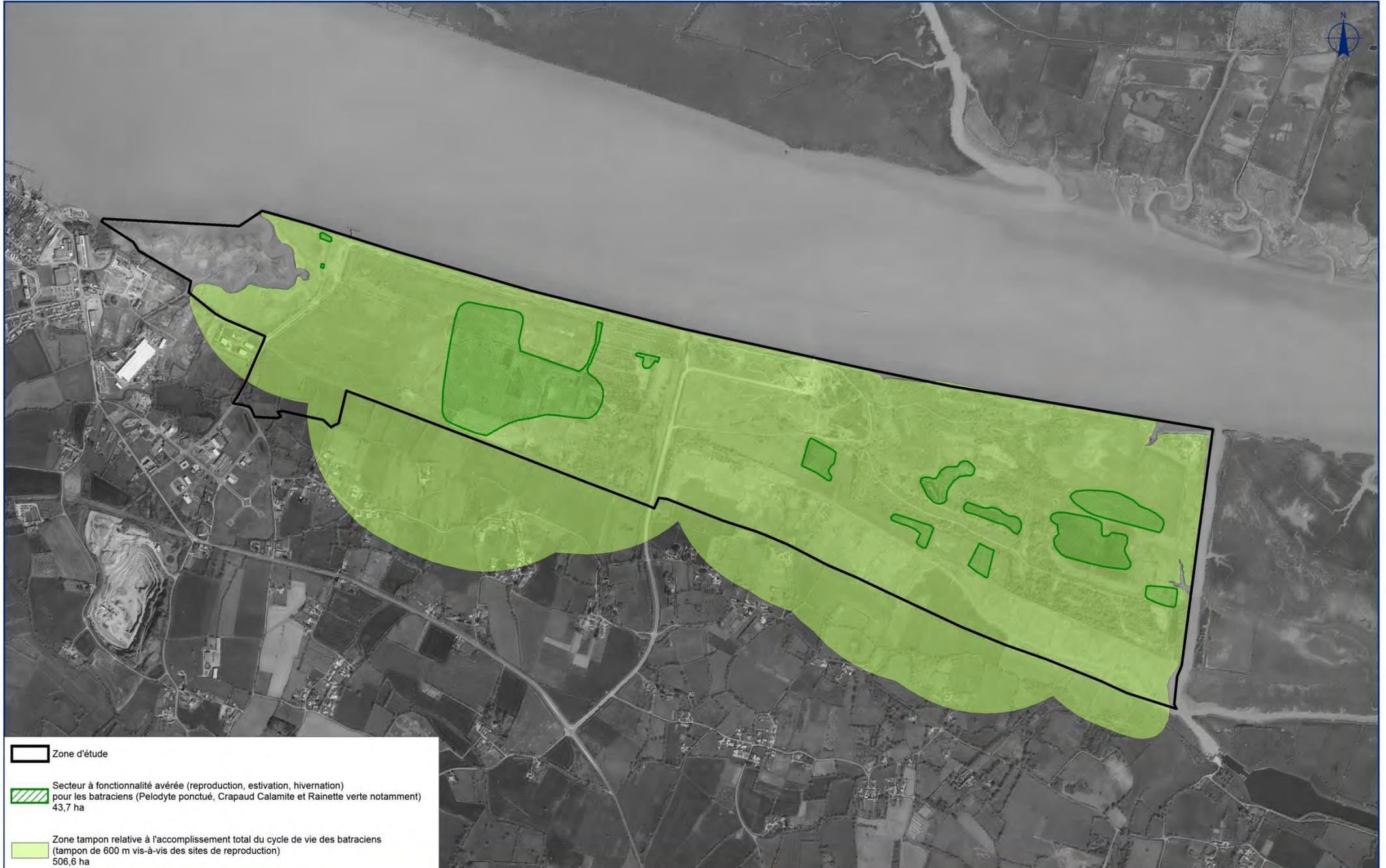
- des particularités et de l'intérêt du site à leur égard,
- du bon, ou relativement bon, niveau de connaissance locale sur ces taxons.
-

Une distinction a ainsi été apportée dans la construction de cette méthode sur les fonctionnalités :

- plus ou moins spécifiques au site du Carnet (amphibiens et insectes) ;
- plus globales au sein de l'estuaire de la Loire (avifaune), auxquelles contribuent, de manière complémentaire et interdépendante, les milieux présents au Carnet.

Les cartes pages suivantes illustrent ces fonctionnalités sur le site du Carnet.

FONCTIONNALITÉS POUR LES AMPHIBIENS



Zone d'étude
 Secteur à fonctionnalité avérée (reproduction, estivation, hibernation) pour les batraciens (Pelodyte ponctué, Crapaud Calamite et Rainette verte notamment) 43,7 ha
 Zone tampon relative à l'accomplissement total du cycle de vie des batraciens (tampon de 600 m vis-à-vis des sites de reproduction) 506,6 ha

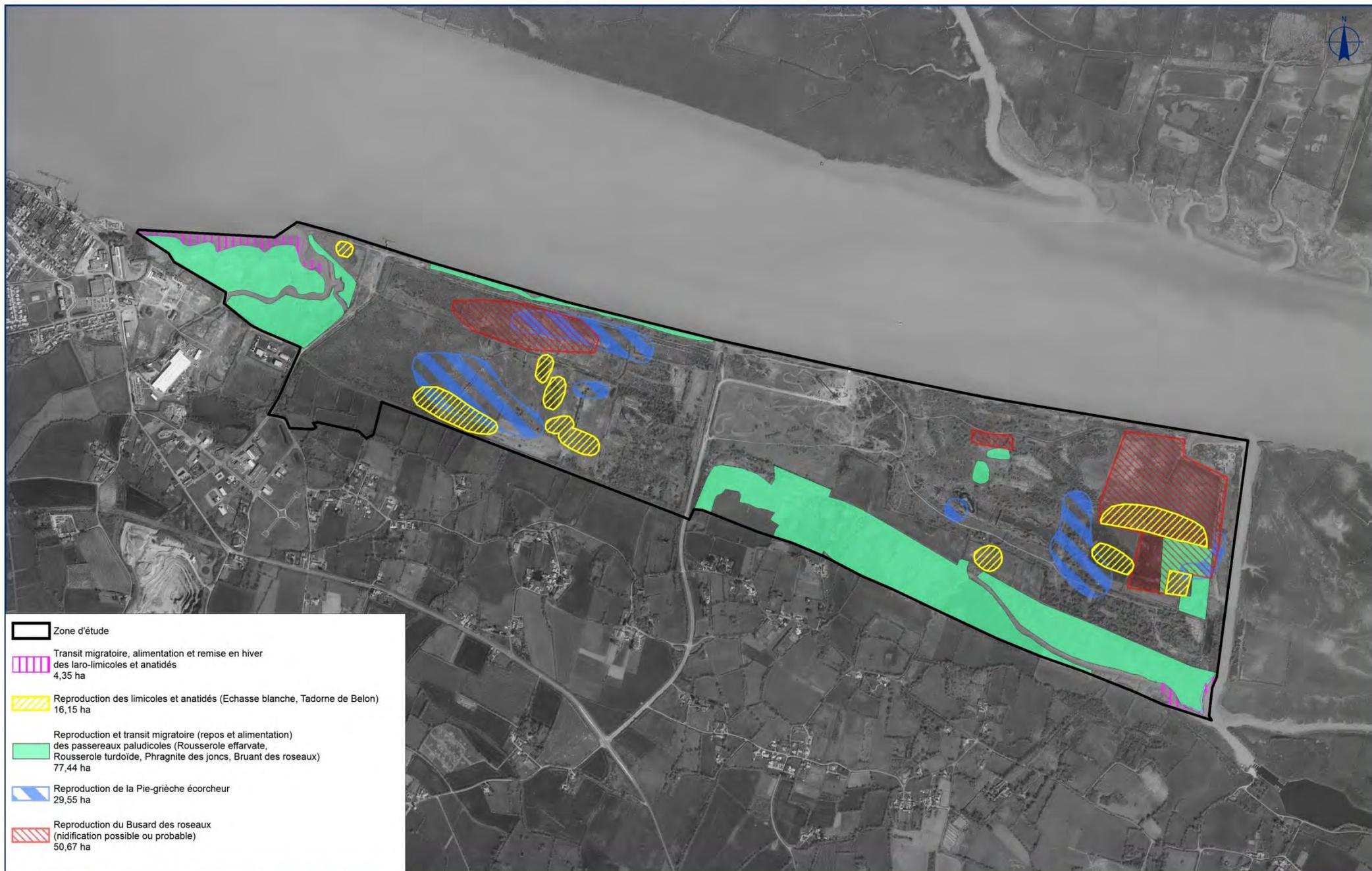
Sources : OUEST AM' (synthèse données 2008 à 2014), Orthophoto 2012



CYCLE DE VIE DES INVERTÉBRÉS PATRIMONIAUX



FONCTIONNALITÉS POUR LES OISEAUX



- Zone d'étude
- Transit migratoire, alimentation et remise en hiver des laro-limicoles et anatidés
4,35 ha
- Reproduction des limicoles et anatidés (Echasse blanche, Tadorne de Belon)
16,15 ha
- Reproduction et transit migratoire (repos et alimentation) des passereaux paludicoles (Rousserole effarvate, Rousserole turdoïde, Phragmite des joncs, Bruant des roseaux)
77,44 ha
- Reproduction de la Pie-grièche écorcheur
29,55 ha
- Reproduction du Busard des roseaux (nidification possible ou probable)
50,67 ha

Sources : OUEST AM (synthèse données de 2008 à 2013), Orthophoto 2012

0 0,15 0,75 km

5.4.6.4. BIOEVALUATION A L'ECHELLE DU SITE : APPLICATION DE LA METHODE AU SITE DU CARNET

Cette méthode de bioévaluation vise à caractériser et hiérarchiser les enjeux relatifs aux milieux naturels sur le site. Cet **outil** doit permettre l'**application** la plus pertinente possible de la **séquence « Eviter, Réduire, Compenser »** dans le cadre du projet.

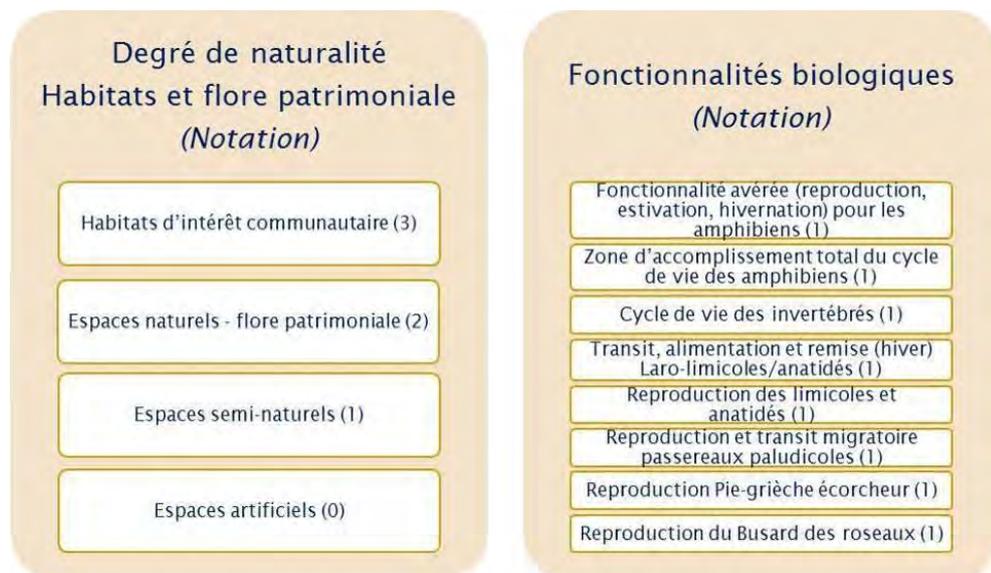
Pour ce faire, **différents niveaux de lecture** de la bioévaluation sont nécessaires :

- **synthétique**, pour permettre une prise en compte à une échelle globale,
- **détaillée**, pour permettre d'identifier précisément les effets négatifs du projet à une échelle plus adaptée.

Le degré de naturalité et les fonctionnalités biologiques retenues pour caractériser les intérêts écologiques du site du Carnet ont été détaillés dans les paragraphes précédents.

Le tableau ci-dessous apporte le barème de notation utilisé.

Tabl. 38 - Degré de naturalité des habitats, fonctionnalités biologiques retenues et barème de notation utilisé



Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre de points attribués.

Suite à la définition des fonctionnalités, le tableau ci-après récapitule ce barème de notation pour les fonctionnalités et les groupes visés vis-à-vis de leur spécificité au site du Carnet et à l'estuaire de la Loire.

Tabl. 39 - Barème de notation des fonctionnalités biologiques retenues

| Groupe | Fonctionnalités | Rappel de la pondération maximale |
|-----------------------|--|-----------------------------------|
| Amphibiens | spécifiques au site du Carnet et déconnectées de l'écosystème estuarien | 2 |
| Insectes patrimoniaux | spécifiques au site du Carnet et déconnectées de l'écosystème estuarien | 1 |
| Avifaune | spécifiques au site du Carnet (reproduction de la Pie-Grièche écorcheur, de certains limicoles ou anatidés, ou du Busard des roseaux) et connectées à l'écosystème estuarien (avifaune des roselières, utilisation complémentaire de milieux présents dans l'estuaire) | 5 |

La pondération retenue accorde un poids important à l'avifaune dont les fonctionnalités, répertoriées sur le site sont spécifiques au Carnet et/ou connectées à l'écosystème estuarien (grandes fonctions de l'estuaire).

En fonction de la superposition des critères, après addition des différentes notes, une note globale est obtenue.



Fig. 82. Principe retenu pour l'attribution de niveaux hiérarchiques selon les intérêts présents [ARTELIA, 2013]

Par l'application de cette méthode, la note maximale obtenue est de 7 ; cela signifie que, sur le site étudié, il n'y a pas de secteur qui cumule l'ensemble des fonctionnalités biologiques retenues.

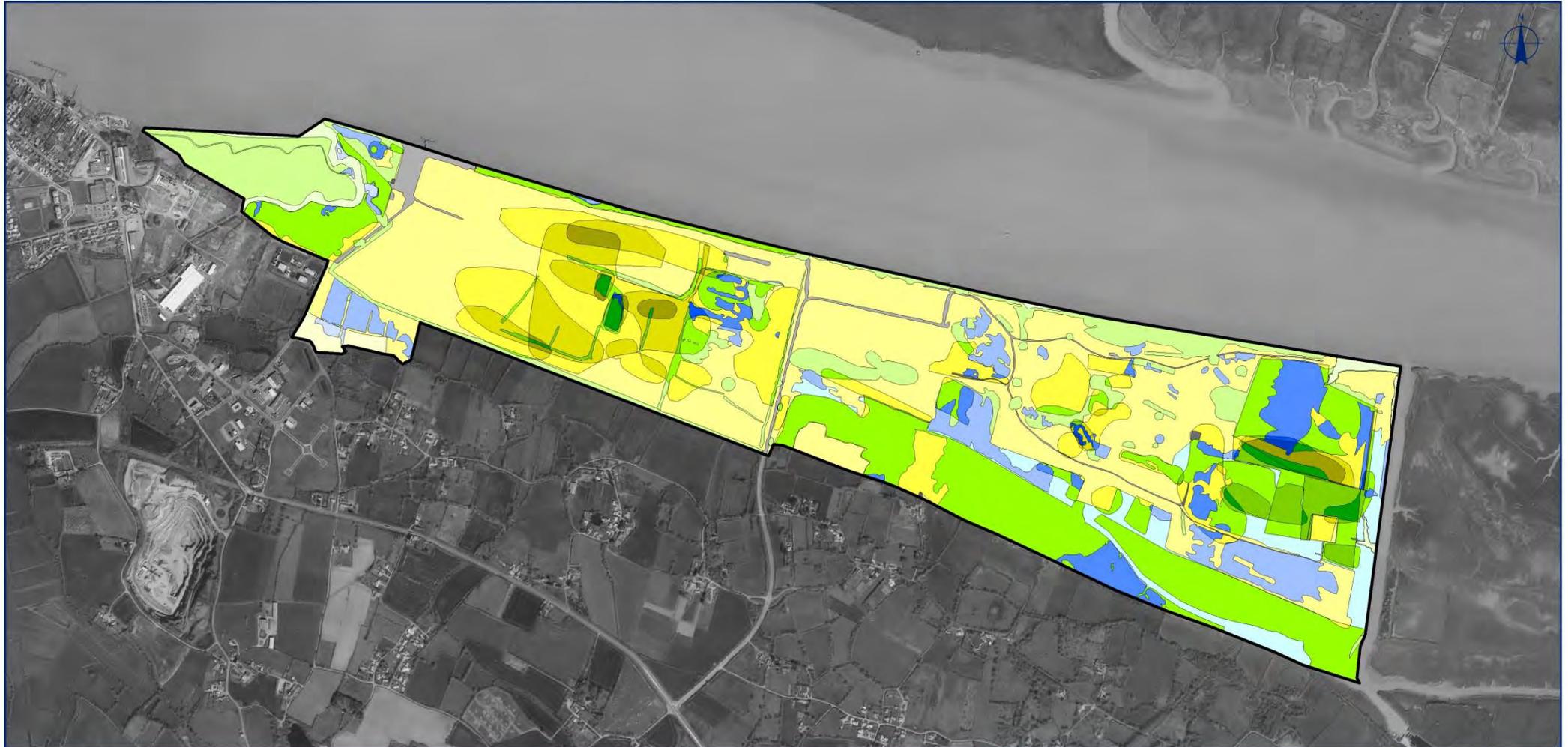
Les résultats bruts tels qu'obtenus selon la méthodologie explicitée ci-avant sont synthétisés sur la carte ci-après. Cette **carte détaillée** illustre les superpositions obtenues en distinguant les deux composantes de la bio-évaluation. Elle permet de mettre en évidence, au moyen de gammes de couleurs, les secteurs d'intérêt écologique.

L'intérêt fonctionnel et patrimonial de chaque zone est ensuite apprécié par cartographie selon le système de notation présenté précédemment. Les notes obtenues sont regroupées sous trois classes formant des niveaux d'intérêt (très fort, fort et modéré) et permettent la « bioévaluation » sur une **carte de synthèse**. A partir de cet outil méthodologique, une interprétation critique est réalisée sur la base de l'étude des milieux naturels réalisée par Ouest Am' et de la connaissance du site.

En fonction de la notation obtenue (note maximale de 7 selon la superposition des différents critères pour une note théorique maximale sur 11), les regroupements par niveaux peuvent être différents pour mettre en évidence les intérêts présents sur le site.

Ainsi, trois tests de hiérarchisation ont été réalisés selon des barèmes de notation différents. Ils sont exposés et critiqués ci-après.

DEGRÉ DE NATURALITÉ ET FONCTIONNALITÉS BIOLOGIQUES



Zone d'étude

Habitats d'intérêt communautaire : 39 ha

Nombre de fonctionnalités biologiques associées

Espaces naturels : 150 ha

Nombre de fonctionnalités biologiques associées

Espaces semi-naturels : 199 ha

Nombre de fonctionnalités biologiques associées

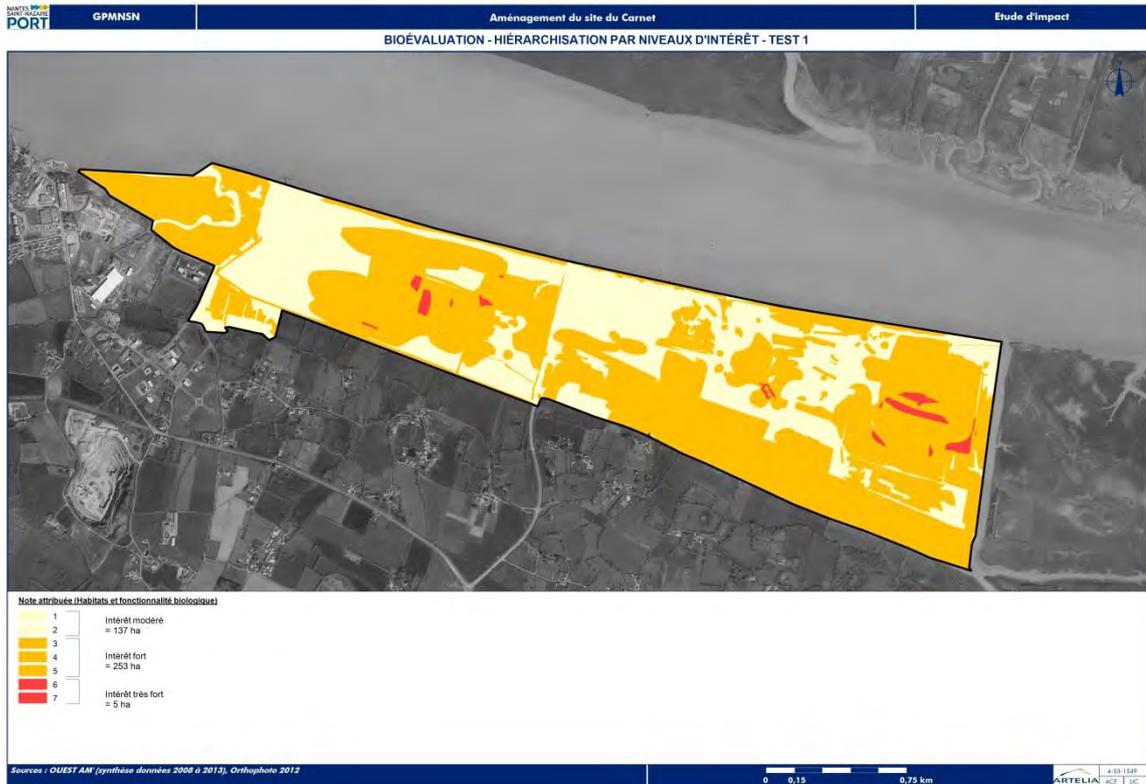
Espaces artificiels : 7 ha

Nombre de fonctionnalités biologiques associées

Liste des fonctionnalités prises en compte

- Transit migratoire, alimentation et remise en hiver des laro-limicoles et anatidés
- Reproduction des limicoles et anatidés (Echasse blanche, Tadorne de Belon)
- Reproduction et transit migratoire (repos et alimentation) des passereaux paludicoles (Rousserole effarvate, Rousserole turdoïde, Phragmite des joncs, Bruant des roseaux)
- Reproduction de la Pie-grièche écorcheur
- Reproduction du Busard des roseaux (nidification possible ou probable)
- Fonctionnalités pour les amphibiens
- Cycle de vie des amphibiens
- Cycle de vie des invertébrés patrimoniaux

5.4.6.4.1. HIERARCHISATION PAR NIVEAUX D'INTERET – TEST 1 (« CONTRAIGNANT »)



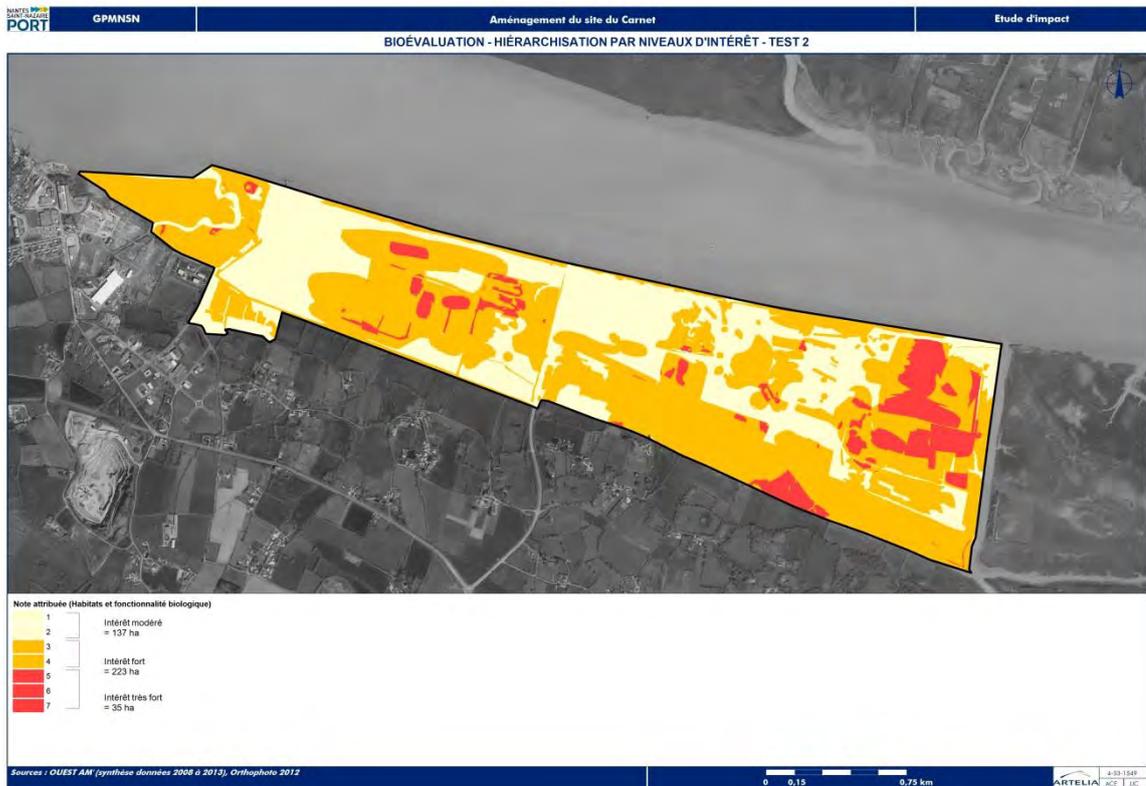
Barème de notation pour les niveaux d'intérêt

| | Intérêt très fort : note ≥ 6 | Intérêt fort : note = 3, 4 ou 5 | Intérêt modéré : note ≤ 2 |
|------------------------|--|---|--|
| Correspondances | Habitat d'intérêt communautaire + au moins 3 fonctionnalités biologiques | Habitat d'intérêt communautaire + 1 ou 2 fonctionnalités biologiques Habitat d'intérêt communautaire | - |
| | Espace naturel + 4 fonctionnalités biologiques | Espace naturel + 1, 2 ou 3 fonctionnalités biologiques | Espace naturel |
| | - | Espace semi-naturel + 2, 3 ou 4 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 1 fonctionnalité biologique Espace semi-naturel |
| | - | Espace artificiel + 3 fonctionnalités biologiques | Espace artificiel + 2, 1 ou 0 fonctionnalités biologiques |
| Surfaces | 5 ha | 253 ha | 137 ha |

Cette hiérarchisation des enjeux n'est **pas satisfaisante**.

Elle possède l'inconvénient de mettre en valeur uniquement les espaces naturels et habitats d'intérêt communautaire associés à un minimum de 3 fonctionnalités biologiques. **Elle ne permet pas de mettre clairement en évidence les enjeux relatifs aux espaces naturels (la roselière du Migron par exemple) ou semi-naturels (milieux sableux) qui participent à la caractérisation de la richesse de ce site à l'échelle de l'estuaire de la Loire.**

5.4.6.4.2. HIERARCHISATION PAR NIVEAUX D'INTERET – TEST 2 (« PEU CONTRAIGNANT »)



Barème de notation pour les niveaux d'intérêt

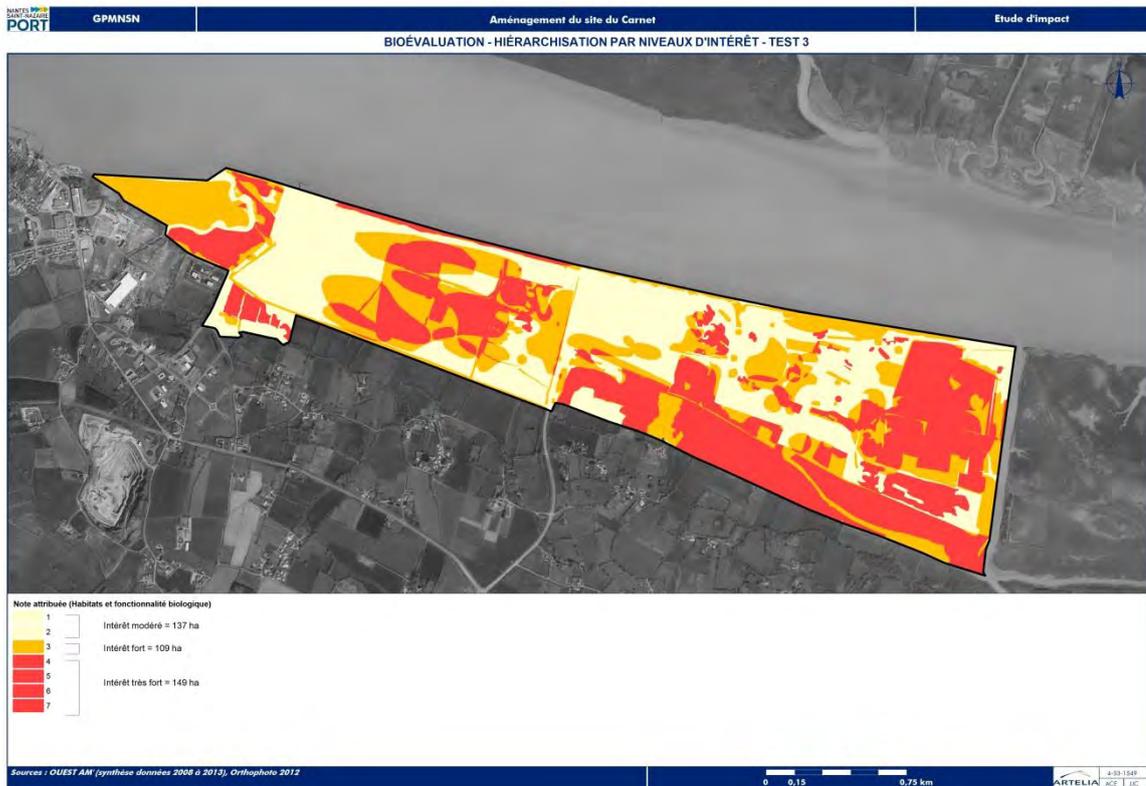
| | Intérêt très fort : note ≥ 5 | Intérêt fort : note = 3 ou 4 | Intérêt modéré : note ≤ 2 |
|------------------------|--|--|--|
| Correspondances | Habitat d'intérêt communautaire + au moins 2 fonctionnalités biologiques | Habitat d'intérêt communautaire + 1 fonctionnalité biologique Habitat d'intérêt communautaire | - |
| | Espace naturel + au moins 3 fonctionnalités biologiques | Espace naturel + 1 ou 2 fonctionnalités biologiques | Espace naturel |
| | Espace semi-naturel + 4 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 2 ou 3 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 1 fonctionnalité biologique Espace semi-naturel |
| | - | Espace artificiel + 3 ou 4 ¹⁴ fonctionnalités biologiques | Espace artificiel + 2, 1 ou 0 fonctionnalités biologiques |
| Surfaces | 35 ha | 223 ha | 1 ha |

Par rapport au barème de notation précédent, la note associée à un intérêt très fort est descendue d'un point et doit désormais être supérieure ou égale à 5. Les zones à intérêt fort correspondent à une note égale à 3 ou à 4.

Cette hiérarchisation des enjeux n'est **pas satisfaisante**. Elle possède l'inconvénient de mettre en valeur (intérêt très fort) des espaces associés à un nombre important de fonctionnalités (2 fonctionnalités a minima). Il en résulte la mise en évidence de petites unités isolées, souvent en relation avec la présence d'un habitat d'intérêt communautaire, qui ne reflète pas complètement les enjeux présents sur le site.

¹⁴ Le cas de superposition de 4 fonctionnalités biologiques sur un espace artificiel ne se rencontre pas sur le site du Carnet.

5.4.6.4.3. HIERARCHISATION PAR NIVEAUX D'INTERET – TEST 3 (« SYNTHESE »)



Barème de notation pour les niveaux d'intérêt

| | Intérêt très fort : note ≥ 4 | Intérêt fort : note = 3 | Intérêt modéré : note ≤ 2 |
|------------------------|--|---|--|
| Correspondances | Habitat d'intérêt communautaire + au moins 1 fonctionnalité biologique | Habitat d'intérêt communautaire | - |
| | Espace naturel + au moins 2 fonctionnalités biologiques | Espace naturel + 1 fonctionnalité biologique | Espace naturel |
| | Espace semi-naturel + au moins 3 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 2 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 1 fonctionnalité biologique |
| | - | Espace artificiel + 3 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel Espace artificiel + 2, 1 ou 0 fonctionnalités biologiques |
| Surfaces | 149 ha | 109 ha | 137 ha |

Par rapport au barème de notation précédent, la note associée à un d'intérêt très fort est descendue d'un point et doit désormais être supérieure ou égale à 4. Les zones à intérêt fort correspondent exclusivement à une note égale à 3.

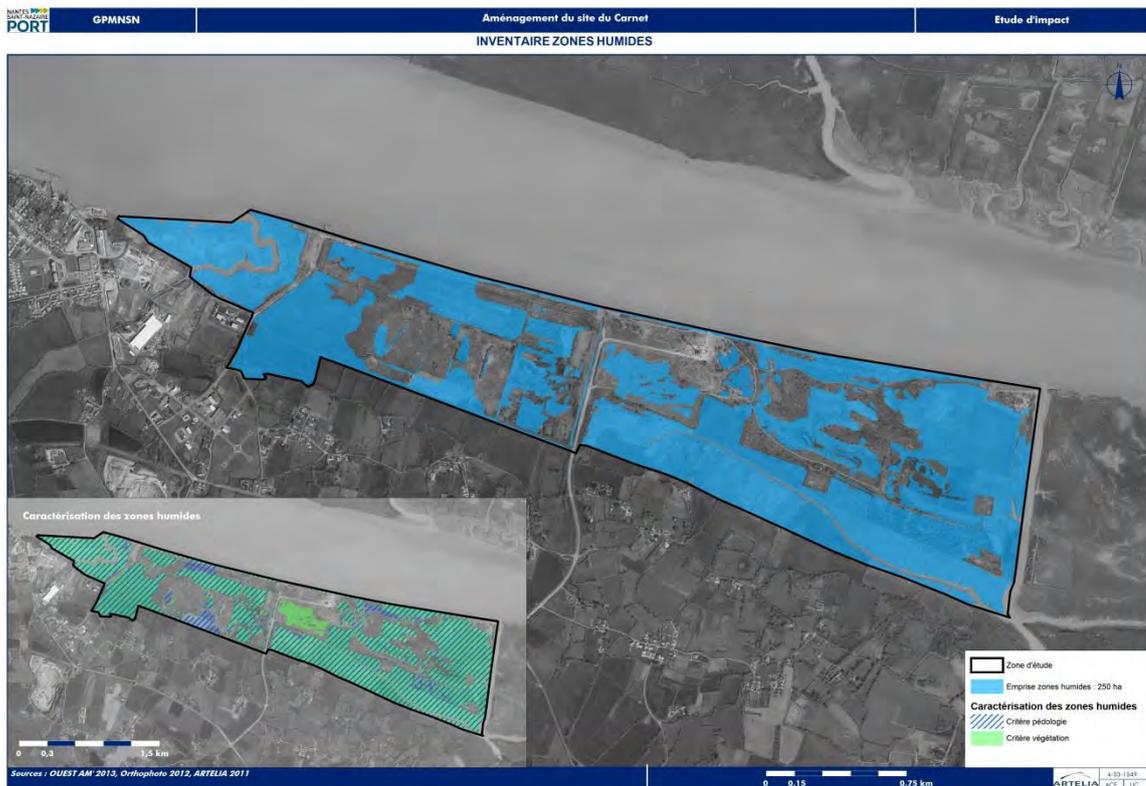
Cette hiérarchisation des enjeux **est satisfaisante** sur la représentativité des niveaux d'intérêt. Les zones à forts enjeux caractéristiques du site (roselière du Migron, mosaïques de milieux autour des mares de chasse, roselière du front de Loire) sont mises en évidence par ce barème de notation. Les espaces semi-naturels (milieux sableux, secs, meubles par exemple) peuvent se voir attribuer un niveau d'intérêt très fort si le nombre de fonctionnalités est important. Ces espaces semi-naturels participent à la caractérisation de la richesse de ce site à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

5.4.6.5. BIOEVALUATION A L'ECHELLE DU PERIMETRE « ZONES HUMIDES »

La bioévaluation des zones humides est calquée sur l'analyse précédente sur la base du périmètre zones humides déterminé dans l'état des lieux (synthèse intégrant les critères végétation et pédologie d'une surface de 250 ha) et présenté ci-dessous.

L'outil de bioévaluation développé doit également permettre l'application de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » sur le périmètre des zones humides caractérisées sur le site.

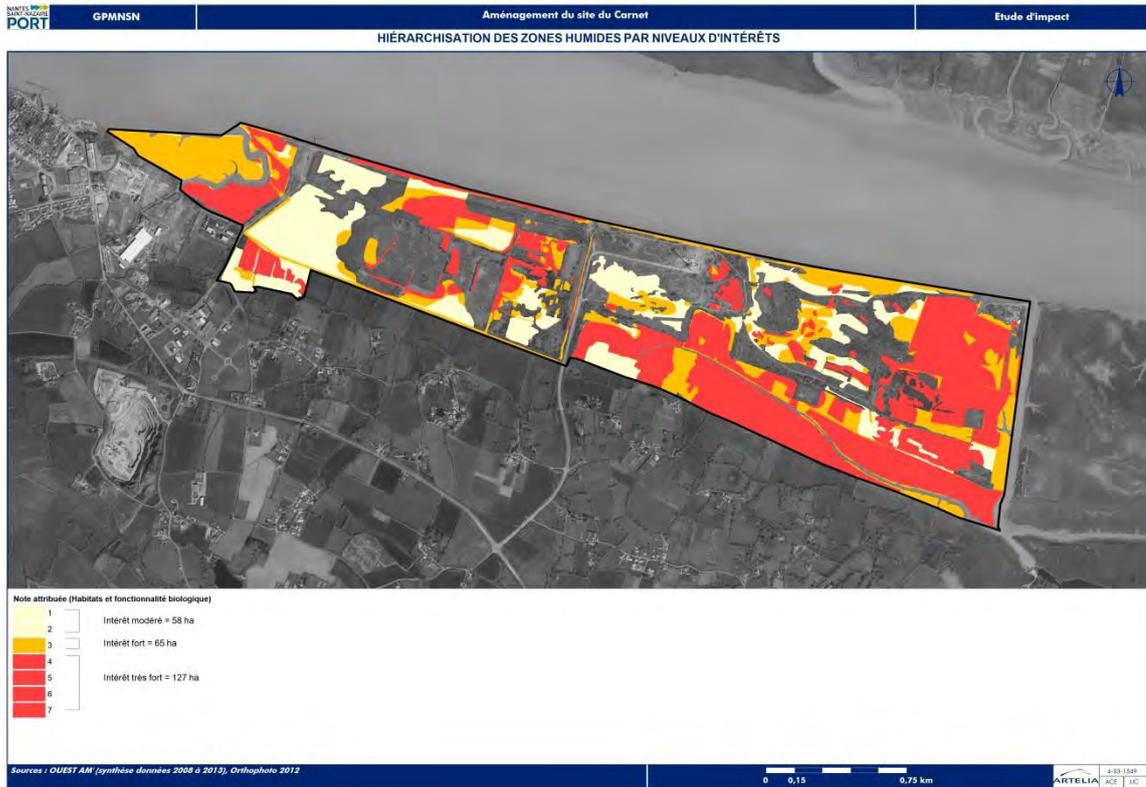
5.4.6.5.1. PERIMETRE ZONES HUMIDES



Les zones humides sont ainsi évaluées avec les trois classes définies selon la hiérarchisation retenue, c'est-à-dire celle du 3^{ème} test de hiérarchisation par niveaux d'intérêts.

La superposition de cette analyse avec le périmètre réglementaire des zones humides permet alors de distinguer trois niveaux d'intérêt des zones humides.

5.4.6.5.2. HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES PAR NIVEAUX D'INTERET



Barème de notation des zones humides selon les niveaux d'intérêt

| | ZH Intérêt très fort : note ≥ 4 | ZH Intérêt fort : note = 3 | ZH Intérêt modéré : note ≤ 2 |
|------------------------|--|---|--|
| Correspondances | Habitat d'intérêt communautaire + au moins 1 fonctionnalité biologique | Habitat d'intérêt communautaire | - |
| | Espace naturel + au moins 2 fonctionnalités biologiques | Espace naturel + 1 fonctionnalité biologique | Espace naturel |
| | Espace semi-naturel + au moins 3 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 2 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel + 1 fonctionnalité biologique |
| | - | Espace artificiel + 3 fonctionnalités biologiques | Espace semi-naturel Espace artificiel + 2, 1 ou 0 fonctionnalités biologiques |
| Surfaces | 127 ha | 65 ha | 58 ha |

5.4.7. INTERETS DE LA METHODE POUR LA CARACTERISATION FONCTIONNELLE DES ZONES HUMIDES

L'application de cette méthode au périmètre zone humide permet de mettre en évidence la particularité du site due à la mosaïque de milieux humides et de milieux pionniers secs, sableux/meubles.

La méthode de bio-évaluation permet ainsi de caractériser les enjeux relatifs aux zones humides par l'entrée « fonctionnalités ».

Tabl. 40 - Données surfaciques des différents niveaux attribués aux milieux humides et non humides

| | SECTEUR ZONE HUMIDE (ha) | SECTEUR non HUMIDE (ha) | TOTAL (ha) |
|-------------------|--------------------------|-------------------------|------------|
| intérêt TRES FORT | 127 | 22 | 149 |
| intérêt FORT | 65 | 44 | 109 |
| intérêt MODERE | 58 | 87 | 145 |
| total | 250 | 145 | 395 |

Les zones d'intérêt très fort sont très majoritairement situées en zone humide (85 %), ce qui confirme l'importance de ces milieux sur le site.

Les zones d'intérêt fort sont réparties entre milieux humides et milieux secs ou meubles (proportion de 60/40 en faveur des zones humides).

Enfin, les zones d'intérêt modéré sont également réparties en milieux humides et milieux secs ou meubles (proportion de 40/60 en faveur des milieux non humides).

5.5. SYNTHÈSE MILIEU NATUREL

La zone d'étude est incluse dans le périmètre d'une ZNIEFF de type I et est également incluse dans celui-ci d'une ZNIEFF de type 2. En ce qui concerne le réseau Natura 2000, la ZPS n'interfère pas sur le périmètre de la zone d'étude. Néanmoins, la roselière de bord de Loire est limitrophe de la ZSC. Le site du Carnet est situé dans le périmètre de recensement de zones humides d'intérêt national (ONZH) et départemental (inventaire). Le périmètre zone humide atteint en définitive 250 ha, soit environ 63 % de l'emprise totale.

Pour la flore et les habitats, sur 44 habitats élémentaires décrits, 9 habitats relèvent de la Directive « Habitats » dont un habitat d'intérêt communautaire prioritaire. Les enjeux floristiques identifiés sont élevés du fait d'un nombre important de taxons remarquables (63 taxons) avec pour certains une forte valeur patrimoniale pour le département et/ou la région et de par la présence de stations de quatre plantes protégées. Quatre plantes invasives avérées sont répertoriées sur le site du Carnet, le risque de dissémination est donc à prendre en considération dans le cadre du projet.

L'activité biologique planctonique est affaiblie au niveau du Carnet par rapport à l'amont et la mortalité est accélérée, en relation étroite avec les phénomènes hydrosédimentaires (mélange des eaux douces et salées, turbidité et agitation permanente).

Les enjeux faunistiques identifiés sont élevés. Le site du Carnet présente de grands intérêts batracho-herpétologiques et ornithologiques (du Petit Carnet jusqu'à la Percée), en particulier pour les amphibiens en période de reproduction. L'originalité du site du Carnet dans le complexe estuarien est également traduite par un intérêt très important pour les orthoptères et les hyménoptères fouisseurs.

Au niveau du peuplement benthique, les stations situées sur la zone du Carnet sont dominées par très peu d'espèces représentées majoritairement par des crustacés. Dans cette partie de l'estuaire, l'abondance est faible et de nombreux réplacats sont azoïques comme dans la zone endiguée.

Les rives de Loire, sur le site du Carnet, ne présentent pas de fonctionnalités piscicoles avérées principalement en raison des enrochements abrupts présents sur ce secteur qui limitent les surfaces marnantes et la proximité du chenal de navigation, seconde source de dérangement pour l'ichtyofaune. L'intérêt halieutique des plans d'eau et des mares au sein du périmètre d'étude est considéré comme négligeable, voire nul. Le ruisseau du Migron présente un habitat dégradé peu favorable aux fonctionnalités piscicoles. Son intérêt en tant que corridor avec la Loire, est limité par la présence de deux clapets anti-retour côté roselière de Paimboeuf et douve de la Ramée. Le bras relictuel du Migron, en lien avec la Percée du Carnet, possède une plus grande connectivité du fait de l'absence d'ouvrage.

Suite aux nombreuses interventions humaines sur le lit et l'estuaire de la Loire, l'équilibre et la dynamique des milieux estuariens ont été profondément modifiés. Ces dernières décennies, certains habitats naturels clés de l'estuaire montrent une évolution importante. En effet, les surfaces de roselières ont tendance à augmenter au détriment des vasières intertidales notamment sur le secteur de Donges-Est. Ceci a pour conséquence directe la perte d'un milieu typique des estuaires et contribue à la fragmentation des vasières. Face à ce constat, le GIP Loire Estuaire a défini un programme de restauration morphologique de l'estuaire aval. Le scénario met en œuvre deux types de leviers : le développement de vasières latérales en amont de Paimboeuf permettant de diminuer l'influence du flot sur l'estuaire interne ainsi que la restauration du chenal de Nantes. Ces leviers visent à diminuer la capacité de piégeage en sédiments de l'estuaire interne, à diminuer l'intrusion de la marée et à remonter la ligne d'eau de basse mer.

Le site du Carnet est une composante atypique de l'estuaire de la Loire. Ce secteur de l'estuaire est en effet un site artificialisé depuis les années 1970. Les aménagements réalisés sur le site ont conduit au développement de spécificités faunistiques et floristiques propres à l'île du Carnet, seules les vasières et roselières, favorisées par les aménagements, participent à l'écosystème estuarien. De plus, la réglementation actuelle est très stricte envers les milieux qui correspondent à la définition de zones humides, parfois au détriment d'autres milieux présents sur un plan fonctionnel, comme c'est le cas sur le site du Carnet.

La prise en compte de ces spécificités ne peut être traduite intégralement grâce aux méthodes existantes. Une approche spécifique, propre au site du Carnet a donc été développée pour l'évaluation et la hiérarchisation des intérêts écologiques du site et des zones humides. Compte tenu de l'originalité du site (maillage écologique particulier lié à la matrice de milieux humides et de milieux secs / meubles-sableux). Ce principe permet de retranscrire au plus juste l'intérêt du site sans se cantonner aux seules zones humides. L'application de cette méthode au périmètre zone humide a permis de mettre en évidence la particularité du site due à la mosaïque de milieux humides et de milieux pionniers secs, sableux/meubles. La méthode de bioévaluation permet ainsi de caractériser les enjeux relatifs aux zones humides par l'entrée « fonctionnalités ». Bien que les zones d'intérêt fort et très fort soient majoritairement situées en zone humide, certains secteurs d'intérêt sont constitués de mosaïques de milieux humides et secs, ce qui vient confirmer l'intérêt de l'approche basée sur les fonctionnalités du site.

6. MILIEU HUMAIN

6.1. FONCIER

Les terrains appartiennent en grande majorité au GPMNSN et à EDF (43 ha proches de la percée du Carnet). La carte suivante illustre les terrains sous propriété du GPMNSN.

6.2. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU TERRITOIRE

6.2.1. DECOUPAGE ADMINISTRATIF DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est située en région des Pays de la Loire, dans le département de Loire-Atlantique, sur les communes de Frossay et Saint-Viaud.

6.2.2. INTERCOMMUNALITE

L'intercommunalité permet aux communes de gérer en commun des activités ou des services publics, ou de se regrouper autour d'un projet permettant de favoriser le développement local. Les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) constituent la forme institutionnelle de l'intercommunalité. On distingue :

- les syndicats intercommunaux (forme la plus souple d'intercommunalité, sans fiscalité propre) qui peuvent être à vocation unique (SIVU), à vocation multiple (SIVOM), et les syndicats mixtes,
- les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre : la communauté urbaine, la communauté d'agglomération, la communauté de communes, le syndicat d'agglomération nouvelle (SAN).

La zone d'étude est située sur le territoire de l'EPCI **Communauté de Communes Sud Estuaire** (CCSE) qui regroupe **six communes** : Corsept, Frossay, Paimboeuf, Saint-Brevin-les-Pins, Saint-Père-en-Retz et Saint-Viaud.

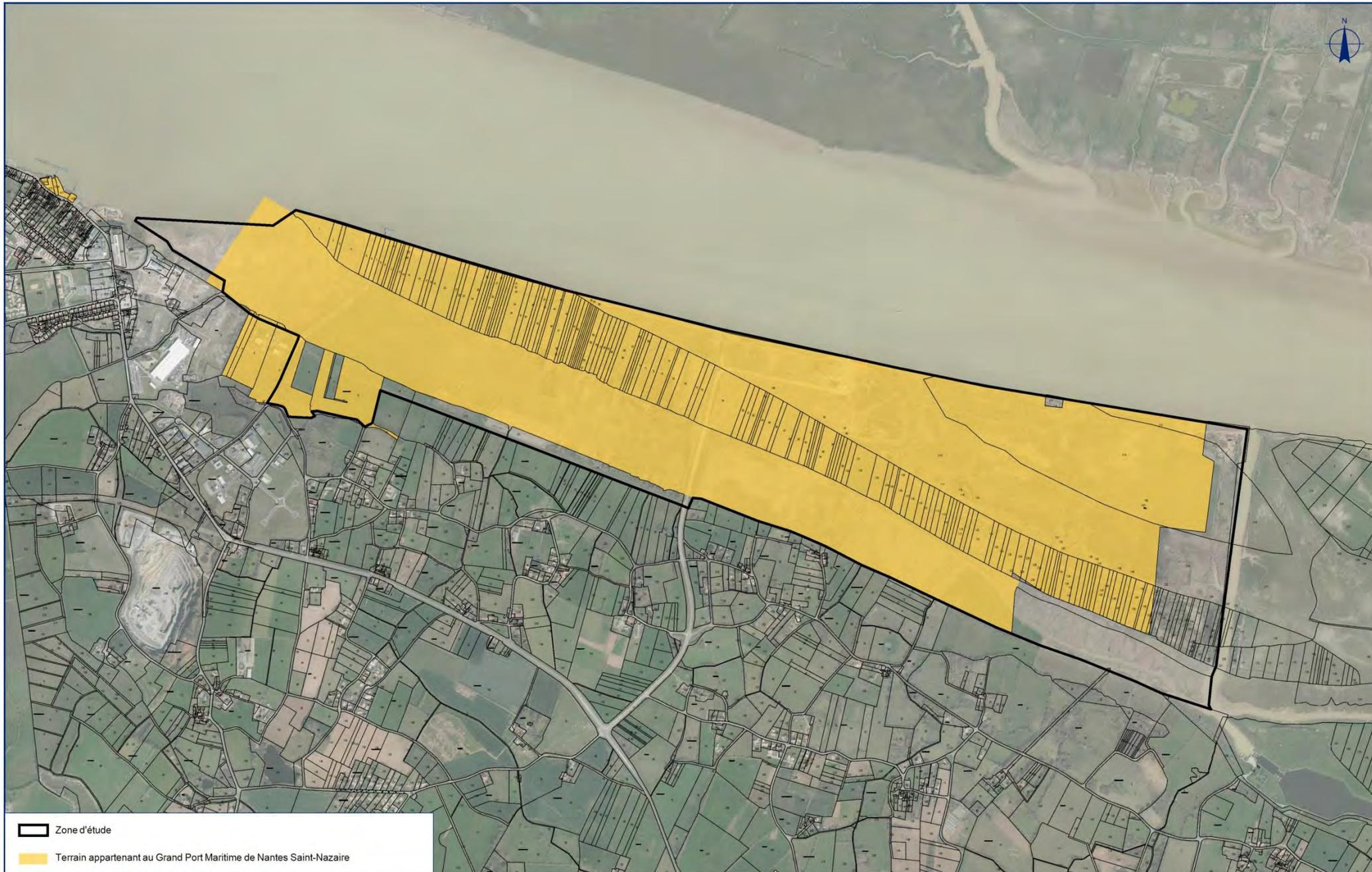
6.2.3. DEMOGRAPHIE ET ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES

Fin 2013 ont été publiées les populations légales qui sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2014. Ces populations légales sont millésimées 2011 car elles sont calculées à partir des informations collectées lors des enquêtes de recensement de 2009 à 2013 et ramenées à une même date : celle du milieu de la période. L'égalité de traitement entre les communes est ainsi assurée.

Les données présentées dans le présent chapitre sont issues des populations légales de 2006 et de 2011, entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2014.

Elles sont élaborées et diffusées pour les circonscriptions administratives existantes au 1^{er} janvier 2014, dans leurs limites territoriales à cette date.

FONCIER



Zone d'étude

Terrain appartenant au Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire

Sources : Cadastre, Orthophoto 2012, GPMNSN

0 0,15 0,75 km

ARTELIA 4-53-1549
ACE JJC

6.2.3.1. DEMOGRAPHIE

La population totale légale 2011 des communes de Saint-Viaud et de Frossay est de 5 226 habitants (respectivement 2 192 et 3 034 habitants), ce qui représente 18,8 % de la CC du Sud Estuaire.

Tabl. 41 - Chiffres du thème « Population » pour les communes de Frossay et Saint-Viaud et la CCSE [INSEE]

| Population | Frossay (44061) | Saint-Viaud (44192) | CC du Sud Estuaire (244400586) |
|--|--------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Population en 2011 | 3 034 | 2 192 | 27 751 |
| Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2011 | 53,0 | 67,2 | 140,5 |
| Superficie (en km ²) | 57,2 | 32,6 | 197,5 |
| Variation de la population : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en % | +3,3 | +1,4 | +1,5 |
| <i>dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %</i> | +0,9 | +1,1 | +0,3 |
| <i>dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %</i> | +2,4 | +0,3 | +1,2 |
| Nombre de ménages en 2011 | 1 112 | 859 | 11 507 |

Sources : Insee, RP2006 et RP2011 exploitations principales

Ces deux communes connaissent une évolution démographique positive entre 2006 et 2011, avec une croissance supérieure à 13 %, soit un taux annuel moyen de 2,6 % pour la variation de la population.

6.2.4. POPULATION ACTIVE

Selon l'INSEE, le taux d'activité est le rapport entre le nombre d'actifs (actifs ayant un emploi et chômeurs) et la population totale correspondante (soit la population de 15 à 64 ans). D'après les données issues des recensements de la population de 2011, le taux d'activité pour les communes de Frossay et de Saint-Viaud correspond à 77,1 et 78,8 %, ce qui est supérieur à la moyenne nationale (72,5 % en 2011).

Le taux de chômage est la proportion du nombre de chômeurs dans la population active. Le taux de chômage pour les communes de Frossay et de Saint-Viaud correspond à 9,2 et 7,8 % en 2011. Ce taux est inférieur à la moyenne nationale (12,8 % en 2011).

Tabl. 42 - Chiffres du thème « Emploi-chômage » pour les communes de Frossay et Saint-Viaud et la CCSE [INSEE]

| Emploi - Chômage | Frossay (44061) | Saint-Viaud (44192) | CC du Sud Estuaire (244400586) |
|---|--------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2011 | 427 | 413 | 8 511 |
| <i>dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2011, en %</i> | 72,9 | 78,5 | 85,9 |
| Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en % | +2,5 | +4,6 | +1,1 |
| Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2011 | 77,1 | 78,8 | 71,3 |
| Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2011 | 9,2 | 7,8 | 9,9 |

Sources : Insee, RP2006 et RP2011 exploitations principales

6.2.5. L'URBANISATION

6.2.5.1. DENSITE DE POPULATION

La densité de population pour les communes de Frossay et Saint-Viaud est de 53 et 67,2 habitants/km², soit inférieure à la moyenne nationale de 2011 (102,6 hab./km²).

6.2.5.2. PARC IMMOBILIER

Le nombre de logements sur les communes de Frossay et Saint-Viaud a progressé de 10,6 % entre 2006 et 2011. La plus forte progression concerne la commune de Frossay, avec une hausse de 13,4 %.

Ces chiffres sont en relation avec l'augmentation démographique mentionnée ci-avant.

En 2011, le parc de logements sur la commune de Frossay est composé à 89,2 % de résidences principales et à 91,3 % pour la commune de Saint-Viaud.

Un habitat diffus se situe au sud de l'emprise de la zone d'étude, à environ 250 mètres pour les premières maisons. Hormis le hameau de la Foucauderie, qui compte une vingtaine d'habitations, l'habitat est diffus par ailleurs.

Dix-sept lieux-dits habités sont recensés dans la bande des 500 mètres (La Foucauderie, La Championnerie, La Nouveauté, Le Pinier, La Noé des Prés, La Trochelais, La Cour, le Moulin de la Ramée, Les Vieilles Rues, La Péhinière, Le Chalopin, La Tagnais, La Ramée, La Jamétrie, Malabri, Le Cormier et la Croix). Des sièges d'exploitation agricoles y sont identifiés.

6.3. PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES

6.3.1. LES ACTIVITES ACTUELLES DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

6.3.1.1. ACTIVITES PORTUAIRES DE COMMERCE : LE GRAND PORT MARITIME DE NANTES SAINT-NAZAIRE (GPMNSN)

Source : www.nantes.port.fr

Depuis 2001, l'importation et l'exportation sont relativement stables. Le tonnage d'importation est bien supérieur à celui d'exportation.

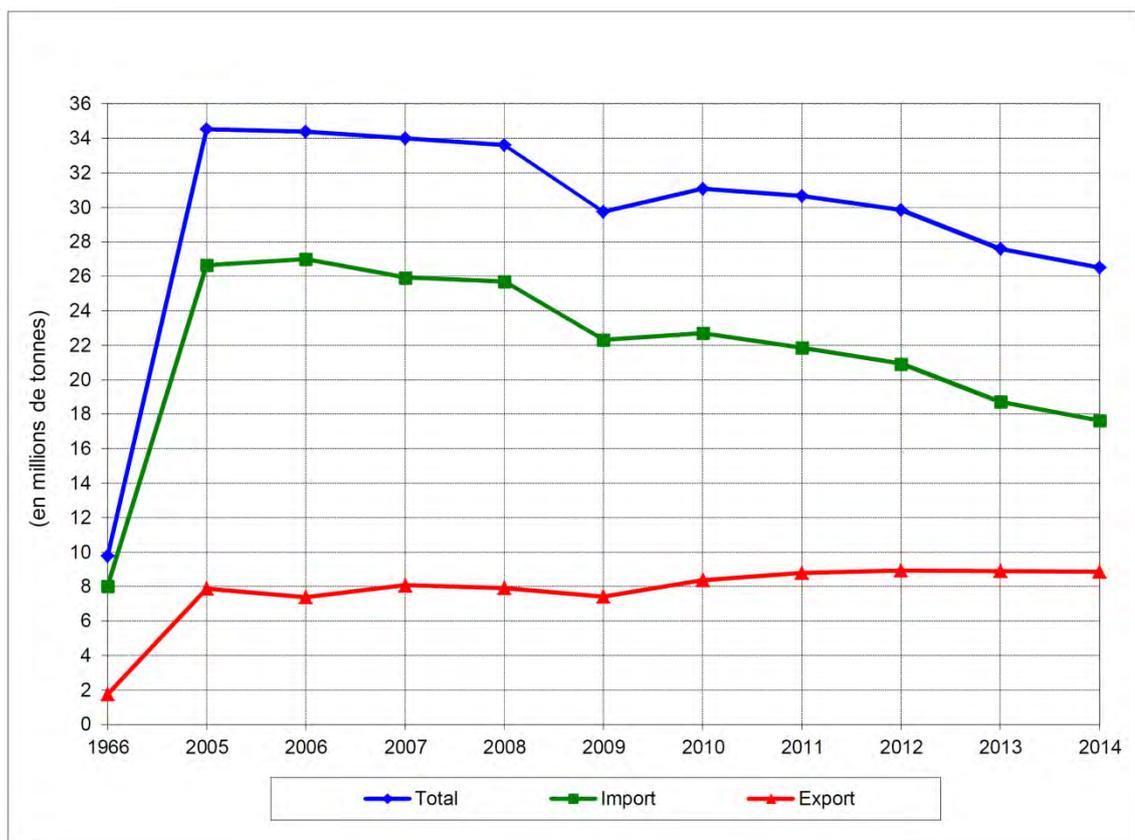


Fig. 83. Evolution du trafic au GPMNSN de 2005 à 2014 (source : GPMNSN)

En 2014, le trafic extérieur du GPMNSN s'élève à 26,41 millions de tonnes (Import : 17,56 millions de tonnes, export : 8,85 Millions de tonnes).

Le trafic portuaire est influencé par les événements politiques, voire climatiques, les décisions de stratégie communautaire, notamment en matière de politique agricole commune et de politique de transports.

Ce trafic répond aux besoins de différents secteurs d'activité : l'approvisionnement en énergie, les échanges liés à l'activité agricole et agroalimentaire, et l'industrie.

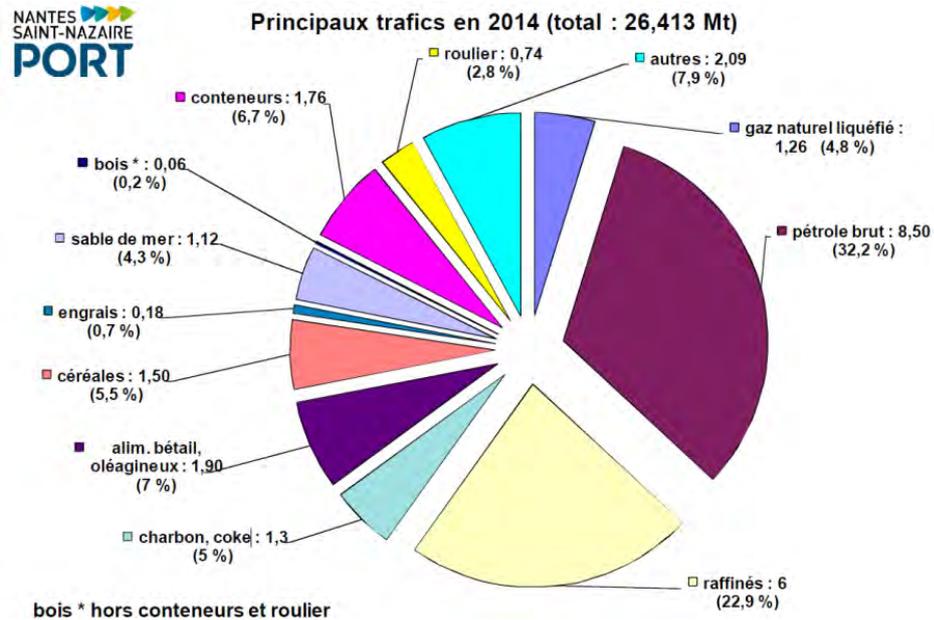


Fig. 84. Répartition du trafic 2014 par catégorie de marchandises [GPMNSN]

Le trafic enregistré à Montoir (8,88 Mt en 2014) et celui de Donges (14,66 Mt) représentent ensemble, environ 90% du trafic total. Les trafics cumulés de Saint-Nazaire et de Nantes restent inférieurs à 4 MT (2,88Mt en 2014) chaque année depuis 1966.

Le GPMNSN est en relation avec plus de 400 ports dans le monde. Il dispose de plusieurs sites répartis au long de l'estuaire :

- **le site de Saint-Nazaire** - Cette zone est dédiée à la construction et la réparation navales (STX). Les autres activités du site sont la construction aéronautique, l'agroalimentaire ou encore la construction mécanique ;
- **le site de Montoir-de-Bretagne** - La zone industrialo-portuaire de Montoir-de-Bretagne regroupe différents sites, spécialisés par type de marchandise ou mode de manutention : roulier, conteneurs, gaz naturel liquéfié, charbon en transit pour alimenter la centrale thermique de Cordemais, différents type de vrac (alimentaires, industriels ou encore tourbe et sable) ;
- **le site de Donges** - La raffinerie présente sur ce site dispose d'une capacité annuelle de traitement de 11 millions de tonnes de pétrole ;
- **le site de Paimboeuf** - Site historique du port de Nantes – Saint-Nazaire et ancien avant-port de Nantes, Paimboeuf abrite désormais le centre d'exploitation des dragages du GPMNSN. Il assure l'élaboration et le pilotage des programmes de dragage, la coordination des équipes de marins, leur approvisionnement, ainsi qu'une activité de maintenance ;
- **le site du Carnet**, zone d'étude du présent projet ;
- **le site de Cordemais** Il abrite la centrale thermique pour la production d'électricité principalement alimenté par le charbon. En 2009, la production de la centrale correspondait à 25% de la consommation en électricité des Pays de la Loire ;
- **le site du Pellerin** - Il s'agit du principal site pour l'entretien des dragues travaillant en Loire ;
- **le site d'Indre** - Il accueille les sociétés DCNS et Arcelor Mittal. Cette dernière produit annuellement 400 000 tonnes de bobines d'acier, soit un tiers de la production française ;

- **les sites amont (Nantes)** - Le site de Nantes-Cheviré constitue une place forte du négoce pour le sable de mer, la ferraille, le bois (importation) et les engrais. Face à lui (rive droite), le site de Roche-Maurice est un grenier à céréales majeur dans le Grand Ouest et celui de Cormerais accueille un trafic de produits chimiques. Enfin, plus en amont, le quai Wilson, suite à sa reconversion, accueille désormais les paquebots de croisière, en moyenne 6 escales annuelles.

La desserte des installations portuaires est assurée par un chenal maritime de 66 km de longueur qui se décompose en deux sections :

- le chenal d'accès à Donges : il s'étend de la bouée du Chatelier aux postes de Donges, sur une longueur de 25 km et 300 m de largeur. De la bouée du Chatelier à la bouée 14 (Trebézy), la cote du chenal est -13,70 m CM. Puis, de la bouée 14 (Trebézy) aux postes de Donges, la cote est de -12,85 m CM. Deux zones d'évitage ont été réalisées devant les appontements méthaniers d'une part, et devant les appontements pétroliers d'autre part. De plus, il est à noter l'ouverture d'une zone de dégagement de navires hors chenal, entre la bouée n° 8 et le pont de Saint-Nazaire, sur une largeur de 150 m au nord de l'accote nord du chenal ;
- le chenal d'accès à Nantes : ce chenal, d'une longueur de 34 km et de 150 m de largeur, dispose d'une cote plus réduite que celle du chenal de Donges. En effet, de Donges aux Coteaux (Le Pellerin), la cote est de - 4,70 m CM puis elle passe à -5,10 m CM des Coteaux à Nantes. Ce chenal dispose également d'une zone d'évitage à Trentemoult pour les navires de moins de 225 m de long.

Le site du Carnet est situé en bordure du chenal d'accès à Nantes.

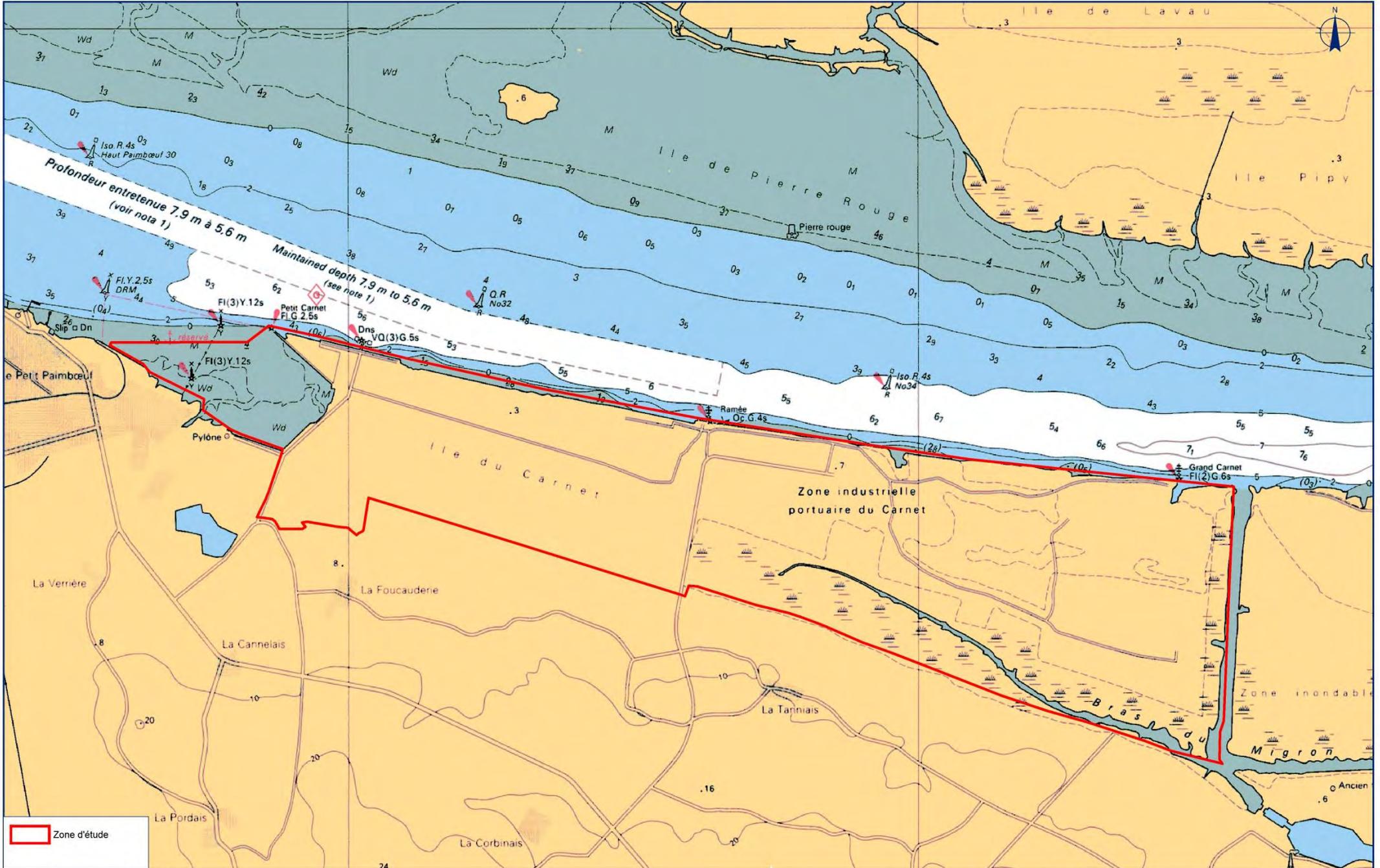
Le trafic maritime est associé aux activités du Port qui sont basées sur Nantes à savoir :

- le terminal sablier de Cheviré,
- le terminal céréalier de Roche-Maurice,
- le terminal marchandises et produits forestiers de Cheviré,
- le terminal croisières du Quai Wilson,
- le poste roulier de Cheviré,
- la plate-forme multimodale de Cheviré.

Le trafic commercial a vu transiter en 2014, à l'amont de Donges, 578 navires (dont 289 sabliers) vers Nantes.

La carte marine page suivante illustre la proximité du chenal de navigation au droit du site du Carnet.

CARTE MARINE



Zone d'étude

Source : Carte marine 7396-2 SHOM

0 0,15 0,75 km

6.3.1.2. PECHE PROFESSIONNELLE

Sources : Ifremer – Système d'Information Halieutique (SIH ; DRAM, rapport sur les activités maritimes en Pays de la Loire en 2008 ; DIRM NAMO, « Les activités maritimes des Pays de la Loire, année 2010 » ; GIP Loire Estuaire (site internet), Rapport PECOSUDE, Ifremer, 2002.

6.3.1.2.1. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE HALIEUTIQUE

L'activité halieutique en Loire est une succession de pêches saisonnières. L'estuaire de la Loire présente la particularité d'associer pêche fluviale et pêche maritime, les deux pratiques s'exerçant de manière concomitante dans certains secteurs, notamment lors de la pêche à la civelle.

L'estuaire est fréquenté par les navires issus du port de Saint-Nazaire et des ports satellites (Le Pouliguen, Mindin, Paimboeuf, Méan). Cette flotte artisanale se caractérise par des petites unités avec un faible tonnage et une spécialisation dans la capture d'espèces saisonnières (civelle, crevette grise). Les navires issus de ces ports restent très proches de leur port de départ. Cette flottille est constituée de 32 navires selon la Direction Régionale des Affaires Maritimes (DRAM) en 2008 (31 selon le SIH IFREMER) ; 25 d'entre eux ont plus de 20 ans.

La pêche est marquée par le rythme des saisons :

- pêche au tamis à civelles en hiver en Loire,
- pêche au chalut à crevette,
- pêche à la drague à moule pour « reparcage »,
- pêche au filet en Loire.

La DRAM estime à 49 le nombre de patrons-pêcheurs et 24 le nombre de marins salariés. Ce dernier chiffre varie selon les saisons. En effet, lors de la saison de la pêche à la civelle, les patrons-pêcheurs sont souvent seuls à bord.

6.3.1.2.2. LA REGLEMENTATION DE LA PECHE

La Loire présente des particularités dues à son double statut, d'une part de voie navigable maritime et fluviale, et d'autre part de Domaine Public maritime et fluvial.

Ainsi s'articulent cinq secteurs sur des limites datant pour la plupart du XIXe siècle : limite transversale de la mer (Saint-Nazaire), limite de salure des eaux (Cordemais), limites des Affaires maritimes (Nantes) et de l'ancienne Inscription maritime (Thouaré). Ces secteurs ont des conditions d'accès et des modalités d'exploitation qui varient en fonction du type d'espèces capturées : sédentaires et migratrices. Il en résulte une complexité administrative à l'image de la complexité naturelle des estuaires.

La limite de salure des eaux fixe la frontière entre pêche maritime et pêche fluviale.

En 2010, 128 licences ont été délivrées pour la pêche en zone maritime de la Loire. Une licence anguille a également été mise en place en 2010. La pratique du filet est autorisée dans l'estuaire.

Dans l'estuaire de la Loire, la pratique de la palangre est soumise à licence. Dans le secteur d'étude, le nombre d'hameçons est limité à 2 000 par navire.

Dans l'estuaire de la Loire, la limite de la salure des eaux (Cordemais) représente la frontière entre la réglementation des pêches maritimes et des pêches fluviales. En amont de cette limite, les marins pêcheurs disposant d'une licence CIPE « bassin de Loire » et les pêcheurs membres d'une AAPPMA (Association Agréée de Pêcheurs Maritimes et Fluviaux en eau douce) se côtoient. Ils sont autorisés à pêcher les espèces de Loire sous réserve de certaines caractéristiques de navires et d'engins autorisés. En aval de la limite de salure des eaux, la pêche est sous réglementation maritime. Dans cette partie de l'estuaire, la pêche est soumise à licence. Les espèces autorisées, les dates d'ouverture des pêcheries et les engins autorisés sont réglementés. Les poissons concernés sont la grande alose, l'alose feinte, les lamproies maritime et fluviale et la truite de mer dont la pêche est autorisée toute l'année. La pêche à la civelle est autorisée, pour les professionnels, de début décembre à fin avril. La pêche au saumon est interdite.

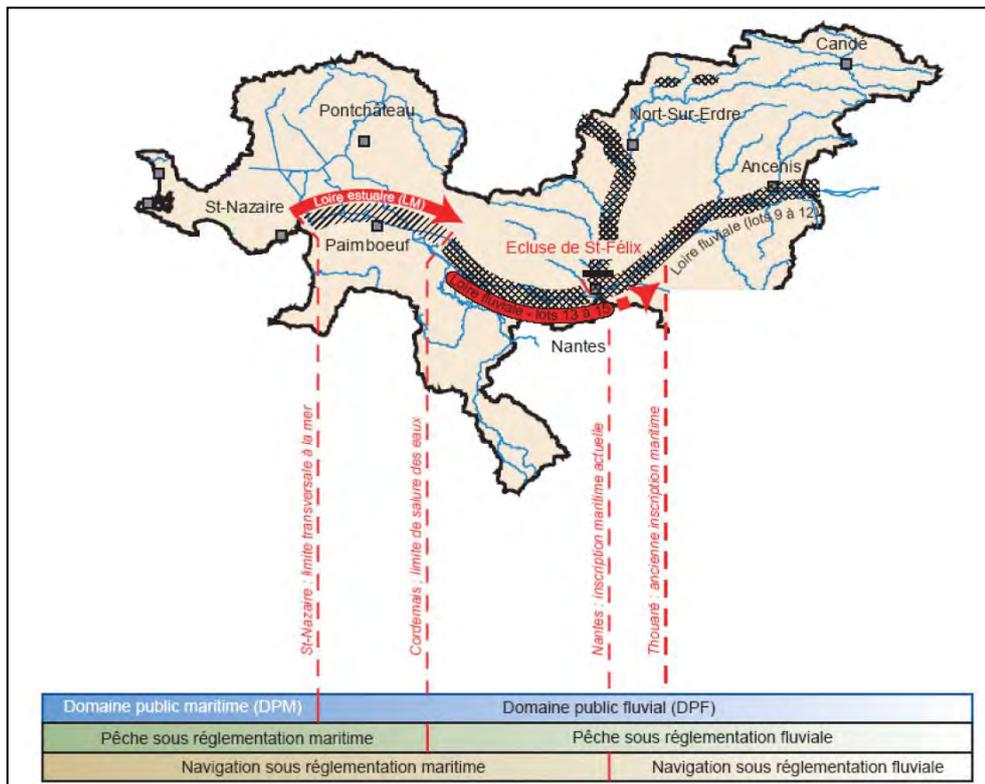


Fig. 85. Limites administratives dans l'estuaire de la Loire [SAGE Estuaire de la Loire]

6.3.1.3. USAGES AGRICOLES

Diverses associations de maraîchers prélèvent l'eau en Loire à des fins d'irrigation. L'utilisation de l'eau de la Loire pour l'irrigation n'est soumise à aucune contrainte réglementaire portant sur la qualité de la ressource. Toutefois, des limites apparaissent sur les paramètres salinité (500 mg/l) et MES. Ces zones d'alimentation se situent en amont de Nantes et ne concernent pas les secteurs à proximité du site du Carnet.

6.3.1.4. FOURNITURE D'EAU INDUSTRIELLE

La Loire est utilisée comme ressource en eau industrielle tout au long de son estuaire. Dans la majorité des cas, l'eau est utilisée comme fluide de refroidissement ou de réchauffement. Par conséquent, une grande partie des utilisateurs ont peu d'exigences sur la qualité. C'est le cas notamment du terminal méthanier et de la raffinerie de Donges.

La centrale EDF de Cordemais, en dehors du circuit de refroidissement, utilise l'eau de Loire pour la production d'eau industrielle. Dans ce cadre, une attention est portée aux teneurs en MES et en chlorures.

6.3.1.5. FOURNITURE D'EAU POTABLE

L'usine de traitement d'eau de la Roche (Nantes) alimente une grande partie de l'agglomération nantaise en eau potable et exporte également une partie de sa production vers la communauté d'agglomération nazairienne (CARENE) et vers le Sud-Loire.

La ressource mobilisée pour le fonctionnement de cette usine est principalement la Loire, avec l'existence de deux stations de pompage : une située au droit de l'usine de la Roche (ressource de secours), et une plus en amont, à Mauves sur Loire (ressource principale).

En revanche, il n'y a pas de postes de captage définis à proximité du site du Carnet.

6.3.2. ACTIVITES DE LOISIRS DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

6.3.2.1. PECHE AMATEUR

La pêche amateur en eau douce est pratiquée au sein d'Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Deux AAPPMA sont recensées : la Gaule Nantaise, du Cellier à Cordemais, qui dénombre plus de 10 000 adhérents et l'Union des Pêcheurs du Pays-de-Retz, sur le canal de la Martinière (des Champs Neufs à l'écluse du Carnet), qui compte 950 adhérents.

La pêche se pratique depuis le rivage ou à l'aide d'engins (nasses, filets) et cible les espèces d'eau douce (brochet, sandre, anguille jaune, etc.). Au même titre que la pêche professionnelle, cette activité est réglementée (date d'ouverture, type d'engins autorisés, espèces interdites, etc.).

6.3.2.2. LA PLAISANCE ET LES LOISIRS NAUTIQUES

Dans l'estuaire, il existe des petits ports échouant qui, pour la plupart, sont soumis à un phénomène d'envasement conséquent.



Fig. 86. Localisation de petits ports en estuaire de la Loire [Association Estuarium]

Non indiqués sur la figure ci-dessus, il existe également le Port à sec sur le site du Carnet (Saint-Viaud-Frossay) et dans le secteur de Nantes, il existe également le port de Trentemoult.

La présence de ces ports révèle notamment l'activité de pêche amateur dans l'estuaire. L'estuaire de la Loire n'est pas une zone privilégiée de pratique de loisirs nautiques.

6.3.2.3. LE TRANSPORT DE PASSAGERS

La traversée de la Loire est assurée par deux bacs : celui reliant Le Pellerin à Couëron et celui reliant Indre à Indret. L'exploitation des bacs a été confiée, en 2009, par le Département de Loire-Atlantique, à la Compagnie des Bacs de Loire (filiale de Véolia) pour 6 ans.

La traversée de la Loire par les bacs existe depuis 1963. En 2014, 2,25 millions de passagers et 1,17 millions de véhicules les ont empruntés.

A Nantes, le Navibus, exploité par la SEMITAN, assure notamment la liaison entre Trentemoult et la Gare Maritime. En constante augmentation depuis sa mise en service, cette ligne a assuré le transport de 460 000 passagers en 2013.

Des croisières-promenades sont fréquentes dans l'estuaire à bord de bateaux à passagers (La Pimpante notamment). Une vedette effectue notamment des allers/retours entre Nantes et Saint-Nazaire.

6.3.2.4. LES ACTIVITES TERRESTRES

Les abords de la Loire, plus ou moins éloignés de la rive, sont propices aux randonnées pédestres ou à vélo. Diverses promenades de découverte de la nature sont organisées (LPO ou autres associations de protection de la nature).

La chasse aux oiseaux d'eau est également pratiquée aux abords de l'estuaire de la Loire. Cette activité est réglementée et des zones sont définies comme lot de chasse sur le DPM, où la pratique est autorisée et gérée par des associations de chasse, et des réserves de chasse sur le DPM, où la pratique est interdite pour permettre la préservation de la ressource. Les îles de la baie de la Baule et le « banc de Bilho » (entre Saint-Nazaire et Paimboeuf) sont des réserves de chasse. Le littoral compris entre Saint-Brévin et le port du Collet ainsi que la Loire, entre Paimboeuf et Cordemais, à l'exclusion de l'île de la Pierre Rouge (réserve) sont des lots de chasse.

6.3.3. ACTIVITES ANCIENNES ET ACTUELLES SUR LE SITE DU CARNET

6.3.3.1. LES ANCIENNES ACTIVITES INDUSTRIALO-PORTUAIRES

Un appontement a été mis en place par l'entreprise Octel-Kuhlmann, afin de permettre les approvisionnements pour ses activités chimiques. Cette activité dorénavant interrompue, l'ancien appontement subsiste encore et conserve toujours un potentiel attractif pour d'éventuelles nouvelles activités.

Le secteur a servi de dépôt de dragage entre 1970 et 1993. Il en résulte un paysage plat et ouvert offrant de vastes perspectives visuelles. Ces dépôts ont été régularisés au titre du Code de l'Environnement et en particulier au titre de la loi sur l'eau par l'arrêté préfectoral du 8 novembre 2007. L'objectif de ces remblais, annoncé dès 1975, vise la création d'une zone industrialo-portuaire.

Rappelons par ailleurs l'épisode du projet de centrale nucléaire qui s'est étalé entre 1982 et septembre 1997, date à laquelle le projet a été définitivement écarté.

Enfin, dans le cadre du plan POLMAR, le site de l'île du Carnet a servi au stockage du fioul échappé de l'ERIKA, naufragé en 1999. La zone de dépôt de ces déchets se situait à l'Ouest de la zone d'étude.

6.3.3.2. ACTIVITES ECONOMIQUES LIEES A LA PRESENCE DU PORT A SEC ET DU PROTOTYPE D'EOLIENNE OFFSHORE

Deux activités sont présentes sur le site du Carnet. La présentation et le détail des installations sur le site sont réalisées au chapitre 3.

Le port à Sec « Les Portes de l'Atlantique », situé à l'ouest de la route de l'Eolienne, est une zone de stockage à terre de bateaux.

Le prototype d'éolienne off-shore expérimentale d'ALSTOM « Haliade 150 », à l'est de la route de l'Eolienne et son appontement font l'objet d'un permis précaire. L'éolienne installée sur le site du Carnet est un prototype dont l'objectif est de valider des données techniques en conditions réelles avant d'envisager une installation en mer puis une production à plus grande échelle dans le cadre du développement de l'éolien offshore. Des formations (travail en hauteur, maintenance des éoliennes) sont également réalisées sur ce site.

6.3.3.3. ACTIVITES AGRICOLES ET PRATIQUES DE CHASSE PRESENTES SUR LE SITE DU CARNET

A. Activités agricoles

Six agriculteurs sont répertoriés sur le site du Carnet. Les pratiques agricoles sur le site sont la fauche de roseaux et le pâturage. Les zones concernées sont exclusivement situées sur la partie Est du site (à l'est de la route de l'Eolienne).

B. Pratiques de chasse

La chasse est pratiquée par l'Amicale des Chasseurs du Port Autonome qui gère les ressources cynégétiques de la zone remblayée et par la Société communale de Chasse de Frossay. L'Amicale a pour buts : le développement du gibier, sa protection, son repeuplement, son élevage, la destruction des nuisibles, la répression du braconnage, les cultures à gibiers et l'exploitation rationnelle de la chasse.

L'Amicale comprend 28 membres dont un piéteur. En moyenne, 20 à 22 chasseurs sont présents sur le site du Carnet. Des lâchers de faisans et de perdrix (gibiers de tir) sont réalisés en période de chasse.

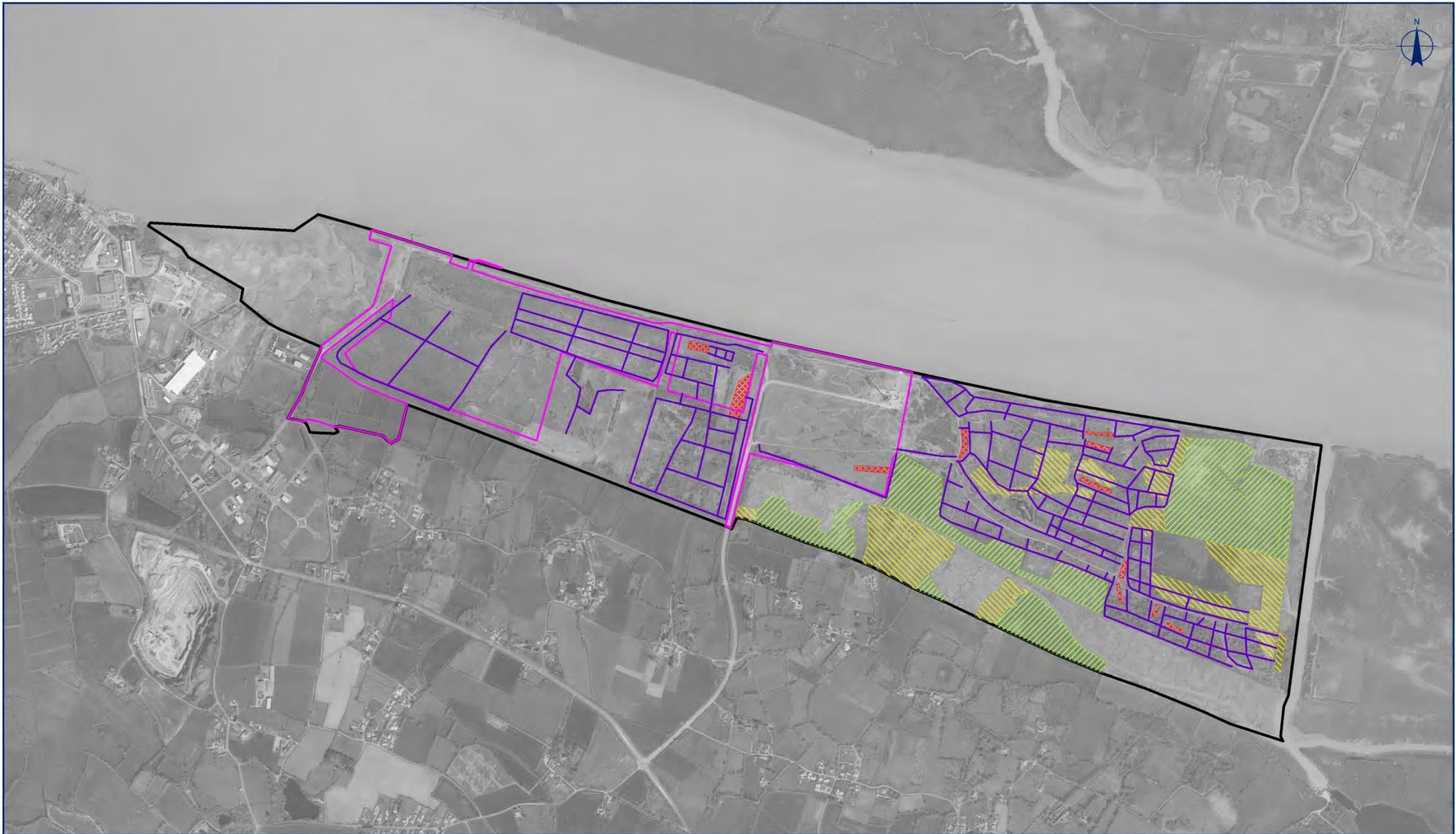
Pour la saison 2014-2015, ce sont plus de 200 perdrix et 350 faisans qui sont lâchés sur le site.

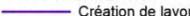
Pour permettre la chasse sur le site, des layons sont créés chaque année. Le broyage débute vers la mi-août et se prolonge de septembre-octobre jusqu'en novembre. Les matériaux sont broyés ou girobroyés et sont laissés sur place. Des cultures à gibiers sont également réalisées.



Fig. 87. Culture à gibiers sur le site

La carte page suivante illustre l'importance de ces activités sur le site.



| | | |
|---|--|--|
|  Zone d'étude | Gestion agricole | Gestion cynégétique |
|  Périmètre du projet retenu |  Fauchage |  Création de layons et entretien des layons existants |
| |  Pâturage |  Culture à gibiers |

6.4. DEPLACEMENTS ET CIRCULATION

6.4.1. DONNEES GLOBALES

Les données de trafic routier disponibles (2009 et 2011) montrent un trafic routier plus important entre Saint-Brévin-les-Pins et Paimboeuf (RD 77), qu'entre Paimboeuf et Vue (RD723).

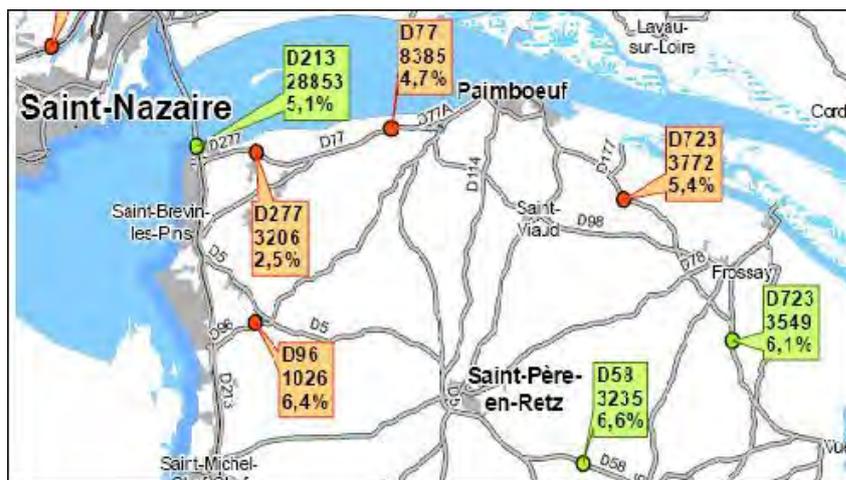


Fig. 88. **Données trafic - Année 2009 [CCSE, 2010]**



Fig. 89. **Données trafic - Année 2011 [CG44, DREAL, 2012]**

Par ailleurs, les données 2009 et 2011 ne montrent pas d'évolution significative sur le secteur d'étude, au niveau des routes départementales 77 et 923.

6.4.2. DONNEES AU DROIT DU SITE DU CARNET

Dans le but de disposer d'une cartographie sonore en situation initiale, des données relatives au trafic routier ont été recueillies sur la route départementale 723 et au niveau des deux accès au site du Carnet (rue de la Loire et route de l'Eolienne).

Un comptage automatique avec vitesse et discrimination VL/PL a été réalisé sur sept jours, du lundi 13 au dimanche 19 octobre 2014 via la pose de cinq postes de comptage.

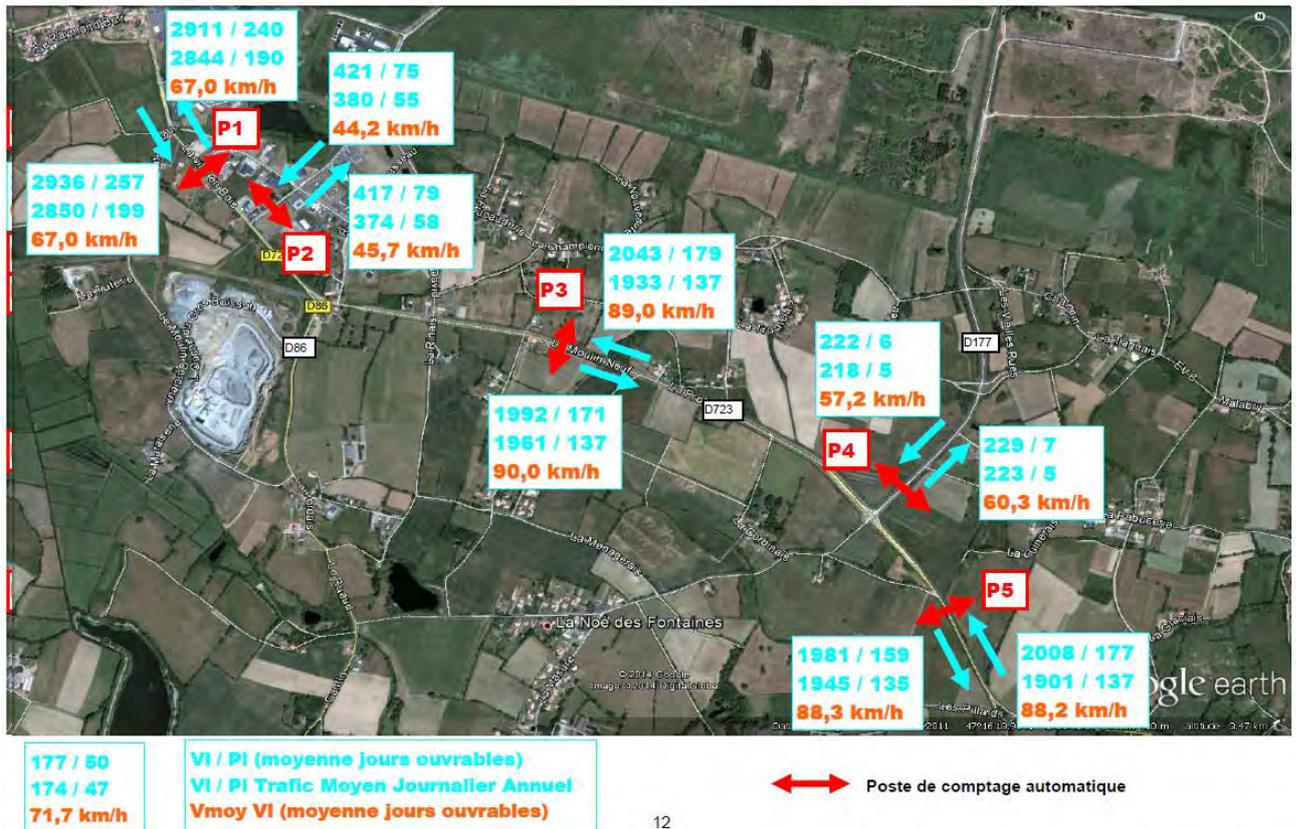


Fig. 90. Données trafic 2014 sur le secteur d'étude [Api]

Sur la base des données acquises sur 7 jours, les estimations du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) pour la route départementale 723, en 2014, sont comprises entre 2850 et 1901 véhicules par jour.

Les données recueillies indiquent un trafic plus important sur la portion située entre Paimboeuf et la rue de la Loire.



Fig. 91. Accès est et ouest du site du Carnet, à partir de la route départementale 723



Fig. 92. Route départementale 723 et carrefour pour l'accès au site via la rue de la Loire- Accès est

Sur la voie d'accès au site du Carnet située côté Paimboeuf (rue de la Loire), le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), en 2014, est estimé à environ 380 véhicules jour.



Fig. 93. Rue de la Loire, voie d'accès au site côté Paimboeuf et au Port à sec

Sur la deuxième voie d'accès au site du Carnet située plus à l'Est (route de l'Eolienne), le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), en 2014, est estimé à environ 220 véhicules jour.



Fig. 94. Route départementale 723 et carrefour pour l'accès au site via la route de l'Eolienne (à gauche)- Accès ouest



Fig. 95. Route de l'Eolienne, voie d'accès au site et à l'Eolienne ALSTOM

6.5. ENVIRONNEMENT SONORE DU SITE

6.5.1. TEXTES REGLEMENTAIRES

(Source : étude acoustique, Alhyange, 2014)

La réglementation sur le bruit s'appuie sur les textes suivants :

- code de l'environnement par l'article L 571-92 complété par ses textes d'application soit les articles R571-44 à R571-523 relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre,
- décret n°95-21 et 95-22 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'urbanisme et le Code de la construction et de l'habitation,
- arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE soumises à autorisation.

6.5.2. REGLEMENTATION LIEE AUX SOURCES SONORES ET RELATIVITE DE LA SENSATION AUDITIVE

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant, qui peut donc être caractérisé par une valeur moyenne sur un temps donné. C'est le niveau énergétique équivalent (en abrégé LAeq) qui répond à la définition suivante :

- le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente la moyenne de l'énergie acoustique perçue pendant la durée de l'observation.

Le LAeq s'exprime en dB (A) et la période de référence utilisée en France est de 6 heures à 22 heures (LAeq 6 h-22 h) pour la période diurne et de 22 heures à 6 heures (LAeq 22h-6 h) pour la période nocturne.

- Décibels (dB) : Échelle de mesure de pression acoustique caractérisant un son (dB).
- dB(A) (nommé également l'émergence) : l'indice (A) indique qu'un filtre a été utilisé afin d'approcher au mieux la sensibilité de l'oreille humaine.

Une addition de sources sonores ne se traduit pas par une sensation directement proportionnelle. Lorsqu'une émission sonore double d'intensité, il en résulte une élévation du niveau sonore de 3 dB.

À titre d'exemple, si une voiture à l'arrêt génère, à 1 m, 75 dB(A), deux voitures qui fonctionnent simultanément généreront 78 dB(A). Quatre voitures généreront 81 dB(A), etc. De même, lorsque l'on divise par deux le nombre de sources sonores, le niveau diminue de 3 dB.

À titre indicatif, on relève environ :

- 40 dB(A) en rase campagne de nuit ;
- 45 dB(A) en rase campagne de jour ;
- 65 à 70 dB(A) en zone urbaine ;
- 70 à 80 dB(A) sur les grandes artères.

6.5.3. PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Source : *Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, Département de Loire Atlantique, Juin 2013*

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) expose la stratégie de lutte contre le bruit, précise les objectifs éventuels de réduction du bruit dans les zones où les niveaux de bruit dépassent certaines valeurs limites (valeurs précisées à l'arrêté ministériel du 4 avril 2006 : 68 dB(A) pour une période de 24 h et 62 dB(A) pour la période nocturne), et définit les mesures visant à prévenir ou à réduire le bruit déjà prises et celles envisagées de l'être dans les prochaines années.

Le PPBE de Loire-Atlantique sur le réseau routier départemental a été approuvé le 24 juin 2013. Ce plan s'étend à l'échelle des 24 communes de l'agglomération nantaise.

Il fait suite à l'élaboration, fin 2008, par les services de l'Etat, des cartes stratégiques du bruit dans l'environnement pour les douze sections de routes départementales dont la circulation dépasse les 6 millions de véhicules/an, à savoir les RD 17, 68, 85, 117, 178, 213, 492, 723, 751 et 774.

A partir de l'analyse des cartes de bruit qui permettent de mettre en évidence les zones les plus sensibles au bruit, une stratégie d'actions a été élaborée pour lutter contre les nuisances sonores orientées autour de cinq axes :

- investissement routier : études et réalisation de déviations d'agglomérations sur le réseau structurant du schéma routier ; respect des seuils du bruit de la loi sur le bruit pour le dimensionnement des dispositifs de protection,
- entretien routier : choix de techniques de revêtement peu bruyant sur le réseau structurant et en agglomération,
- résorption de points noirs sur le réseau existant : étude de bruit sur le Route Bleue Nord ; participation financière aux aménagements réalisés par l'Etat sur Trignac ; pas de nouveaux travaux de protections phoniques programmés sur d'autres sections de routes départementales après ceux de St-Brévin-les Pins,
- urbanisme : renforcement des marges de recul des constructions neuves et des préconisations destinées à maîtriser l'étalement urbain le long des routes départementales au travers des avis sur les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU),
- développement de modes de transport alternatifs : mise en œuvre du schéma des transports favorisant le transport collectif et le covoiturage ; mise en œuvre du plan départementale vélo...

6.5.4. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION INITIALE

6.5.4.1. EMBLACEMENT DES POINTS DE MESURE

En 2014, un diagnostic de la situation initiale a été réalisé par ALHYANGE, bureau d'études spécialisé en acoustique. L'objectif est de caractériser le paysage sonore préexistant au droit du site. Huit points de mesure ont été réalisés en octobre 2014 sur une durée de plus de 24 heures, afin d'intégrer l'ensemble des périodes réglementaires nocturne et diurne.

Ces points de mesure étaient répartis sur l'ensemble du secteur d'étude afin d'appréhender les différentes sources sonores pouvant impacter la zone. Simultanément aux mesures acoustiques, des boucles de comptage routier ont été mises en place sur certaines voiries, afin de corréler les niveaux sonores enregistrés avec le trafic routier associé.

Les sources de bruit actuelles caractérisant le paysage sonore et recensées par notre opérateur le jour de la campagne de mesure, sont les suivantes :

- circulation routière sur la RD 723, pour les points 1, 2, 3, 4 et 6
- circulation routière sur la rue de la Loire,
- circulation routière sur RD177 pour les points 5 et 6,
- bruit de l'activité du voisinage, des oiseaux et chiens (...) pour les points 5, 7 et 8.

La zone d'étude, située sur les communes de Saint-Viaud et Frossay (44), est bordée :

- au Nord par la Loire,
- au Sud par des entreprises, des habitations en hameaux et des parcelles vierges, elles-mêmes bordées par la RD723 (non classée),
- à l'Est par la Percée du Carnet.

6.5.4.2. CONDITIONS DE MESURE

Les mesures ont été réalisées du lundi 13 au mercredi 15 octobre 2014. Les conditions météorologiques étaient conformes aux conditions de la norme de mesure.

6.5.4.3. BOUCLES DE COMPTAGE

Des comptages routiers ont été réalisés simultanément aux mesures acoustiques, via des boucles de comptage installées sur les tronçons étudiés. Les données de trafic ont permis de vérifier la cohérence des niveaux de bruit mesurés, pour les points de mesure proches des axes routiers (hors points 5, 7 et 8) par rapport à l'évolution du trafic routier. L'indice R^2 permet de vérifier la bonne corrélation niveaux sonores mesurés / trafic. Les résultats des corrélations sont donnés dans le tableau suivant (plus l'indice R^2 se rapproche de 1, meilleure est la corrélation).

Tabl. 43 - Valeurs des indices de corrélation entre le bruit et le trafic mesuré sur site

| Période | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 6 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Voie concernée | RD723 | | | | RD177 |
| Indice de corrélation R^2 | 0.90 | 0.85 | 0.96 | 0.93 | 0.92 |

6.5.4.4. RESULTATS DES MESURES ET INTERPRETATION REGLEMENTAIRE

6.5.4.4.1. AMBIANCE SONORE AU REGARD DU BRUIT ROUTIER (ARRETE DU 5 MAI 1995)

Les résultats des mesures LAeq jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) en dB(A) pour le secteur d'étude sont présentés ci-après.

Tabl. 44 - Niveaux sonores mesurés LAeq jour et nuit

| | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 | Point 8 |
|---|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| L _{Aeq} diurne (6h - 22h) en dB(A) | 49.0 | 59.0 | 74.0 | 50.0 | 40.0 | 47.5 | 42.5 | 43.0 |
| L _{Aeq} nocturne (22h - 6h) en dB(A) | 39.5 | 50.0 | 62.5 | 38.5 | 28.0 | 36.0 | 39.5 | 38.0 |
| Ambiance sonore | <u>Zone modérée</u> | <u>Zone modérée</u> | <u>Zone non modérée</u> | <u>Zone modérée</u> |

En application de la réglementation du 5 mai 1995, la zone d'étude est caractérisée en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, hormis au point 3, au bord de la RD 723 (à moins de 5 mètres), situé en zone d'ambiance sonore non modérée.

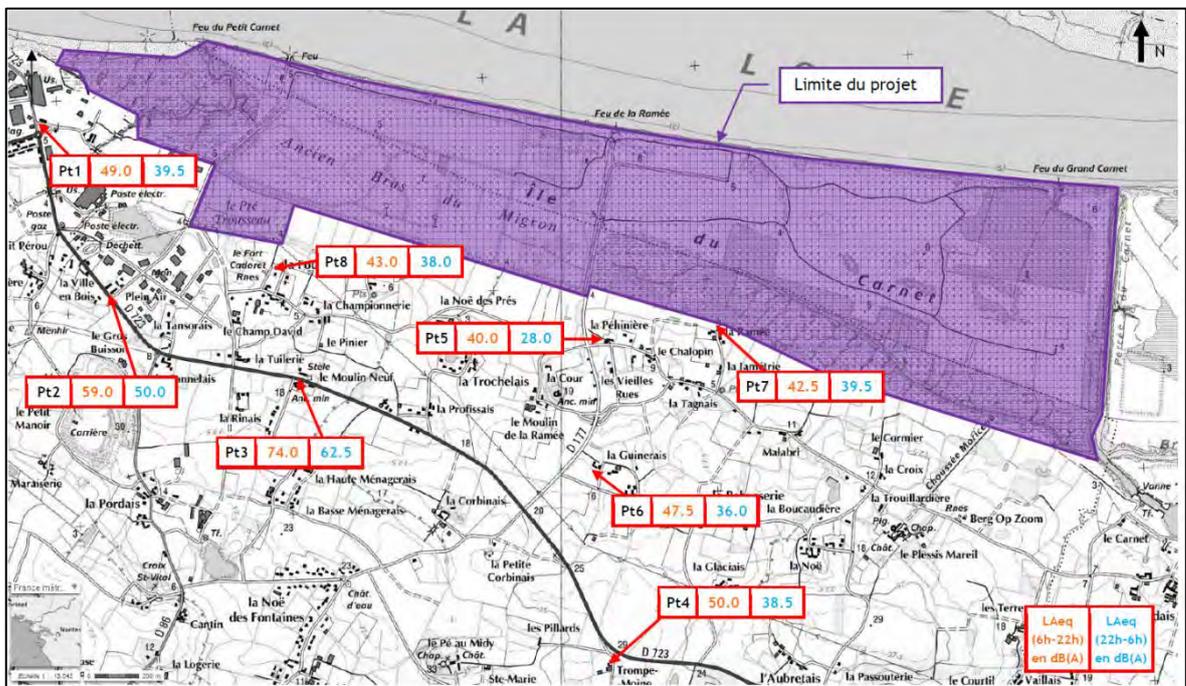


Fig. 97. Résultats des mesures LAeq jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) en dB(A) [ALHYANGE, 2014]

6.5.4.4.2. BRUIT DE VOISINAGE : DECRET DU 31 AOUT 2006

Les critères de niveaux de bruit résiduel sont définis aux points de mesure, en se basant sur les périodes de faible fréquentation routière. On considèrera l'indice L50 (niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure) afin de s'affranchir des perturbations ponctuelles non représentatives, pour les périodes diurne et nocturne. Les résultats sont présentés ci-après.

Tabl. 45 - Niveaux sonores mesurés L50 jour et nuit

| Période | Niveau sonore résiduel global L ₅₀ en dB(A) | | | | | | | |
|------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 | Point 8 |
| Période diurne (12h - 14h) | 47.0 | 47,5 | 51.0 | 42.0 | 35,5 | 43,5 | 42.0 | 34,5 |
| Période nocturne (01h - 03h) | 36.5 | 30.0 | 31.0 | 19.5 | 24.0 | 28.0 | 31.5 | 34.5 |

Les niveaux sonores résiduels retenus pourront être utilisés par les entreprises, notamment dans le cadre du respect du décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinages (dans le cas d'installations d'équipements techniques au sein du projet, notamment au niveau des points 1, 8, 5 et 7, proches de la limite du projet).

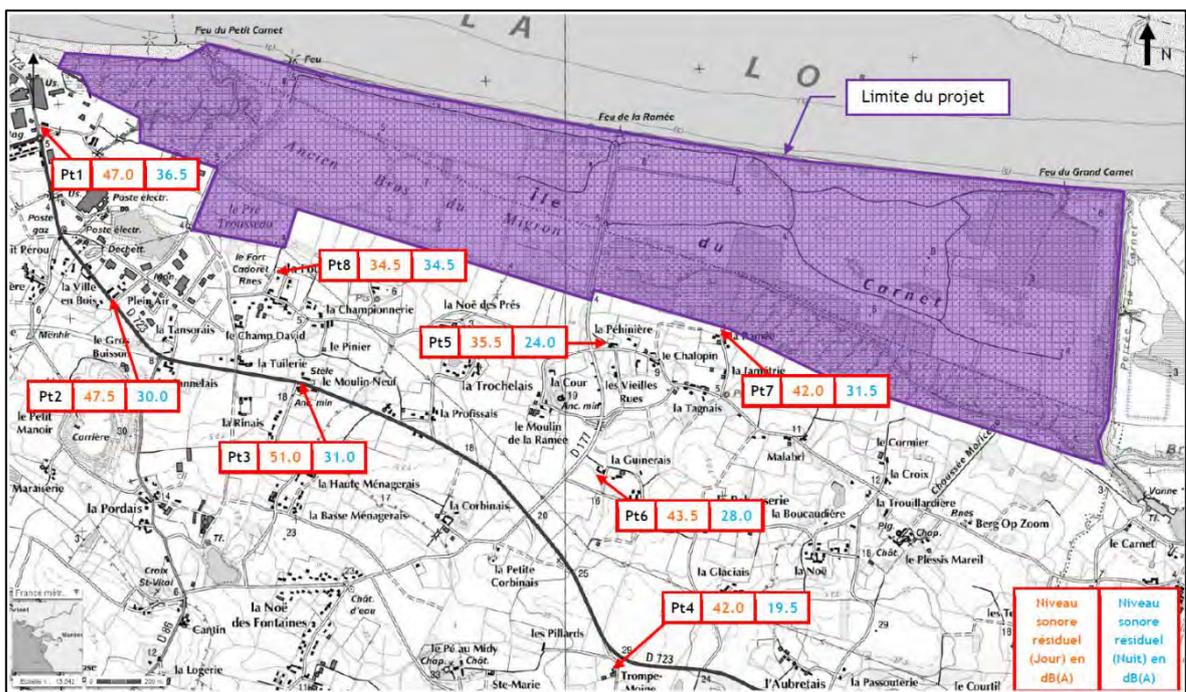


Fig. 98. Résultats des mesures L50 jour et nuit en dB(A) [ALHYANGE, 2014]

6.6. LES EQUIPEMENTS DU SECTEUR D'ETUDE : RESEAUX EXISTANTS

L'ensemble des réseaux courants (AEP, Electricité, Télécommunications) sont disponibles à proximité du site et sur la route de l'Eolienne.

Deux voiries principales permettent d'accéder au site :

- la route de l'Eolienne (route de la Ramée / VC 201) dont l'état de conservation est satisfaisant,
- la rue de la Loire (chemin communal N°4) qui mène à l'apponement Kuhlmann dont l'état est médiocre.

Par ailleurs que le site est en contact direct avec le chenal de navigation via l'apponement Octel Kuhlmann, qui joue un rôle stratégique pour le développement de ce secteur. L'apponement se situe à moins de 150 m du chenal de navigation.

6.6.1. EAUX PLUVIALES

Le schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales (SDEP) de la commune de Frossay a été approuvé par l'arrêté n°2013/BPUP/110 du 20 décembre 2013. Ce Schéma Directeur a permis de régulariser les réseaux d'assainissement pluviaux existants et de définir les principes d'aménagement pour la gestion des eaux.

D'après ce document, la gestion des eaux pluviales sur le site du Carnet, sur le territoire communal de Frossay, autorise un coefficient d'imperméabilisation maximal de 80 %. Les coefficients d'imperméabilisation et débit de fuite doivent respecter les valeurs présentées dans le tableau suivant.

Tabl. 46 - Coefficient d'imperméabilisation et débit de fuite maximal sur la commune de Frossay – site du Carnet

| Bassin d'interception des eaux pluviales | Type de zone | Superficie (ha) | Coefficient d'imperméabilisation maximal | Débit de fuite maximal (l/s) à l'exutoire du bassin versant |
|--|--------------|-----------------|--|---|
| Le Carnet | 2AUe-2 | 5,5 | 80% | 27,5 |
| | 2AUe-3 | 70,1 | 80% | 350,5 |
| | 2AUe-4 | 1,1 | 80% | 5,5 |

Compte-tenu du contexte marin dans lequel est situé le projet et de sa situation en bordure immédiate de la Loire, le volet quantitatif de gestion des eaux pluviale est étudié et des échanges ont eu lieu avec la DDTM 44 et le SAGE Estuaire de la Loire.

6.6.2. EAUX USEES

En situation actuelle, seule l'entreprise SOREDI est desservie par un réseau d'assainissement.

L'actualisation du schéma de zonage des eaux usées de Frossay a été réalisée en mai 2012. Sur le secteur du Carnet (surface urbanisable de 76,7 ha) le schéma considère, sur la base d'une utilisation strictement domestique de l'eau par les futures entreprises, une charge équivalente à 1920 EH (soit 25 EH/ha) lorsque cette zone sera totalement aménagée.

Un réseau d'assainissement est présent au niveau du hameau La Foucauderie, sur la commune de Saint-Viaud. Ce réseau permet le transfert des effluents de La Foucauderie vers la station d'épuration de Paimboeuf.



Fig. 99. Zonage des eaux usées sur le site du Carnet, sur la commune de Frossay [IRH, 2012]

Compte-tenu de l'importance de la future zone d'activités, deux solutions sont envisagées à ce jour :

- mise en œuvre d'un assainissement autonome puis une unité de traitement propre au site du Carnet,
- raccordement sur la station d'épuration de Paimboeuf.

Le raccordement sur la station d'épuration de Paimboeuf nécessitera un redimensionnement de cette dernière.

La station d'épuration des « Remparts » traite les effluents des communes de Saint-Viaud, Frossay et de Paimboeuf. Il s'agit d'une station type lagunage d'une capacité de 6 000 éq-hab. et de 1 200 m³/j mise en service en 1984. Elle reçoit les effluents principalement par des réseaux unitaires, mais aussi par des réseaux de type séparatif. Les eaux traitées sont rejetées dans le ruisseau de l'Aumondière dont l'exutoire est la vasière de Paimboeuf.

L'autosurveillance de la station d'épuration indique un fonctionnement à 92 %, de sa capacité nominale pour 2012 en terme de charge hydraulique et à 104 % en 2013 (en moyenne 1108 m³/j en 2012 et 1251 m³/j en 2013).

En outre, en ce qui concerne la charge polluante, la station a fonctionné à 54-58 % de sa capacité nominale (environ 3 200 éq-hab. en 2012 et 3 500 en 2013).

Les rendements sont dans l'ensemble corrects, en particulier pour le traitement des MES, DBO5, DCO qui avoisinent pour ces paramètres 90 %. Ils sont plus faibles pour l'azote (45-55 % environ) [ONOVA, 2013, 2014].

6.6.3. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

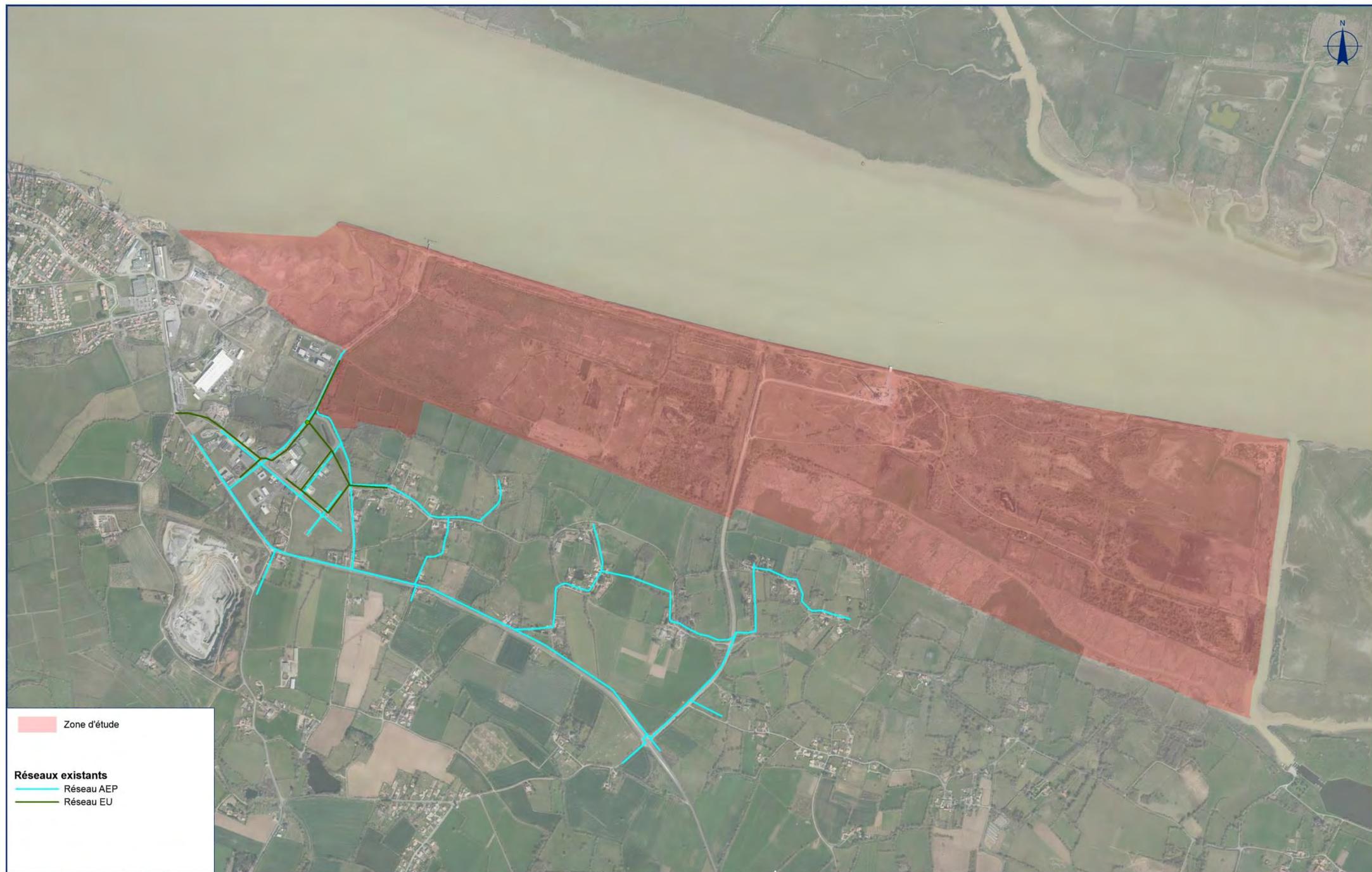
Des piézomètres sont localisés à l'ouest, à proximité de la zone d'étude, recensés par la Banque du Sous-sol (BRGM). Seuls des sondages sont inventoriés à l'intérieur du périmètre d'étude. Les autres ouvrages présents à proximité du site sont associés, pour la plupart, à l'usage industriel de la zone, à l'usage agricole ou domestique dans les secteurs peu urbanisés ou encore à l'alimentation en eau potable à proximité de Frossay.

Concernant l'AEP sur le secteur, la ressource provient de Basse-Goulaine, de la Loire et ponctuellement de Frossay. Concernant la distribution, la structure responsable est la Communauté de Communes du Sud Estuaire (adhérente au SDAEP). Les périmètres de protection du captage de Frossay se situent à plus de 6 km de l'emprise du projet.

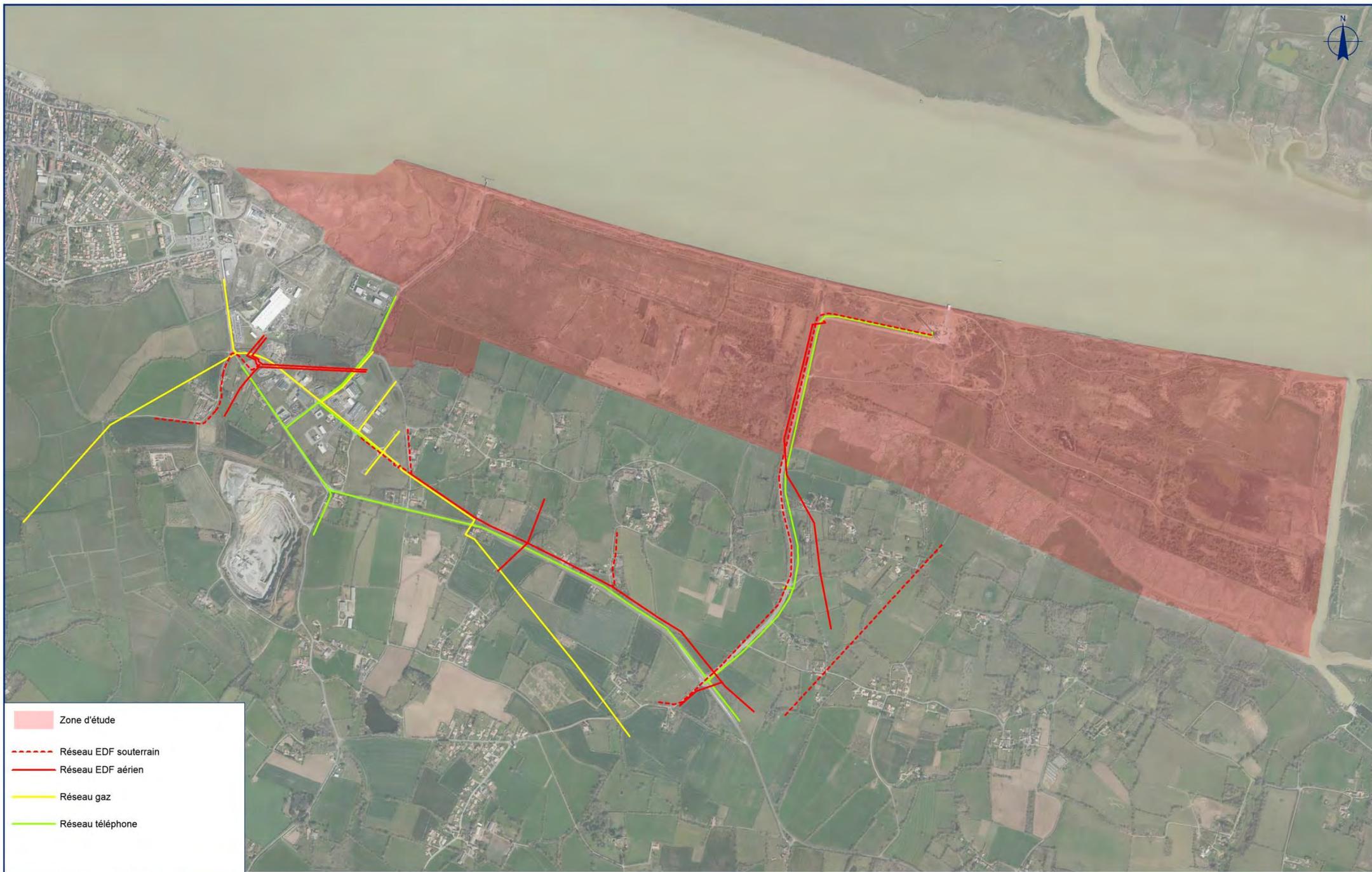
6.6.4. ELECTRICITE, GAZ ET TELECOMMUNICATIONS

Des réseaux d'électricité, de gaz et de télécommunications sont existants à l'entrée du site, et même à l'intérieur du site au niveau de l'entrée Est.

RÉSEAUX EAU POTABLE / EAUX USÉES EXISTANTS



RÉSEAUX ÉLECTRICITÉ, GAZ ET TÉLÉPHONE EXISTANTS



- Zone d'étude
- Réseau EDF souterrain
- Réseau EDF aérien
- Réseau gaz
- Réseau téléphone

6.7. PAYSAGE

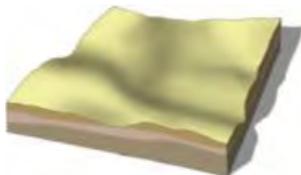
6.7.1. LA LECTURE D'UN PAYSAGE

Le paysage est caractérisé par les éléments naturels qui le définissent, comme le relief ou le réseau hydrographique, et par l'action de l'homme qui le construit, comme l'occupation des sols ou encore l'habitat.

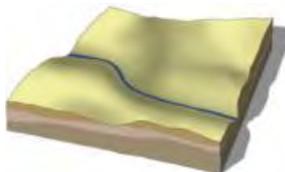
L'ensemble de ces éléments, plus ou moins structurants ou absents, crée une ambiance propre aux lieux. La lecture d'un paysage s'effectue à différents niveaux :



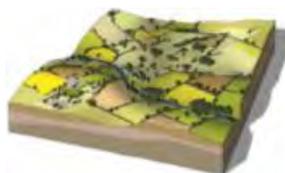
La **géologie** conditionne les matériaux de construction et détermine les teintes des enduits anciens. Elle détermine aussi le type de végétation en donnant certaines natures de sols



Le territoire est animé par des mouvements de **sol** (collines, vallons...) qui ménagent des points de vue, des lieux fermés, des lieux plus ouverts, une diversité d'ambiances...



La proximité de l'eau (ruisseau, rivière, fleuve) a souvent été à l'origine de l'installation des bourgs ; elle en a constitué le fondement. Aujourd'hui, l'eau est pourtant oubliée, et bon nombre de nouveaux quartiers tournent le dos aux vallons.



La **végétation «spontanée»** (bois, haies, marais) dépend du climat, du relief, de l'eau, des sols. Le département de Loire-Atlantique se caractérise par des essences spécifiques dans l'espace rural : chêne pédonculé ou sessile, frêne, châtaignier, saules... Leur silhouette, leur texture impriment espace agricole et espaces naturels et participent de façon importante à créer une identité rurale.



L'**homme** s'est installé et, en fonction des configurations de ce socle, il s'est adapté. Il a cultivé les terres, organisé les haies, les forêts, aménagé le réseau hydraulique, organisé un parcellaire, construit des bâtiments, planté des parcs, réalisé des infrastructures. Les bâtiments se sont édifiés et organisés sur le socle, formant les rues, les places, les villages, le bourg ; ils se sont adaptés au site et combinent des formes urbaines particulières à chaque commune.

(Source : CAUE 44, La lecture du paysage communal)

La lecture du paysage permet de comprendre comment il s'est construit, dans sa réalité géographique, et identifie :

- les caractéristiques fortes du paysage,
- les éléments faibles du paysage,
- les potentialités du paysage.

Son analyse s'appuie sur la définition d'unités paysagères. Cette notion d'unité paysagère ne repose pas sur un paysage homogène car un paysage est fondamentalement hétérogène mais sur son caractère unique et la combinaison des éléments naturels et des interrelations avec la main de l'homme.

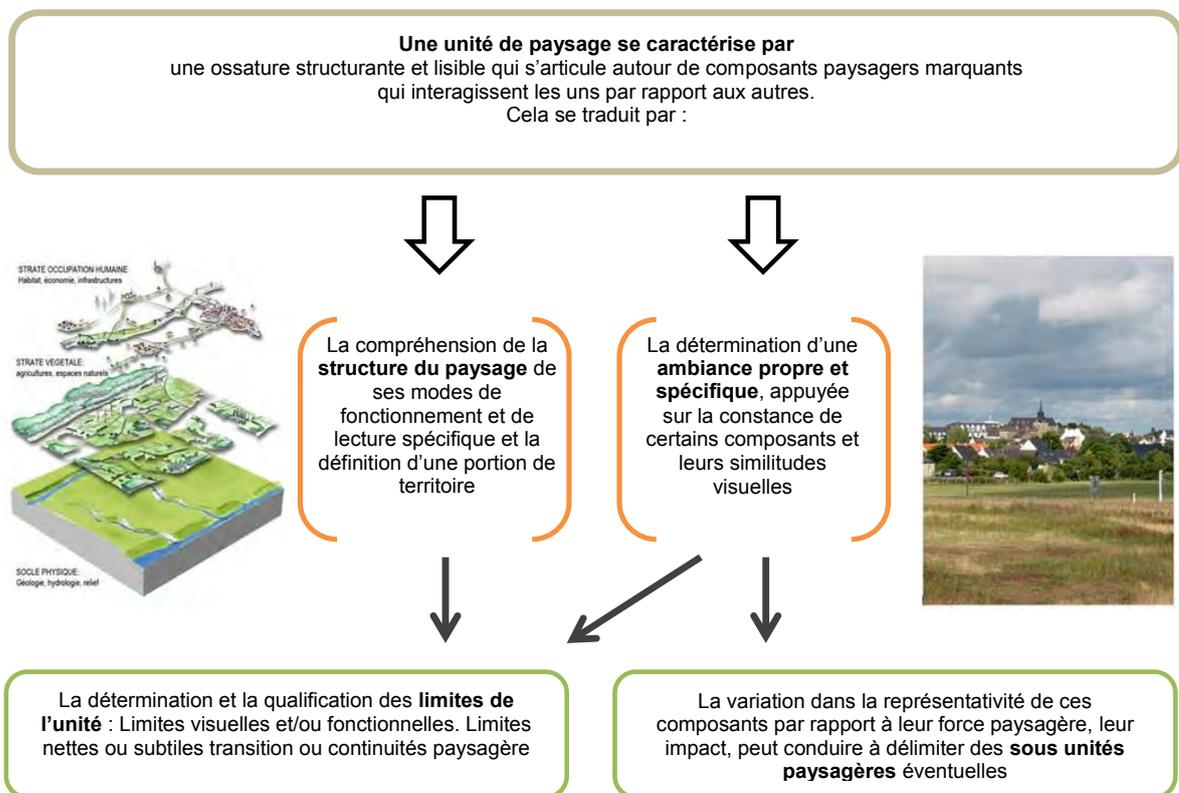


Fig. 100. Définition d'une unité paysagère [Atlas des paysages de Loire-Atlantique]

6.7.2. LES GRANDES UNITES PAYSAGERES DE L'ATLAS DES PAYSAGES DE LOIRE-ATLANTIQUE

A l'échelle du département de la Loire-Atlantique, un atlas des paysages a été édité en 2012.

Mené par la DREAL des Pays de Loire en partenariat avec la DDTM, le SDAP et le CAUE de Loire-Atlantique, cet atlas se veut être un outil de connaissance permettant une lecture partagée du territoire.

Plus largement, il a pour objectif de faire prendre conscience de l'importance du paysage.

La zone d'étude est située dans l'unité paysagère nommée « Loire estuarienne ».



Légende

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---|
|  | La Loire des promontoires |  | L'agglomération nantaise |
|  | La ville rivulaire |  | Couronne viticole composite |
|  | La Loire estuarienne |  | Le plateau bocager méridional |
|  | La Loire monumentale |  | Le plateau viticole |
|  | Les grands marais |  | Le bocage suspendu du sillon de Bretagne |
|  | La presqu'île guérandaise |  | Les contreforts ligériens du pays d'Ancenis |
|  | La Côte urbanisée |  | Les marches de Bretagne orientales |
| | |  | Les marches de Bretagne occidentales |

Fig. 101. Unités paysagères de Loire-Atlantique
[Atlas des paysages de Loire-Atlantique]

Une présentation de cette unité est réalisée ci-après, synthétisant les éléments caractéristiques développés dans l'Atlas des Paysages de Loire-Atlantique.

6.7.3. PRESENTATION DE LA LOIRE ESTUARIEENNE

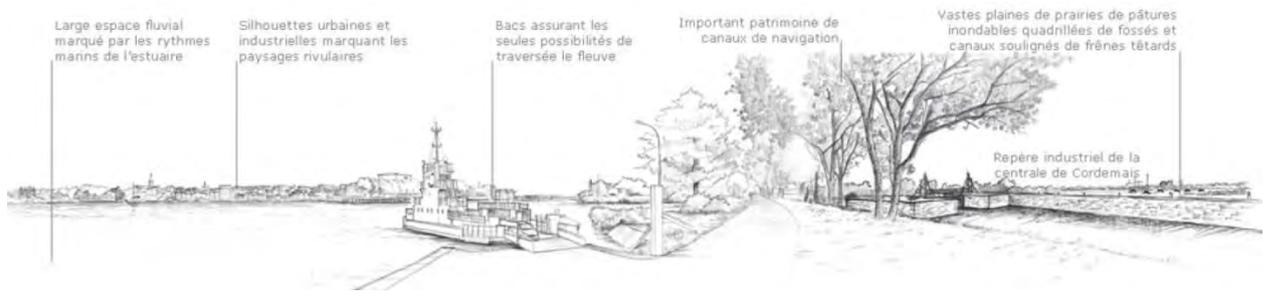


Fig. 102. Ambiance paysagère de la Loire estuarienne
[Atlas des paysages de la Loire-Atlantique]

L'estuaire ligérien est un paysage horizontal, un fond de vallée plan d'une grande amplitude entre les coteaux du Pays de Retz et du sillon de Bretagne. C'est un paysage d'eau où le large gabarit fluvial se ramifie dans toute la vallée par les canaux, les douves et les fossés.



Un peu plus haut, comme posé sur la ligne des plus hautes eaux, un paysage de bocage habité joue le rôle de refuge l'hiver, quand toutes les prairies sont inondées. Les bourgs s'implantent quant à eux sur le pied de coteau et s'étagent parfois jusqu'en haut comme pour dominer ce paysage grandiose de l'estuaire. Là, la Loire n'est plus franchie par des ponts mais par des bacs et est encore naviguée par d'importants cargos qui livrent l'arrière port de Nantes ou la centrale de Cordemais, signal industriel au cœur de ce paysage agro-naturel.



Si l'unité mélange différentes influences architecturales à la fois des plateaux mais aussi de la Loire (notamment dans les cabanes de contemplation), elle tient ses propres spécificités à l'habitat insulaire, aux maisons de pêcheurs (aux façades blanches et volets colorés) et à l'habitat ouvrier (quartiers de maisons bâties sur le même modèle).

Si les quais des bourgs ligériens gardent encore les marques d'un commerce ligérien, la Loire n'est aujourd'hui plus l'axe économique principal.

En revanche, le tissu industriel ancien reste encore aujourd'hui actif et se distingue sur les berges par les volumes construits monumentaux. Avec l'axe ferroviaire, l'axe fluvial, les nombreux réseaux électriques et les canaux, l'unité présente de nombreux axes importants de communication même si, paradoxalement, les voies routières sont peu développées.

L'onde ligérienne s'assombrit et devient boueuse suivant le rythme des marées dans l'estuaire. Les courants sont plus forts et les vents marins qui s'engouffrent dans l'axe du fleuve le rident de vaguelettes. L'ambiance est à la fois fluviale et marine.



Trois sous-unités paysagères peuvent être distinguées :

- séquence ligérienne de Bouguenais au Pellerin,
- séquence du Pellerin à Cordemais,
- séquence ligérienne de Cordemais à Paimboeuf (dans laquelle s'insère la zone d'étude).

Sur cette dernière séquence, à l'approche de l'embouchure de la Loire, les coteaux se rapprochent légèrement et le jeu d'alternance entre marais et bocage exondé devient plus complexe. Le paysage est beaucoup plus fermé sur cette sous-unité en raison de cette trame bocagère plus dense et des jeux de la topographie.



Si cette composition du paysage est très lisible en période d'inondation, elle l'est de façon beaucoup plus subtile par des variations de végétation en période d'étiage. Le réseau de canaux et de fossés converge progressivement vers l'espace fluvial qui se dilate progressivement à l'approche de Paimboeuf. Les bourgs de Cordemais et de Lavau sur Loire présentent également cette configuration quasi insulaire dans une zone de marais avec des anciens ports déportés sur la Loire (aujourd'hui disparus pour certains).

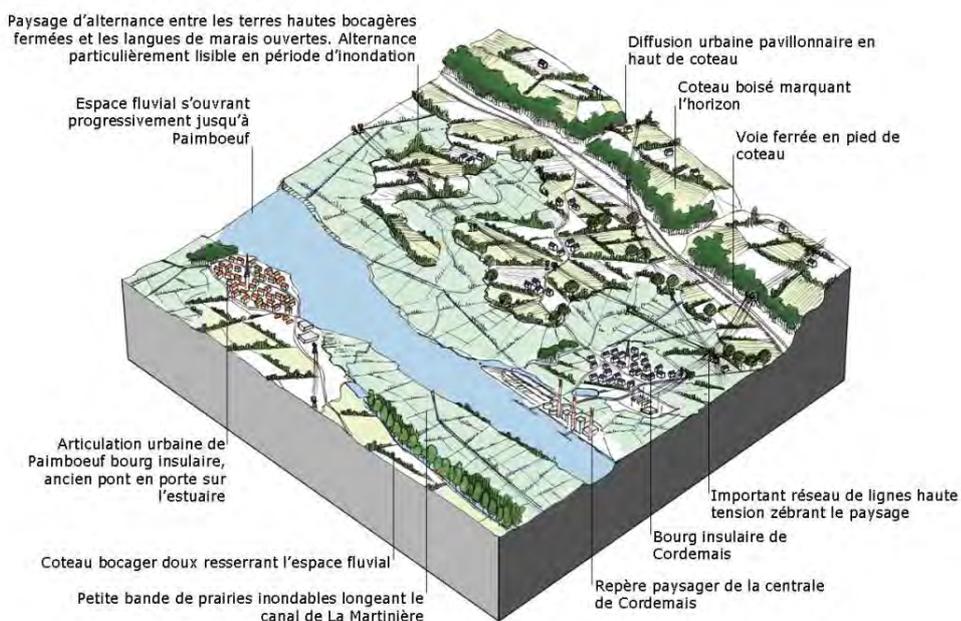


Fig. 103.

**Bloc-diagramme de la séquence ligérienne de Cordemais à Paimboeuf
[Atlas des paysages de la Loire-Atlantique]**

6.7.4. LOIRE ESTUARIEENNE : CONNAITRE ET PRENDRE EN CONSIDERATION CE QUI EXISTE AUJOURD'HUI

Les éléments qui suivent ont été élaborés par Phytolab, dans le cadre de l'étude d'aménagement du site du Carnet.

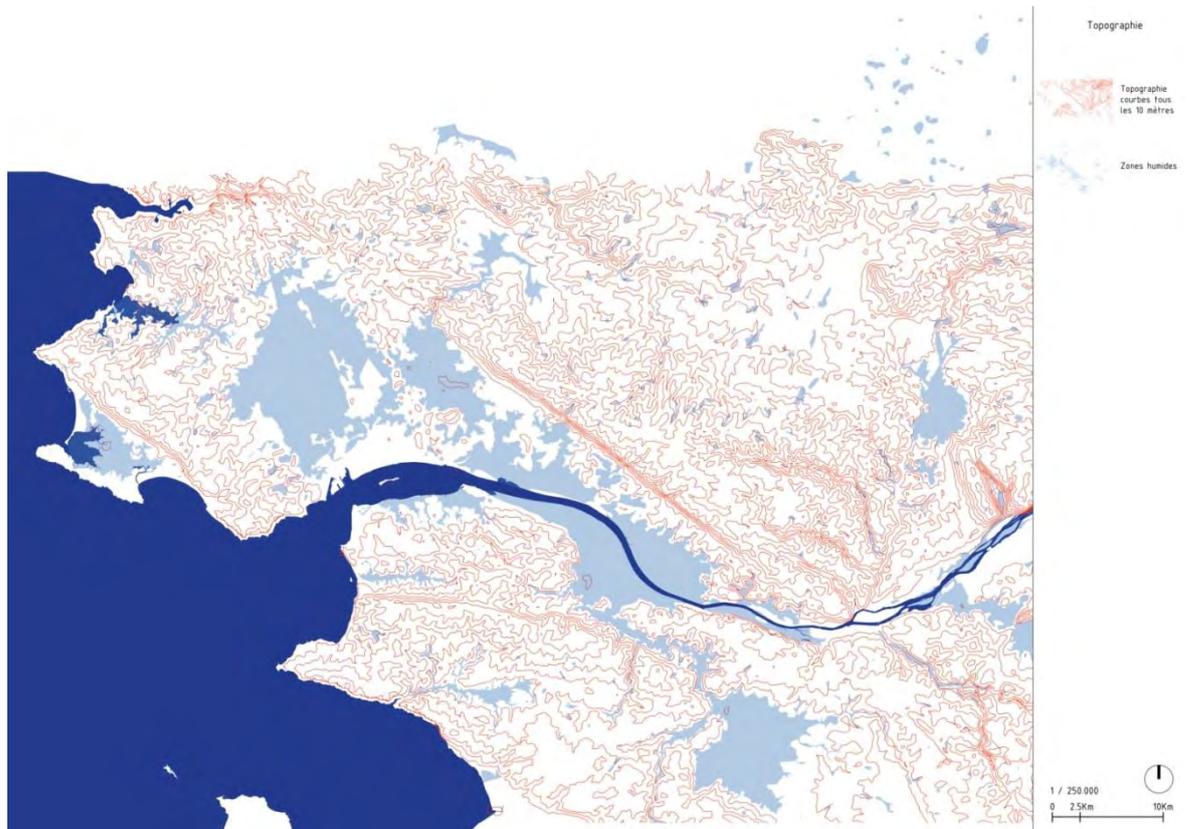


S'inscrire dans le paysage : l'estuaire de la Loire est un site aux particularités reconnues. Le lit du fleuve connaît depuis longtemps des mouvements importants dans le grand «cône» d'écoulement en aval de Nantes. Ce « cône » est formé au Nord par le relief très marqué du Sillon de Bretagne et au Sud par les reliefs du Pays de Retz. Un paysage ainsi formé d'îles et de marais trouve très logiquement sa place au cœur de ces longues barrières naturelles. Les îles ont, pour la plupart, disparu du fait d'une activité humaine très prégnante dans ce secteur hautement stratégique.

Certaines d'entre elles réapparaissent à de très rares occasions (lors d'événements dits de «très hautes eaux»), dès lors que le bassin se remplit plus qu'à l'accoutumée et que le paysage se révèle comme étant encore plus splendide.

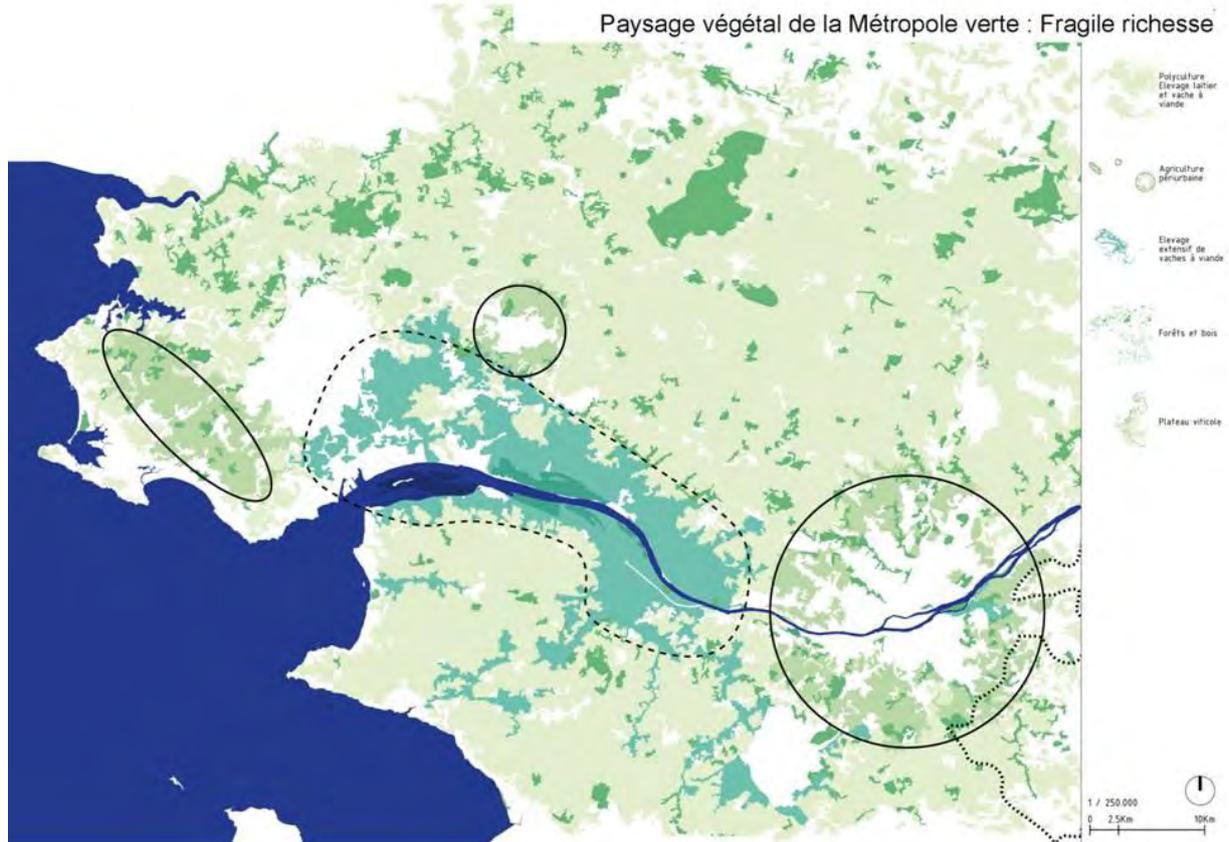
L'île du Carnet, d'une surface de 400 Ha, n'a pas échappé à cette règle et s'est peu à peu retrouvée quasi «soudée» à sa berge, avec un Migron (le cours d'eau au Sud de l'île autrefois assez large) quasi résiduel aujourd'hui. Son territoire montre de très belles qualités de paysage, comme une interface bocage/prairies ligériennes, doté d'un contact très généreux avec la Loire.

L'intérêt porté au Carnet aujourd'hui, est l'occasion précieuse de la révéler en tant qu'île et de rendre au paysage de l'estuaire, une pièce importante de son puzzle tout en dynamisant ce secteur de la rive gauche.



Mais c'est un milieu fragile, où les grandes entités de végétation sont très impactées par l'activité humaine, et qu'il est nécessaire de prendre en compte afin de restaurer un territoire dans une logique globale. Il faut porter la réflexion à l'échelle de l'estuaire dans son entièreté.

Le site de l'île du Carnet étant au cœur du dispositif, tout en couvrant un territoire conséquent, il est indispensable de le considérer avec toutes les précautions nécessaires.



6.7.5. LES ELEMENTS INDUSTRIALO-PORTUAIRE DANS LE CONTEXTE ESTUARIN

Les éléments qui suivent ont été élaborés par Phytolab, dans le cadre de l'étude d'aménagement du site du Carnet.

L'estuaire Ligérien possède un grand nombre d'hectares voués à l'activité Industrialo-portuaire à ce jour. On en dénombre près de 1350 ha aménagés et 235 ha à aménager si l'on considère le cumul des sites situés entre Nantes et Saint-Nazaire et au contact du fleuve.

Il est à noter que la très grande majorité d'entre eux sont positionnés rive droite, soit Nord Loire et principalement concentrés sur l'agglomération de Saint Nazaire.

Une vision à l'échelle de Saint Nazaire et du fait de la situation du site en amont de Paimboeuf, plus à « l'abri de l'océan », révèle enfin un site ayant des qualités propres à lui-même.

6.7.6. PAYSAGES SUR LE SITE DU CARNET : UN SITE EMBLEMATIQUE

Les éléments qui suivent ont été élaborés par Phytolab, dans le cadre de l'étude d'aménagement du site du Carnet, par ARTELIA dans le cadre de l'étude d'impact et par ALTECH (extraits de l'étude pour l'installation du prototype de l'éolienne).

Le Carnet jouit d'une façade très large sur la Loire et d'un positionnement très favorable entre le Canal de la Martinière et Paimboeuf.

> Echelle et partage du territoire

> Maille de 100 mètres soit 1 Ha



28

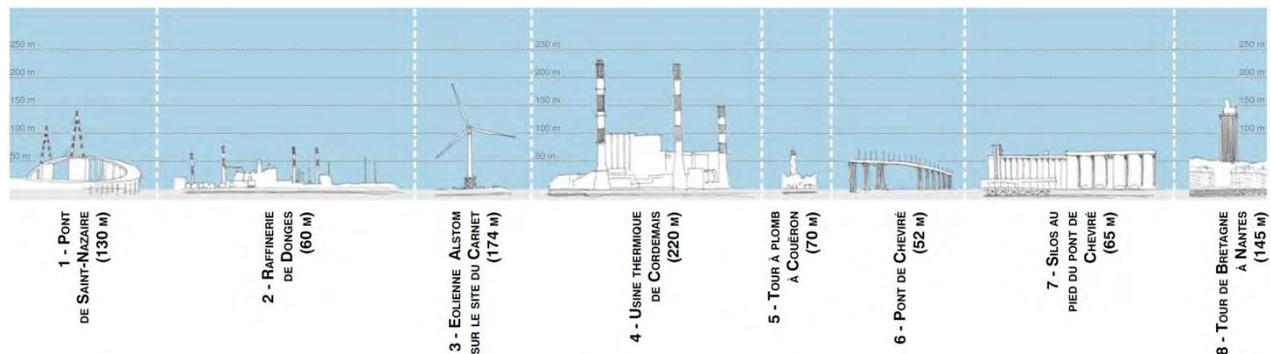
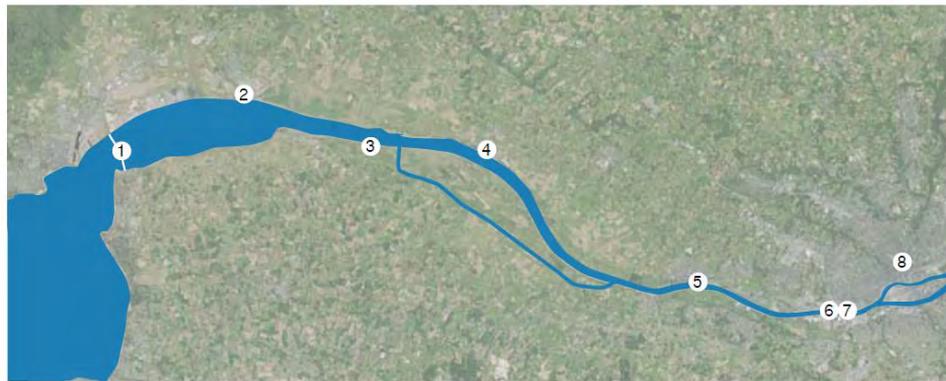
Les monuments et «amers» de l'estuaire sont nombreux si l'on compte les ponts monumentaux de Saint Nazaire et de Cheviré, la raffinerie de Donges, l'usine de Cordemais et ses célèbres cheminées...

Le nouveau signal qu'est le prototype d'éolienne Alstom participe au «porter à connaissance» du Carnet et à la dynamique des grands **objets - signaux** industriels qui jalonnent l'ensemble de l'estuaire de la Loire. Ils participent aux échelles impressionnantes du fleuve royal, et ce, de manière aujourd'hui légitime.

Sur le site du Carnet, les ambiances paysagères sont relativement diversifiées. Héritage anthropique, les remblaiements sableux effectués entre 1970 et 1990 ont modifié la topographie et ont permis la mise en place de micropaysages propres au site.

L'Eolienne d'ALSTOM (176 m en bout de pale) constitue un des éléments marquants du site sur le plan paysager.

> DE GRANDS SIGNAUX MAJORITAIREMENT INDUSTRIELS





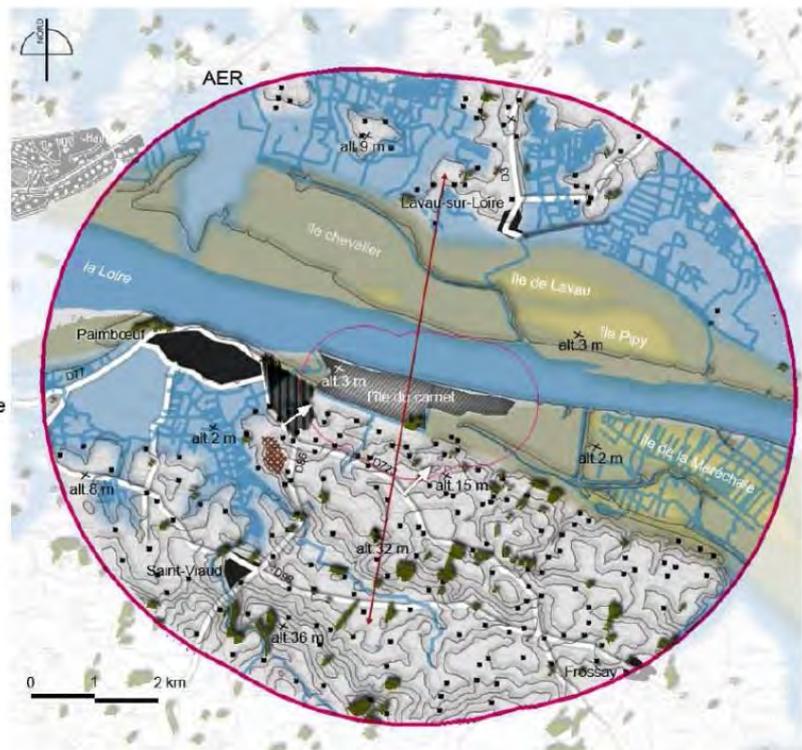
56





LEGENDE

-  AER
AFI
-  l'eau
-  les marais inondables
-  les vasières et roselières
-  les îles naturelles stabilisées
-  les bois
-  l'île du carnet : remblayée, friche industrielle
-  les bourgs
-  les hameaux
-  les routes
-  les accès possibles vers le site du Carnet
-  zone d'activité de Paimboeuf
-  carrière
-  coupe sud/nord



Sources : IGN 1/25000, CORINE landcover, Téléatlas
 Réalisation : Altech

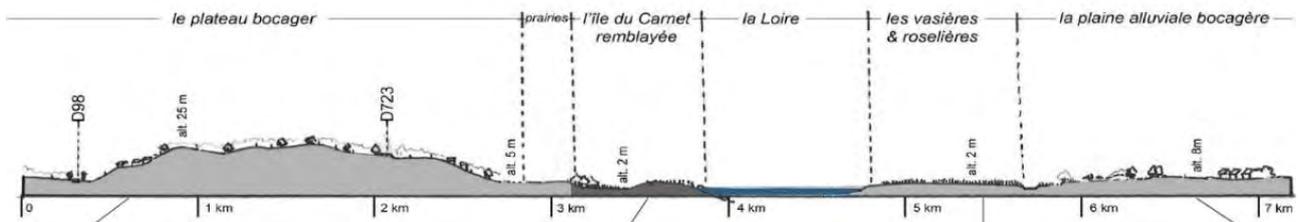


Fig. 104. Coupe Nord-Sud de la zone d'étude [ALTECH, 2011]



Fig. 105. Ambiances paysagères caractéristiques du site du Carnet [ARTELIA]

6.8. SANTE

6.8.1. NUISANCES LIEES A LA QUALITE DE L'AIR

Concernant la qualité de l'air, il est rappelé que les conditions météorologiques jouent un rôle fondamental dans la dispersion des polluants ; le vent est le paramètre principal pour leur dispersion dans l'atmosphère. Ainsi, un vent faible favorisera l'accumulation des polluants.

La surveillance de la qualité de l'air en France est assurée pour le compte de l'État par 40 Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

Cette surveillance a été renforcée par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) le 30 Décembre 1996, aujourd'hui incorporée dans le Code de l'Environnement.

L'association en charge de cette surveillance est « Air Pays de la Loire ».

La qualité de l'air sur la zone d'étude est présentée au paragraphe 3.2.

6.8.2. NUISANCES LIEES AUX STATIONS RADIOELECTRIQUES

De la même manière que les lignes à haute et très haute tension, les stations radioélectriques peuvent être ressenties par la population comme des sources de nuisances.

Il existe différentes formes de stations radioélectriques :

- les stations d'émission pour la radio FM qui présentent une fréquence de 100 MHz ;
- les stations d'émission pour la télévision d'une fréquence de 400 à 800 MHz ;
- les stations pour le réseau GSM (Global System for Mobile Communications) d'une fréquence de 915 à 1 800 MHz.

Aucune réglementation spécifique n'impose d'éloignement des antennes relais à proximité des établissements sensibles, par exemple pour les stations radioélectriques. Le décret du 3 mai 2002 relatif aux « valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques » fournit des limites d'exposition de la population en fonction de la gamme de fréquences à laquelle appartient la station.

Le site internet <http://www.cartoradio.fr> (Agence Nationale des Fréquences) cartographie les émetteurs sur le territoire national.

Aucune station radioélectrique n'est répertoriée sur la zone d'étude. L'émetteur le plus proche est localisé sur le château d'eau de Paimboeuf et correspond à de la téléphonie mobile.

6.8.3. NUISANCES SONORES

Le bruit devient gênant, voire dangereux, au-delà d'une certaine limite. Plus l'intensité du bruit et la durée d'exposition augmentent, plus le risque augmente.

La perte de l'audition présente plusieurs niveaux :

- surdité légère : le sujet ne se rend pas compte de sa perte auditive car les fréquences de la parole sont peu touchées ;
- surdité moyenne : les fréquences aiguës de la conversation sont touchées, le sujet devient « dur d'oreille » et ne comprend plus distinctement ce qui se dit ;
- surdité profonde et irréversible : le sujet n'entend plus, ou très peu, ce qui se dit.

Il existe plusieurs seuils de danger pour l'audition :

- on considère que l'ouïe est en danger à partir d'un niveau de 80 décibels, ou dB (A), durant une journée de 8 heures. Si le niveau de bruit est supérieur, l'exposition doit être moins longue. Si le niveau est extrêmement élevé (supérieur à 130 dB (A)), toute exposition, même de très courte durée, est dangereuse ;
- en dessous de 80 dB (A), une exposition prolongée au bruit peut provoquer fatigue, stress, anxiété, troubles de l'attention, troubles du sommeil, troubles cardiovasculaires, hypertension, ... Il peut également perturber la communication, gêner la concentration, détourner l'attention, ... et conduire à des accidents ;
- au-dessus de 80 dB (A), le bruit peut provoquer des bourdonnements, des sifflements d'oreille ainsi qu'une baisse temporaire de l'audition. Toutefois, cette fatigue auditive est réversible et peut disparaître en quelques jours ou quelques semaines à condition de ne pas être de nouveau exposé au bruit durant cette période ;
- à partir de 140 dB (C), un bruit soudain très intense, par exemple lors d'une explosion, peut entraîner une surdité brutale, totale ou partielle, réversible ou non.

6.8.4. NUISANCES LIEES A LA POLLUTION DES SOLS

Depuis le début des années 1990, la France a mis en place une politique de gestion des pollutions d'origine industrielle. Dans ce cadre, deux inventaires ont été créés :

- **la base de données BASOL** : base qui identifie les sites pollués ou potentiellement pollués qui appellent une action des pouvoirs publics ;
- **la base de données BASIAS** : inventaire historiques des sites industriels et des activités de services intégrant les potentialités de pollutions.

Sur la zone d'étude, aucun site BASOL n'est recensé, ce qui signifie qu'aucune action de dépollution n'est aujourd'hui demandée.

En revanche, un site industriel est identifié rue de la Loire : **OCTEL France**. Selon le portail d'information BASIAS, ce site est toujours en activité et correspond à un stockage de produits chimiques (plomb tétraéthyle composé).

La présence de ces sites sur la base de données BASIAS ne préfigure pas une pollution des sols, mais informe la population et les acquéreurs de l'historique du site.

6.8.5. LES NUISANCES LIEES AUX ALLERGIES PROVOQUEES PAR LA VEGETATION

L'allergie est un problème de santé publique qui touche une partie importante de la population. En France, 10 à 20 % de la population est allergique au pollen. Ces allergies au pollen se traduisent généralement par des affections respiratoires, notamment l'asthme, qui est responsable chaque année de près de 2 000 décès. Particules très volatiles, les pollens sont particulièrement présents dans les espaces naturels mais également dans les milieux urbains du fait de la présence de végétation pour l'agrément des espaces. C'est d'ailleurs dans les villes que l'on retrouve le plus grand nombre de personnes souffrant d'allergie. Si la végétation en zone urbaine présente un réel intérêt d'un point de vue du cadre de vie mais également pour le rafraîchissement de l'air, la prise en compte de leur impact sur les individus allergiques est un enjeu sanitaire fort auquel sont désormais confrontés les aménageurs.

Une bonne prise en compte de cet enjeu ne passe cependant pas par une suppression de toutes les plantes incriminées, ce qui provoquerait un résultat inverse de celui escompté. Il s'agit, au contraire, d'une réflexion raisonnée sur l'organisation et la gestion des espaces verts. L'allergie, si elle ne supprime pas les autres enjeux, fait partie des facteurs à prendre en compte dans le choix d'un projet.

6.9. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Il existe deux catégories de risque :

- les **risques naturels** : inondation, avalanche, feu de forêt, mouvement de terrain, séisme, éruption volcanique, tsunامي (raz-de-marée), sécheresse, tempête/cyclone,
- les **risques technologiques** : industrie, rupture de barrage, nucléaire, transport de matières dangereuses (TMD)...

Afin de limiter les risques pour la population, l'aménagement du territoire peut être réglementé par :

- le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) visant à prendre en compte les risques naturels dans l'aménagement, la construction et la gestion des espaces,
- le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) définissant un zonage autour des sites industriels à risques et le devenir des habitations qui y sont incluses. Il liste les mesures de protection des populations à mettre en œuvre en cas d'accident.

Les données présentées dans ce paragraphe proviennent du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Loire-Atlantique (édité en 2009), ainsi que du site Internet <http://www.prim.net/>.

Définitions

- Aléa

Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennale, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur et vitesse de l'eau pour les crues, ...). Il entre dans le domaine des possibilités, donc des prévisions sans que le moment, les formes ou la fréquence en soient déterminables à l'avance.

- Enjeux

En matière de risques, les enjeux sont les personnes, biens et activités susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

- Risque

Le risque est la combinaison d'un aléa (événement susceptible de porter atteinte aux personnes, aux biens et / ou à l'environnement) et d'un enjeu (personnes, biens ou environnement) susceptible de subir des dommages et des préjudices.



Aléas

+



Enjeux

=



Risques

(= gravité x probabilité)

6.9.1. RISQUES NATURELS

6.9.1.1. RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU OU SUBMERSION MARINE

A. Considérations générales

Il existe trois types de documents spécifiques au risque inondation dont le contenu et l'appellation varient en fonction de l'année de leur réalisation.

Le **Plan de Prévention du Risque Inondation** définit les secteurs susceptibles d'être inondés et fixe les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants. Le PPRI constitue une servitude d'utilité publique (PM1).

Les **Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles (PER)**, les **Plans de Surfaces Submersibles (PSS)** et les périmètres de risques institués en application de l'article R.111-3 du code de l'Urbanisme, approuvés avant 1995, valent plan de prévention des risques naturels inondation.

En l'absence de PPRI, l'**atlas des zones inondables (AZI)** délimite le champ d'inondation du cours d'eau. Il guide les collectivités territoriales dans leur réflexion sur l'intégration du risque inondation dans le projet de développement de leur territoire, en favorisant l'intégration du risque d'inondation dans les documents d'urbanisme tels que les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les cartes communales.

B. Risques inondation sur la zone d'étude

La zone d'étude est située à l'aval de la commune du Pellerin, soit dans la partie aval de l'estuaire de la Loire. Le DDRM identifie cette portion comme étant influencée par le niveau de la marée et considère que les communes de ce secteur sont soumises de façon prépondérante à un risque de submersion d'origine maritime. Ainsi, les communes de Frossay et de Saint-Viaud sont identifiées en « communes estuariennes potentiellement inondables ».

Actuellement, il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation sur la zone d'étude.

Vis-à-vis du risque « submersion marine », les communes de Frossay et Saint-Viaud ne sont pas concernées par les cartes des zones de vigilance établies pour le département de Loire-Atlantique.

L'inondabilité de la zone d'étude a été étudiée dans le cadre de l'établissement de l'**Atlas des Zones Inondables de l'Estuaire de la Loire**, validé en Juin 2014. Le site du Carnet est concerné par des aléas modéré et fort. La partie ouest du site (à l'ouest de la route de l'Eolienne) est située à un niveau topographique plus élevé, la majeure partie du site reste hors d'eau pour l'événement de référence qui correspond à Xynthia (cf. paragraphe 4.5.4.4. Inondabilité de la zone d'étude).

6.9.1.2. RISQUE INONDATION PAR « REMONTEES DE NAPPES »

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée et d'amplitude du battement de la nappe superficielle sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

La zone d'étude est caractérisée, pour les nappes contenues dans les roches dures du socle, majoritairement par un aléa nappe sub-affleurante. La zone d'étude est caractérisée pour les nappes des formations sédimentaires majoritairement par un aléa très faible.

6.9.1.3. RISQUE SISMIQUE

Le nouveau zonage sismique de la France métropolitaine entré en vigueur le 1er mai 2011 (modification des articles R.563-1 à 8 du Code de l'Environnement) divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

La zone d'étude se situe en zone de sismicité modérée (3).

6.9.1.4. RISQUES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

Les phénomènes de mouvements de terrain identifiés en Pays-de-le-Loire sont les suivants :

- l'effondrement de cavités souterraines ;
- le glissement de terrain ;
- le retrait-gonflement des argiles ;
- la chute de blocs et l'éboulement de coteaux ;
- les effondrements liés aux activités minières.

Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvements de Terrain (PPRMT) n'a été mis en place en Loire-Atlantique.

Comme la majeure partie du territoire départemental, le site du Carnet est exposé au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux. Ce phénomène est caractérisé par un aléa faible.

Aucun mouvement de terrain recensé dans le DDRM ou sur le site Internet www.bdmvt.net ne figure sur les communes de Frossay et de Saint-Viaud. Le mouvement de terrain le plus proche du site du Carnet est situé sur la commune de Cordemais et correspond à une érosion de berge recensée en 2007.

Aucune des cavités recensées sur le site Internet www.bdcavite.net ne figure sur les communes de Frossay et de Saint-Viaud. Les cavités les plus proches sont situées sur les communes de Campbon (Cavités d'origine naturelle) et Saint-Brévin (cavité correspondant à un ouvrage militaire).

6.9.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

6.9.2.1. INSTALLATIONS CLASSEES

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont des installations de divers types (industries, carrières, ...), dont l'activité est réglementée en fonction de la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation (art. L.511-2 du code de l'environnement). Il existe trois régimes administratifs : autorisation, enregistrement et déclaration en fonction des risques engendrés.

Parmi les installations soumises à autorisation, il convient de distinguer les installations soumises à la réglementation SEVESO. En effet, il s'agit d'installations soumises à autorisation préfectorale et qui, de surcroît, sont susceptibles de créer, par danger d'explosion ou d'émanation de produits dangereux, des risques considérés comme très importants pour la santé ou la sécurité des populations voisines et pour l'environnement.

La base de données des installations classées (<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/>) a été consultée.

Les risques technologiques, aussi dénommés risques industriels, concernent les établissements qui, par leur activité, génèrent un potentiel d'accident pouvant avoir un impact tant sur le site même de l'activité que sur son environnement proche.

Six ICPE sont répertoriées sur la commune de Saint-Viaud :

| Nom établissement | Code postal | Commune | Régime | Statut Seveso |
|-------------------|-------------|----------|----------------|---------------|
| AREVA NP | 44320 | ST VIAUD | Autorisation | Seuil Bas |
| BOA | 44320 | ST VIAUD | Autorisation | Non Seveso |
| CARRIERE CHASSE | 44320 | ST VIAUD | Autorisation | Non Seveso |
| EARL A BON PORC | 44320 | ST VIAUD | Enregistrement | Non Seveso |
| LECORPS Jean-Paul | 44320 | ST VIAUD | Enregistrement | Non Seveso |
| SQREDI | 44320 | ST VIAUD | Autorisation | Non Seveso |

Une seule ICPE est répertoriée sur la commune de Frossay. Cette ICPE, soumise au régime d'autorisation, mais pas au régime SEVESO, correspond à l'éolienne du Carnet (éolienne ALSTOM) autorisée en date du 01/07/2012.¹⁵

Les installations classées SEVESO « seuil haut » les plus proches du site du Carnet sont les sites de Total Raffinage France, Antargaz et Société française Donges-Metz (SFDM), situés sur la commune de Donges.

Ces installations sont concernées par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) dont l'arrêté d'approbation a été signé le 21 février 2014. La zone d'étude est située en dehors du périmètre du PPRT.

6.9.2.2. RISQUE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Les communes de Frossay et de Saint-Viaud ne figurent pas, au sein du DDRM de Loire Atlantique de 2008, parmi les communes directement exposées au risque lié au transport de matières dangereuses.

¹⁵ Date d'autorisation vis à vis du régime ICPE, rubrique 2980 : Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs. La date d'obtention du permis de construire précaire correspond au 29 juillet 2011.

6.9.2.3. RISQUE ENGINES DE GUERRE

En cas de découverte d'engins explosifs, les risques sont de trois ordres :

- l'explosion suite à une manipulation, un choc ou au contact de la chaleur,
- l'intoxication par inhalation, ingestion ou contact,
- la dispersion dans l'air de gaz toxiques.

6.10. SYNTHÈSE MILIEU HUMAIN

Les terrains appartiennent en grande majorité au GPMNSN (352 ha) et à EDF (43 ha proches de la percée du Carnet). Le site du Carnet est situé sur le territoire de l'EPCI Communauté de Communes Sud Estuaire (CCSE) qui regroupe six communes : Corsept, Frossay, Paimboeuf, Saint-Brevin-les-Pins, Saint-Père-en-Retz et Saint-Viaud. La population des communes de Saint-Viaud et de Frossay est de 5 226 habitants (respectivement 2 192 et 3 034 habitants), ce qui représente 18,8 % de la CCSE. L'habitat est majoritairement diffus, en conséquence, les densités de populations rencontrées sont inférieures à la moyenne nationale.

Le Carnet est situé en bordure du chenal d'accès à Nantes. Dans l'estuaire de la Loire, les principales activités économiques correspondent aux activités portuaires de commerce (approvisionnement en énergie, échanges liés à l'activité agricole et agroalimentaire, et l'industrie), à la pêche professionnelle (pêche fluviale et pêche maritime), aux prélèvements d'eau à usage agricole, pour la fourniture d'eau industrielle et pour la fourniture d'eau potable. Les principales activités de loisirs sont représentées par la pêche amateur, la plaisance, le transport de passagers (bacs de Loire) et des activités terrestres (randonnées pédestre ou à vélo, activités de découverte de la nature, chasse).

Le site du Carnet expose les traces d'anciennes activités industrialo-portuaires (apportement et zone viabilisée Octel-Kuhlmann, dépôt de dragage entre 1970 et 1993, projet de centrale nucléaire entre 1982 et 1997, stockage du fioul échappé de l'ERIKA, naufragé en 1999). Les activités économiques actuelles sur le site sont représentées par le port à sec « Les Portes de l'Atlantique » et le prototype d'éolienne off-shore expérimentale d'ALSTOM « Haliade 150 » qui fait l'objet d'un permis précaire. Les autres activités présentes sur le site correspondent à des activités agricoles et des pratiques de chasse.

D'après les données de trafic routier disponibles (2009 et 2011) le trafic est plus important côté ouest. Les valeurs ne montrent pas d'évolution significative entre ces deux années sur le secteur d'étude, au niveau des routes départementales 77 et 923. Les données locales de trafic recueillies sur 7 jours sur la RD723 et les deux accès au site du Carnet font apparaître un trafic plus important sur la portion de la route départementale côté Paimboeuf et via l'accès rue de la Loire, en lien avec l'existence du parc d'activités, de SOREDI et du port à sec. Des mesures acoustiques ont été réalisées sur le site et traduisent une zone d'ambiance sonore modérée.

Le site du Carnet est équipé des réseaux électriques moyenne tension et le réseau télécom. L'ensemble des réseaux courants (AEP, Electricité, Télécommunications) sont disponibles à proximité du site et sur la route de l'Eolienne.

L'estuaire ligérien est un paysage horizontal, un fond de vallée plan d'une grande amplitude entre les coteaux du Pays de Retz et du sillon de Bretagne. A l'approche de l'embouchure de la Loire, les coteaux se rapprochent légèrement et le jeu d'alternance entre marais et bocage exondé devient plus complexe. Le paysage est beaucoup plus fermé en raison de cette trame bocagère plus dense et des jeux de la topographie. Les cheminées de Cordemais prolongées par la procession des lignes haute tension, ainsi que les torchères de la raffinerie de Donges constituent des repères industriels majeurs qui marquent les limites de cette sous-unité paysagère entre les coteaux.

L'île du Carnet, d'une surface de 400 Ha, s'est peu à peu retrouvée quasi « soudée » à sa berge, avec un Migron (le cours d'eau au Sud de l'île autrefois assez large) quasi résiduel aujourd'hui. Son territoire montre de très belles qualités de paysage, comme une interface bocage/prairies ligériennes, doté d'un contact très généreux avec la Loire.

Les monuments et « amers » de l'estuaire sont nombreux si l'on compte les ponts monumentaux de Saint Nazaire et de Cheviré, la raffinerie de Donges, l'usine de Cordemais et ses célèbres cheminées... Le nouveau signal qu'est le prototype d'éolienne Alstom participe au « porter à connaissance » du Carnet et à la dynamique des grands objets - signaux industriels qui jalonnent l'ensemble de l'estuaire de la Loire. Ils participent aux échelles impressionnantes du fleuve royal. Le paysage du site est caractérisé par une pluralité, à travers des espaces humides, espaces en eau, espaces sableux, espaces ouverts puis espaces fermés, le tout étant marqué successivement par des phases d'artificialisation, d'abandon, puis de reconquête du naturel sur l'artificiel, à l'image de la bande de roselière développée en rive de la Loire sur des berges renforcées par des enrochements.

Vis-à-vis des risques naturels et technologiques, la zone d'étude est concernée par l'aléa remontées de nappes. Elle se situe en zone de sismicité modérée (3) et n'est pas concernée par les risques liés aux mouvements de terrain. Du point de vue des risques technologiques, aucune installation classée SEVESO n'est présente sur les deux communes du secteur d'étude. Les installations classées SEVESO « seuil haut » les plus proches du site du Carnet sont les sites de Total Raffinage France, Antargaz et Société française Donges-Metz (SFDM), situés sur la commune de Donges, en rive droite de l'estuaire de la Loire.

7. LES DOCUMENTS DE CADRAGE, DE PLANIFICATION ET LES DOCUMENTS D'URBANISME REGLEMENTAIRES DANS LESQUELS S'INSCRIT LE PROJET

7.1. ARTICULATION DES DOCUMENTS D'URBANISME

Les divers documents d'urbanisme s'appliquent à chaque échelle du territoire :

- au niveau de l'Etat, on trouve les lois générales relatives à l'urbanisme et l'aménagement ;
- au niveau de la région, la D.T.A. (Directive Territoriale d'Aménagement) ;
- pour le Pays de Retz, le SCOT en cours de réalisation (Schéma de COhérence Territoriale) ;
- et enfin pour la commune, le P.L.U. (Plan Local d'Urbanisme).

SCOT et PLU ont en commun d'exposer un projet d'aménagement et de développement durable, basé sur un diagnostic du territoire et sur les enjeux des 10 à 15 années à venir.

7.2. LA DTA DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

La DTA comporte trois orientations fondamentales :

- l'affirmation du bi-pôle Nantes/Saint-Nazaire, avec en particulier le développement des secteurs stratégiques, l'amélioration des liaisons de transport et une urbanisation mieux réfléchie ;
- le développement durable de tous les territoires de l'estuaire ;
- la préservation et la mise en valeur d'un environnement et d'un cadre de vie remarquables.

7.2.1. PRESENTATION GENERALE ET OBJECTIFS DE LA DTA DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

« Les directives territoriales d'aménagement peuvent fixer, sur certaines parties du territoire, les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires. Elles fixent les principaux objectifs de l'État en matière de localisation des grandes infrastructures de transports et des grands équipements, ainsi qu'en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Ces directives peuvent également préciser, pour les territoires concernés, les modalités d'application des dispositions particulières aux zones de montagne et au littoral, adaptées aux particularités géographiques locales, ... ».

La DTA de l'estuaire de la Loire a été approuvée par le décret n° 2006-884 du 17 juillet 2006. Elle couvre les trois arrondissements de Nantes, Saint Nazaire et Ancenis, les deux cantons de Blain et Nort-sur-Erdre et la frange sud-ouest du Maine-et-Loire (cantons de Champtoceaux et de Saint-Florent-le-Vieil).

7.2.2. LA DTA ET LE SITE DU CARNET

Le Préfet a saisi l'administration centrale, en avril 2008, pour engager la révision de la DTA pour y intégrer les modalités d'application de la loi littoral aux communes estuariennes et pour transformer certaines politiques d'accompagnement en orientations prescriptives.

Il convient de rappeler que la DTA fixe les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements. La DTA actuelle retient pour le développement :

- *Obj. 1 – Ambition 2* - Développer les grandes infrastructures de déplacement concourant au désenclavement de la façade atlantique par rapport au cœur de l'Europe. A ce titre, « le PANSN doit mener des actions concertées avec les autres ports de la façade atlantique, en particulier pour la mise en place d'autoroutes de la mer ».
- *Obj. 1 – Ambition 3* - Assurer le développement industrialo-portuaire dans le respect des exigences de la protection des milieux. A ce titre, « le PANSN doit mener des actions concertées pour le développement du cabotage ». Par ailleurs, « l'approvisionnement de l'estuaire en énergie doit être renforcé ».
- *Obj. 2 – Ambition 5* - Rechercher un développement plus équilibré des rives nord et sud de l'estuaire, notamment par un « rééquilibrage du développement en faveur du sud Loire ».
- *Obj.3 – Ambition 8* - Favoriser l'aménagement, la protection et la mise en valeur de la Loire estuarienne.

7.2.3. APPLICATION DE LA LOI LITTORAL

Comme l'y habilite les articles L.111-1-1 et L.146-1 du Code de l'Urbanisme, la Directive Territoriale d'Aménagement précise les modalités d'application de la loi « Littoral », adaptées aux particularités géographiques locales.

Ces modalités d'application consistent :

- d'une part, à identifier des espaces qu'il convient tout particulièrement de protéger, que sont les « espaces remarquables » et les « parcs et espaces boisés significatifs » ;
- d'autre part, à encadrer l'urbanisation sur le littoral en identifiant des « coupures d'urbanisation » et en définissant les contours de ce qui doit être regardé comme des « espaces proches du rivage » où l'extension de l'urbanisation doit être limitée et est soumise à un régime particulier prévu au II de l'article L.146-4 du Code de l'Urbanisme.

Le dernier alinéa de l'article L.146-2 du Code de l'Urbanisme stipule que « les schémas de cohérence territoriale et les plans locaux d'urbanisme doivent prévoir des espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation ». Les coupures d'urbanisation ont pour objet, en empêchant que deux secteurs urbanisés ne se rejoignent, d'éviter notamment la linéarité, la banalisation et la monotonie des espaces urbains le long du littoral. Elles sont donc, dans la directive territoriale d'aménagement, le plus fréquemment perpendiculaires au rivage et proches de celui-ci mais peuvent se prolonger plus à l'intérieur des terres.

L'article L.146-4 de la loi littoral précise, en outre, que toute construction est interdite sur une bande de 100 m à partir du niveau des plus hautes eaux dans les zones non urbanisées. Cependant, les constructions et ouvrages ayant directement besoin de la proximité de la mer sont autorisés. Leur réalisation est toutefois soumise à enquête publique suivant les modalités des articles L.123-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement.

Les six intercommunalités appartenant au SCoT sont les suivantes :

- la Communauté de Communes Sud-Estuaire,
- la Communauté de Communes de Pornic,
- la Communauté de Communes Cœur Pays de Retz,
- la Communauté de Communes de la région de Machecoul,
- la Communauté de Communes de Grand Lieu,
- la Communauté de Communes Loire-Atlantique Méridionale.

Les huit orientations générales du SCoT sont détaillées dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) et présentées ci-après :

1. Organiser l'espace et les grands équilibres du territoire
2. Protéger les sites naturels, agricoles et forestiers
3. Répondre aux objectifs et principes de la mixité sociale et de la politique de l'habitat
4. Développer l'économie et l'emploi sur tout le territoire
5. Définir une stratégie de mobilité durable
6. Déterminer les conditions permettant d'assurer la réduction des émissions de gaz à effets de serre, la maîtrise de l'énergie et la production d'énergie à partir de sources renouvelables
7. Protéger l'environnement
8. Mettre en œuvre, suivre les évolutions, dialoguer avec les territoires voisins.

7.4. LES PLANS LOCAUX D'URBANISME DE FROSSAY ET SAINT-VIAUD

7.4.1. LE PLAN LOCAL D'URBANISME DE FROSSAY

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Frossay a été approuvé par le Conseil Municipal le 11 Mars 2014.

Le site du Port à sec correspond à un secteur **Uep**, secteur pouvant accueillir des constructions, installations et des équipements liés et nécessaires au fonctionnement des activités portuaires admises sur le secteur.

La partie de la zone d'étude située sur le territoire communal de Frossay est classé **2AUep** (Hors périmètre du Port à sec actuel).

Les **zones 2AU** correspondent aux zones à urbaniser nécessitant une modification ou une révision du PLU pour être rendues constructibles.

Le zonage **2AUe** correspond aux secteurs à caractère naturel non encore équipés, destinés à recevoir à plus long terme des activités économiques (industrielles, artisanales, commerciales ou tertiaires).

Le secteur **2AUep** de « l'île du Carnet » est concerné par des orientations d'aménagement détaillées dans les orientations d'aménagements et de programmation du PLU (cf.OA8 de la Pièce n°3). Ces orientations d'aménagement précisent les principes avec lesquels les futures opérations d'aménagement et les constructions qui y seront établies devront être compatibles.

7.4.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-VIAUD

Le secteur concerné par la zone d'étude est classé en Nds (espaces remarquables - L146-6) ou en 2AUe (zone destinée à l'urbanisation future sous forme principalement d'activités). Les zones 2AU sont réservées à l'urbanisation future mais sont actuellement fermées à l'urbanisation, les réseaux existants à la périphérie immédiate de ces zones étant encore en capacité insuffisante.

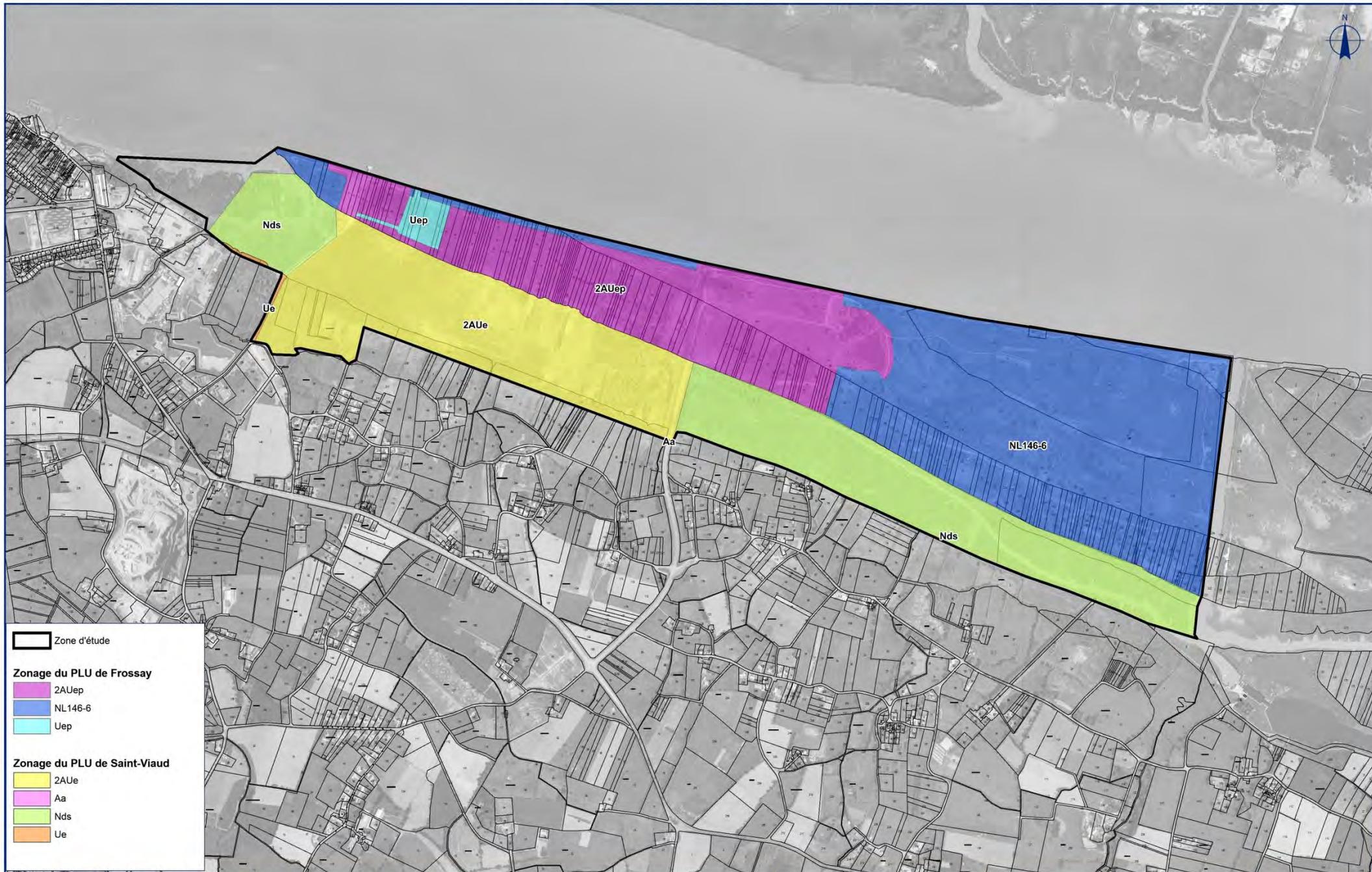
Ces zones pourront devenir « ouvertes » par le biais d'une révision ou d'une modification du PLU.

Le PLU a été soumis à enquête publique puis approuvé le 30/05/2011 et est devenu exécutoire depuis le 17/07/2011. Depuis, un recours en annulation du PLU a été déposé par un tiers auprès du tribunal administratif. Le jugement du tribunal administratif de Nantes en date du 5 novembre 2013 a décidé d'annuler la délibération du Conseil Municipal du 30 Mai 2011 pour les seules zones classées Nh.

En attendant une nouvelle délibération du Conseil Municipal, les demande d'autorisations d'urbanisme dans les zones Nh du PLU se verront appliquer le régime des zones Nca du POS.

La commune a engagé une révision de son plan local d'urbanisme début 2015.

PLU DE FROSSAY ET DE SAINT-VIAUD



Zone d'étude

Zonage du PLU de Frossay

- 2AUep
- NL146-6
- Uep

Zonage du PLU de Saint-Viaud

- 2AUe
- Aa
- Nds
- Ue

Sources : Cadastre, Orthophoto 2004, Commune de Saint-Viaud, Commune de Frossay (mars 2014)

0 0,15 0,75 km

7.5. LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016 -2021

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SDAGE** (articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'Environnement) fixe, par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles.

Le nouveau SDAGE 2016-2021 a été approuvé par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin le 18/11/2015.

Le SDAGE et le programme d'actions ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 18 novembre 2015 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne et arrêtant le programme pluriannuel de mesures. Ils entrent alors en vigueur pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE révisé comprend :

- les orientations générales et les dispositions qui permettent de répondre à chacun des quinze enjeux identifiés pour la reconquête de la qualité des eaux du bassin ;
- la liste des projets susceptibles de déroger au principe de non détérioration de la qualité des eaux énoncée par la directive cadre sur l'eau ;
- les objectifs de qualité pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire ou portion du littoral ;
- la liste des eaux artificielles ou fortement modifiées, des axes migrateurs et des réservoirs biologiques du bassin.

Le SDAGE 2016-2021 définit 14 orientations fondamentales :

- 1) Repenser les aménagements de cours d'eau
 - 2) Réduire la pollution par les nitrates
 - 3) Réduire la pollution organique et bactériologique
 - 4) Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
 - 5) Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
 - 6) Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
 - 7) Maîtriser les prélèvements d'eau
 - 8) Préserver les zones humides
 - 9) Préserver la biodiversité aquatique
 - 10) Préserver le littoral
 - 11) Préserver les têtes de bassin versant
 - 12) Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
 - 13) Mettre en place des outils réglementaires et financiers
 - 14) Informer, sensibiliser, favoriser les échanges
-

7.6. LE SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

7.6.1. DESCRIPTION GENERALE

L'estuaire de la Loire est la partie du fleuve dont le fonctionnement est le plus complexe, celui où se rencontrent le milieu marin salé et les eaux douces continentales. Il concentre d'importants enjeux aussi bien sur le plan écologique qu'économique.

Le bassin versant de l'estuaire de la Loire (3 844 km² d'Anetz à l'embouchure) est ainsi un territoire où se superposent :

- des activités portuaires et industrielles de grande ampleur (centrale thermique de Cordemais, stockage de gaz de GDF, raffinerie Total, ...);
- des agglomérations importantes (Nantes, Saint Nazaire);
- un littoral attractif;
- des sites d'intérêt majeur avec la présence d'espèces patrimoniales (faune, flore), des zones naturelles très diversifiées à haute valeur productive (marais salants de Guérande, marais de Brière, de Goulaine, de l'estuaire, etc.) ...

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Estuaire de la Loire décline les orientations du SDAGE à une échelle plus fine, celle du bassin versant de l'estuaire de la Loire. Il a été approuvé en 2009 et est actuellement en phase de mise en œuvre.

Le bassin versant du SAGE Estuaire de la Loire compte 175 communes sur trois départements (Loire-Atlantique; Maine-et-Loire et Morbihan) et deux régions (Pays de la Loire et Bretagne).

Son périmètre s'étend depuis Anetz (limite de la marée dynamique) jusqu'à l'embouchure de la Loire et le littoral (de Préfailles à Piriac-sur-Mer); il recouvre :

- les bassins versants des derniers affluents de la Loire (Erdre, Brivet);
- les grandes zones humides dépendantes directement ou indirectement du fleuve (Brière, marais Sud Loire, marais ligériens : Goulaine, Grée).

Le SAGE Estuaire de la Loire a été approuvé le 9 septembre 2009. Il possède un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD), ainsi qu'un règlement opposables à l'administration et/ou aux tiers. Le SAGE fixe des enjeux et des objectifs généraux avec lesquels les documents d'urbanisme doivent être compatibles.

Tabl. 47 - Enjeux et objectifs du SAGE Estuaire de la Loire

| Enjeux | Objectifs | Priorité | |
|---|--------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Enjeu transversal Cohérence et organisation | 1 - Qualité des milieux | Atteindre le bon état | Importante |
| | | Reconquérir la biodiversité | |
| | | Trouver un équilibre pour l'estuaire | |
| | 2 - Qualité des eaux | Satisfaire les usages | Moyenne |
| | | Atteindre le bon état | |
| | 3 - Inondations | Mieux connaître l'aléa | Moyenne |
| | | Réduire la vulnérabilité | |
| | 4 - Gestion quantitative | Maîtriser les besoins | Moins importante |
| | | Sécuriser | |

Les conditions et moyens pour atteindre ces objectifs se déclinent entre recommandations (à caractère volontaire, sans aucun cadre législatif) et prescriptions, indiquées dans le PAGD et dans le règlement.

Nota : Le SAGE Estuaire de la Loire sera prochainement mis en révision, dans le cadre notamment de la mise en compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

7.6.2. ENJEUX ET OBJECTIFS DU SAGE

L'estuaire de la Loire, comme tous les estuaires, voit s'exercer de nombreux usages et services (économiques, urbains, environnementaux, etc.). La multiplicité de ces usages sur un territoire déjà contraint du fait de ses dégradations (remontée du sel, extension du bouchon vaseux, crises d'anoxie) renforce l'obligation de cohérence entre les usages, les pratiques, les modes de gestion voire les projets.

Les enjeux définis dans le PAGD sont les suivants :

Tabl. 48 - Enjeux et objectifs du PAGD

| Enjeux | Objectifs | Priorité |
|---------------------------|--|----------|
| Cohérence et organisation | Faciliter la cohérence entre les objectifs et les projets par une meilleure connaissance mutuelle des acteurs, des pratiques, etc. Faciliter l'accès d'un public large à l'information sur les projets développés, le fonctionnement de l'estuaire, ses richesses, etc. Définir la maîtrise d'ouvrage des actions du scénario « morphologique » et de celles du SAGE à l'échelle de tout son territoire Définir avec les acteurs un nouveau cadre d'intervention sur la Loire amont | |
| Qualité des milieux | Développer les conditions de faisabilité des actions de restauration de la Loire aval : - poursuivre l'investissement dans la connaissance, étudier la faisabilité juridique, financière, sociale, etc. ; - mettre en œuvre une expérimentation et le suivi associé. Conduire l'opération expérimentale sur les épis du programme « amont » Veiller à la cohérence des interventions ayant pour objectifs la restauration du fonctionnement hydro sédimentaire de l'estuaire et celles liées aux milieux adjacents : fonctionnement hydraulique des marais, submersion naturelle des prairies Avoir la même exigence sur le programme amont et engager un programme opérationnel sur les annexes hydraulique. Améliorer la transparence migratoire Travailler collectivement à une réponse aux fonctions émergentes d'aménité tel que l'ouverture progressive au public par exemple | |
| Qualité des eaux | Avoir une meilleure connaissance des flux en provenance de l'amont et définir des objectifs de réduction de flux dans le cadre des solidarités amont - aval | |
| Inondation | Réduire les incertitudes liées au changement climatique Engager les procédures permettant d'élaborer un PPRI sur la Loire entre Nantes et Le Pellerin | |

7.7. LE SRCAE PAYS DE LA LOIRE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement.

Le préfet de région, via les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et le président du Conseil Régional élaborent conjointement le projet de schéma.

Ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 :

1. **les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter**, conformément à l'engagement pris par la France de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4), et conformément aux engagements pris dans le cadre européen. A ce titre, il définit aussi les objectifs régionaux en matière de maîtrise de l'énergie ;
2. **les orientations permettant, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets**, conformément aux normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L.222-1 du code de l'environnement. A ce titre, il définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque leur protection le justifie ;
3. **les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération.**

Les travaux d'élaboration du SRCAE ont été lancés officiellement en juin 2011 et se sont déroulés au sein de treize ateliers jusqu'en 2012.

Le projet de SRCAE a été mis à la consultation publique du 16 octobre au 16 décembre 2013.

Le SRCAE des Pays de la Loire a été adopté par arrêté du Préfet de Région le 18 avril 2014.

Le scénario proposé suggère des objectifs chiffrés ambitieux visant une accentuation de l'effort en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques et une valorisation du potentiel régional des énergies renouvelables dans des conditions acceptables sur les plans économique, environnemental et social.

Ce scénario prévoit, en particulier, pour 2020 :

- une baisse de 23% de la consommation régionale d'énergie par rapport à la consommation tendancielle (consommation qui serait atteinte en l'absence de mesures particulières) ;
- une stabilisation des émissions de GES à leur niveau de 1990, ce qui, compte tenu de la progression démographique, représente une baisse de 23% des émissions par habitant par rapport à 1990 ;
- un développement de la production d'énergies renouvelables conduisant à porter à 21% la part de ces dernières dans la consommation énergétique régionale.

Le schéma propose 29 orientations visant à mettre en œuvre la stratégie retenue. Pour chaque domaine lié à l'efficacité énergétique, pour chaque filière d'énergie renouvelable et enfin pour améliorer la qualité de l'air et s'adapter aux effets du changement climatique, une ou plusieurs orientations sont proposées visant à mettre en œuvre la stratégie retenue dans le scénario du SRCAE des Pays de la Loire.

| | |
|--|--|
| Transversal | <p>Instaurer la gouvernance régionale énergie-climat. Mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire. Améliorer les connaissances régionales en matière de climat et d'énergie. Suivre et évaluer le SRCAE.</p> |
| Agriculture | <p>Développer les exploitations à faible dépendance énergétique. Inciter au changement des pratiques agricoles et de l'élevage. Préserver les possibilités de stockage de carbone par les pratiques agricoles.</p> |
| Bâtiment | <p>Réhabiliter le parc existant. Développer les énergies renouvelables dans ce secteur. Accompagner les propriétaires et occupants pour maîtriser la demande énergétique dans les bâtiments.</p> |
| Industrie | <p>Inciter à l'engagement d'actions en faveur de la maîtrise de la demande énergétique et de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel. Renforcer les pratiques d'éco-management et l'écologie industrielle.</p> |
| Transport et aménagement | <p>Développer les modes alternatifs au routier. Améliorer l'efficacité énergétique des moyens de transport. Repenser l'aménagement du territoire dans une transition écologique et énergétique.</p> |
| Énergies renouvelables | <p>Favoriser une mobilisation optimale du gisement bois énergie. Maîtriser la demande en bois-énergie. Promouvoir la méthanisation auprès des exploitants agricoles. Soutenir le développement d'une filière régionale et le déploiement d'unités de méthanisation adaptées aux territoires. Développer de manière volontariste l'éolien terrestre dans les Pays de la Loire dans le respect de l'environnement. Favoriser le déploiement de la géothermie et l'aérothermie lors de construction neuve et lors de travaux de rénovation. Optimiser et réhabiliter les installations hydroélectriques existantes en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques. Faciliter l'émergence d'une filière solaire thermique. Maintenir et renforcer la filière solaire photovoltaïque.</p> |
| Qualité de l'air | <p>Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air. Limiter les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air.</p> |
| Adaptation au changement climatique | <p>Favoriser les solutions techniques, les mesures et les aménagements pour protéger à court terme les ressources des effets du changement climatique. Accompagner les expérimentations pour sensibiliser les acteurs et faire émerger des solutions et des opportunités d'évolution à moyen terme des systèmes existants. Accompagner les mutations des systèmes et des aménagements actuels pour assurer la résilience climatique du territoire et de ses ressources à long terme.</p> |

Fig. 108. Orientations du SRCAE des Pays de la Loire [DREAL Pays de la Loire]

7.8. LE SRCE PAYS DE LA LOIRE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est, en France, un nouveau schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, réseau écologique, habitats naturels) et visant le bon état écologique de l'eau imposé par la directive cadre sur l'eau. Il a été initié par le Grenelle de l'Environnement qui prévoit que la « Trame verte et bleue » soit réalisée en cohérence avec ces schémas.

Le décret relatif à la trame verte et bleue (décret n° 2012-1492 du 27 décembre 2012) a été publié au JO du 29 décembre 2012. Ce décret codifie le dispositif réglementaire de la Trame verte et bleue (TVB) et permet, notamment, de préciser les définitions de la TVB, le contenu et la procédure d'élaboration des SRCE.

Le schéma régional de cohérence écologique des Pays de la Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 30 octobre 2015.

Le SRCE prend en compte les grandes orientations nationales, spatialise et hiérarchise les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale et propose un cadre d'intervention.

Elaboré en plusieurs étapes, il regroupe les éléments suivants :

- diagnostic des enjeux liés aux continuités écologiques de niveau régional ;
- identification et localisation des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques significatifs au niveau régional;
- représentation cartographique à l'échelle du 1/100 000e des continuités écologiques ;
- plan d'action stratégique visant au maintien ou à la restauration des continuités écologiques ;
- indicateurs de suivi du SRCE.

7.9. LES SERVITUDES

7.9.1. ZONES REGLEMENTEES AU TITRE DE LA PROTECTION DE L'ARCHEOLOGIE SUBAQUATIQUE ET SOUS-MARINE

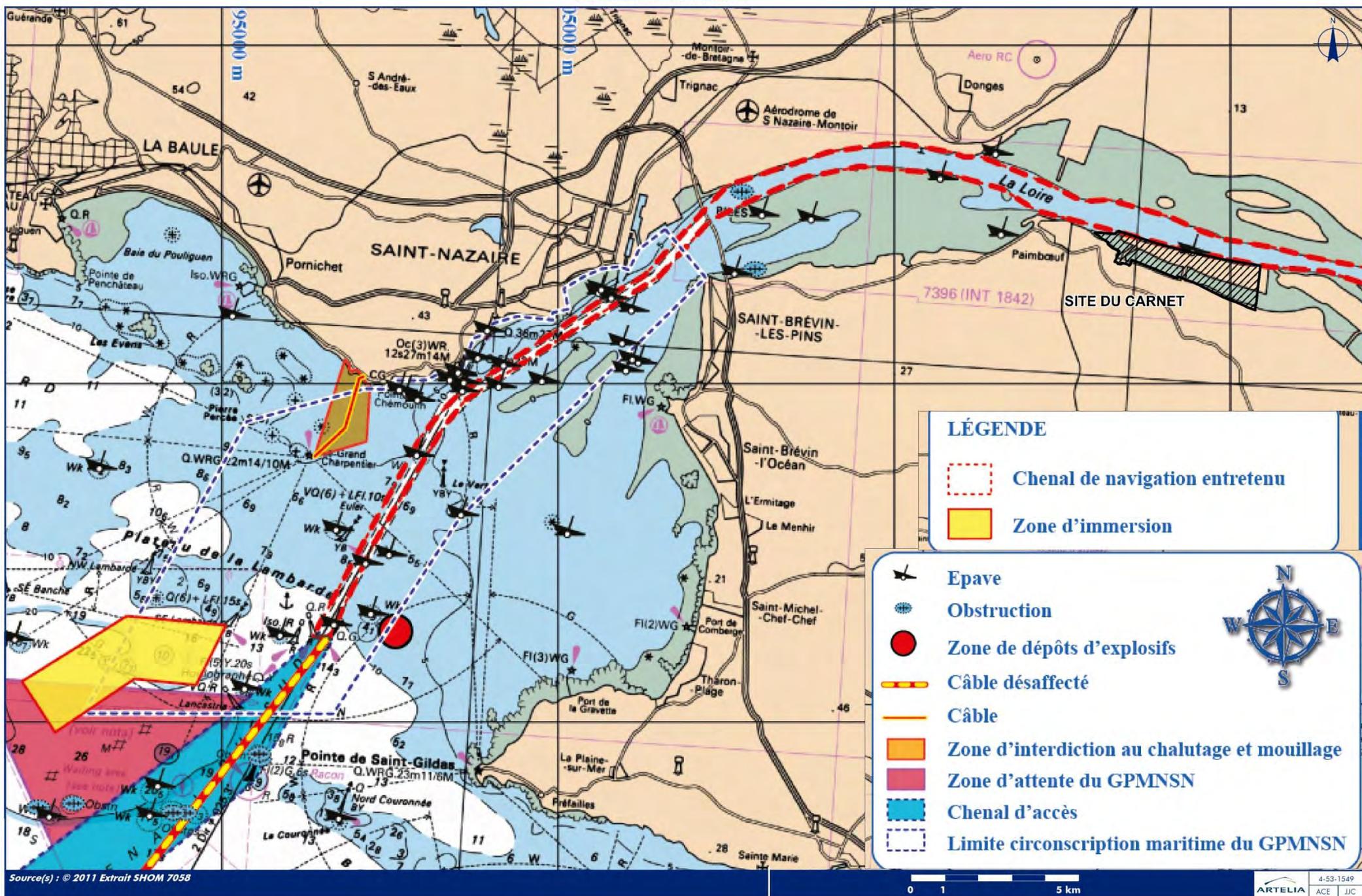
Comme indiqué sur la carte suivante, l'estuaire de la Loire est riche en épaves, en particulier l'embouchure du fleuve.

Selon les données du SHOM, une épave est recensée au droit du site du Carnet.

7.9.2. SERVITUDES MILITAIRES

Le port de Saint-Nazaire constitue un site de plageage, c'est-à-dire d'un échouage opérationnel d'un bâtiment de guerre spécialisé. Les sites de plageage sont protégés dans un rayon de 5 kilomètres. Le port de Saint-Nazaire est situé à environ 20 kilomètres en aval du site du Carnet.

SERVITUDES MARITIMES



Source(s) : © 2011 Extrait SHOM 7058

7.10. SYNTHÈSE DOCUMENTS DE CADRAGE

La Directive Territoriale d'Aménagement de l'estuaire de la Loire vise un « rééquilibrage du développement en faveur du sud Loire ». Le secteur d'étude est situé dans le territoire du SCoT du Pays de Retz a été approuvé le 28 juin 2013 qui vise notamment à organiser l'espace et les grands équilibres du territoire. Les PLU des communes de Frossay et Saint-Viaud sont compatibles avec le projet du Carnet. Les documents de planification liés à l'eau sur le secteur d'étude correspondent au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 et au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire. Le projet est également concerné par le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

8. SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'objectif de cette synthèse est de mettre en avant les enjeux principaux identifiés (sans les hiérarchiser) tout au long de l'état initial, sur les plans :

- **humain et économique** : la DTA Estuaire de la Loire vise un « rééquilibrage du développement en faveur du sud Loire ». Le site du Carnet, situé en sud Loire, est voué à l'installation d'une zone industrialo-portuaire et a été remblayé lors de diverses opérations menées entre 1970 et 1993. Ce site, en bordure de Loire et relativement éloigné des habitations existantes, dispose de dessertes routières et d'un accès maritime et fluvial. Le site a déjà été choisi par ALSTOM pour implanter un prototype d'éolienne off-shore pour une phase test ;
- **hydraulique et inondations** : le risque de submersion marine est présent et ancré dans les mémoires suite au passage de la tempête Xynthia en 2010 ; néanmoins, le site du Carnet n'est pas concerné par ce risque sur la future zone aménagée qui sera remblayé à une cote dépassant l'aléa de référence +0,6m (+7,96 m CM96). Le site du Carnet n'est pas visé comme site de restauration de vasières estuariennes par le programme du GIP Loire Estuaire de restauration morphologique de l'estuaire aval ;
- **structurel** : l'instabilité de certains terrains (argiles) nécessite une intervention. Ces argiles ne peuvent être utilisées en remblai dans un état hydrique moyen, contrairement aux formations sableuses. Concernant l'implantation des ouvrages fortement chargés sur site, l'ancrage dans le substratum gneissique est nécessaire. Sur la partie à l'ouest de la route de l'Eolienne, aux abords du ruisseau du Migron ce substratum est situé aux environs de -4 à -9 m TN. Il se situe en moyenne à - 25 m TN sur le secteur central. Sur la partie Est du site, le substratum est atteint entre -25 et -40 m TN ;
- **environnemental** : la zone d'étude est incluse dans le périmètre d'une ZNIEFF de type I et est également incluse dans celui-ci d'une ZNIEFF de type 2. En ce qui concerne le réseau Natura 2000, la ZPS n'interfère pas sur le périmètre de la zone d'étude. Néanmoins, la roselière de bord de Loire est limitrophe de la ZSC.
 - Le site du Carnet est situé dans le périmètre de recensement de zones humides d'intérêt national (ONZH) et départemental (inventaire). Le périmètre zone humide atteint en définitive 250 ha, soit environ 63 % de l'emprise totale.
 - Pour la flore et les habitats, sur 44 habitats élémentaires décrits, 9 habitats relèvent de la Directive « Habitats » dont un habitat d'intérêt communautaire prioritaire.
 - Les enjeux floristiques identifiés sont élevés du fait d'un nombre important de taxons remarquables (63 taxons) avec pour certains une forte valeur patrimoniale pour le département et/ou la région et de par la présence de stations de quatre plantes protégées.
 - Quatre plantes invasives avérées sont répertoriées sur le site du Carnet, le risque de dissémination est donc à prendre en considération dans le cadre du projet.
 - Les enjeux faunistiques identifiés sont également élevés. Le site du Carnet présente de grands intérêts batracho-herpétologiques et ornithologiques (du Petit Carnet jusqu'à la Percée), en particulier pour les amphibiens en période de reproduction.
- **paysager et urbanisme** : les enjeux paysagers principaux correspondent au maintien de la bande de roselière bordant la Loire (hormis trois fenêtres d'une vingtaine de mètres) et à la préservation de gradients de milieux naturels, caractéristiques de ce site original dans l'estuaire de la Loire. Ces éléments sont détaillés dans les orientations d'aménagement et de programmation du PLU de Frossay (OA n°8) : *Maintenir la bande de roselière. Inscrire les futures parcelles recevant les activités dans un environnement devant conserver une dominante naturelle. Travailler en conséquence les modelés de terrain.* L'harmonie architecturale est également citée, *afin de véhiculer une image identitaire du parc d'activités éco-technologiques.*