

- **Le Roitelet à triple bandeau** n’a été contacté qu’à l’occasion d’une unique observation hivernale de 2 individus dans la peupleraie proche de la route de la Ramée C’est pourtant un migrateur et un hivernant abondant en Loire-Atlantique, alors que les nicheurs y sont nettement plus rares et localisés (aucune donnée de reproduction en estuaire Loire dans l’Atlas 2007-2012 des Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire).

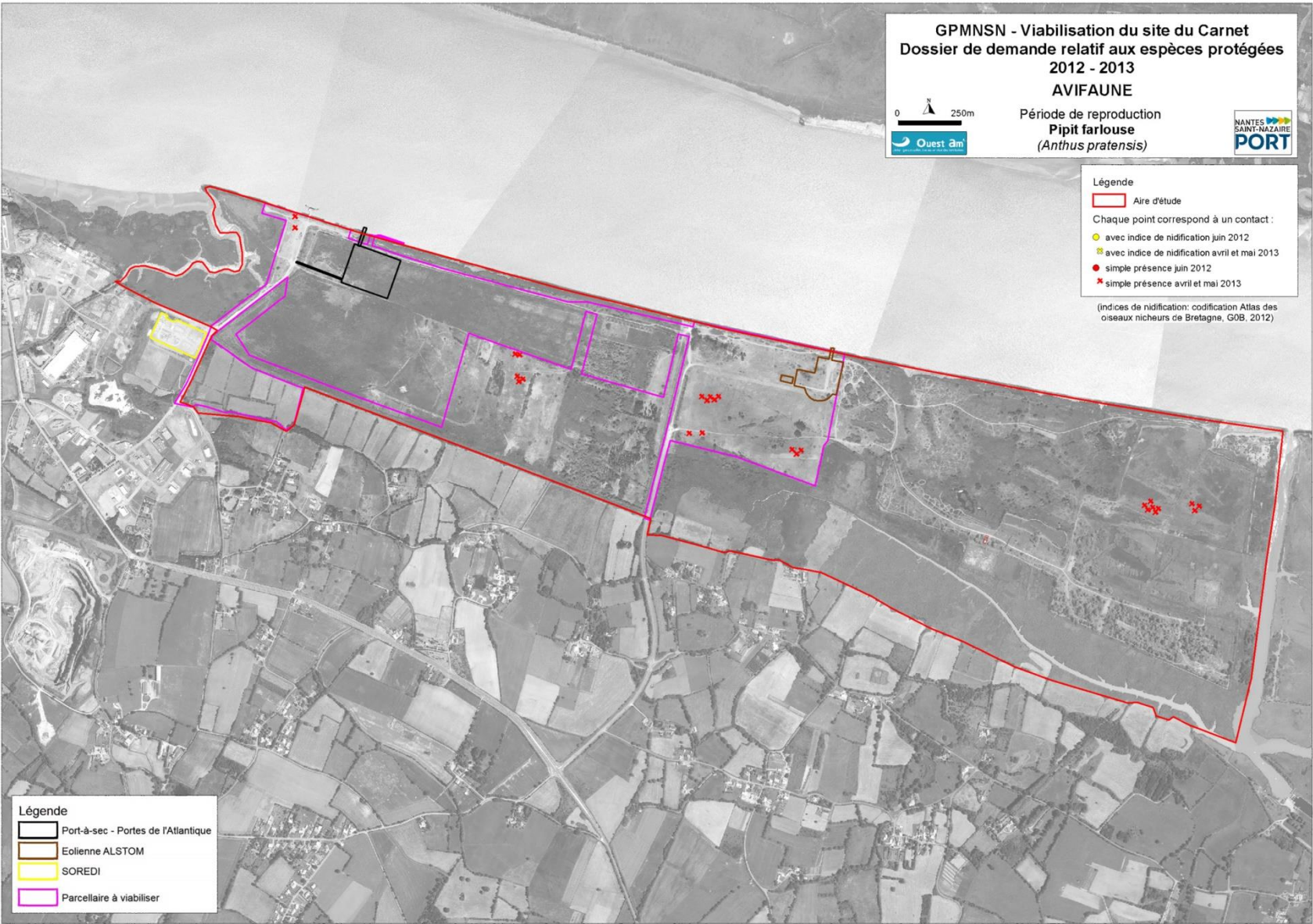
Le projet n’aura aucun impact significatif sur cette espèce.

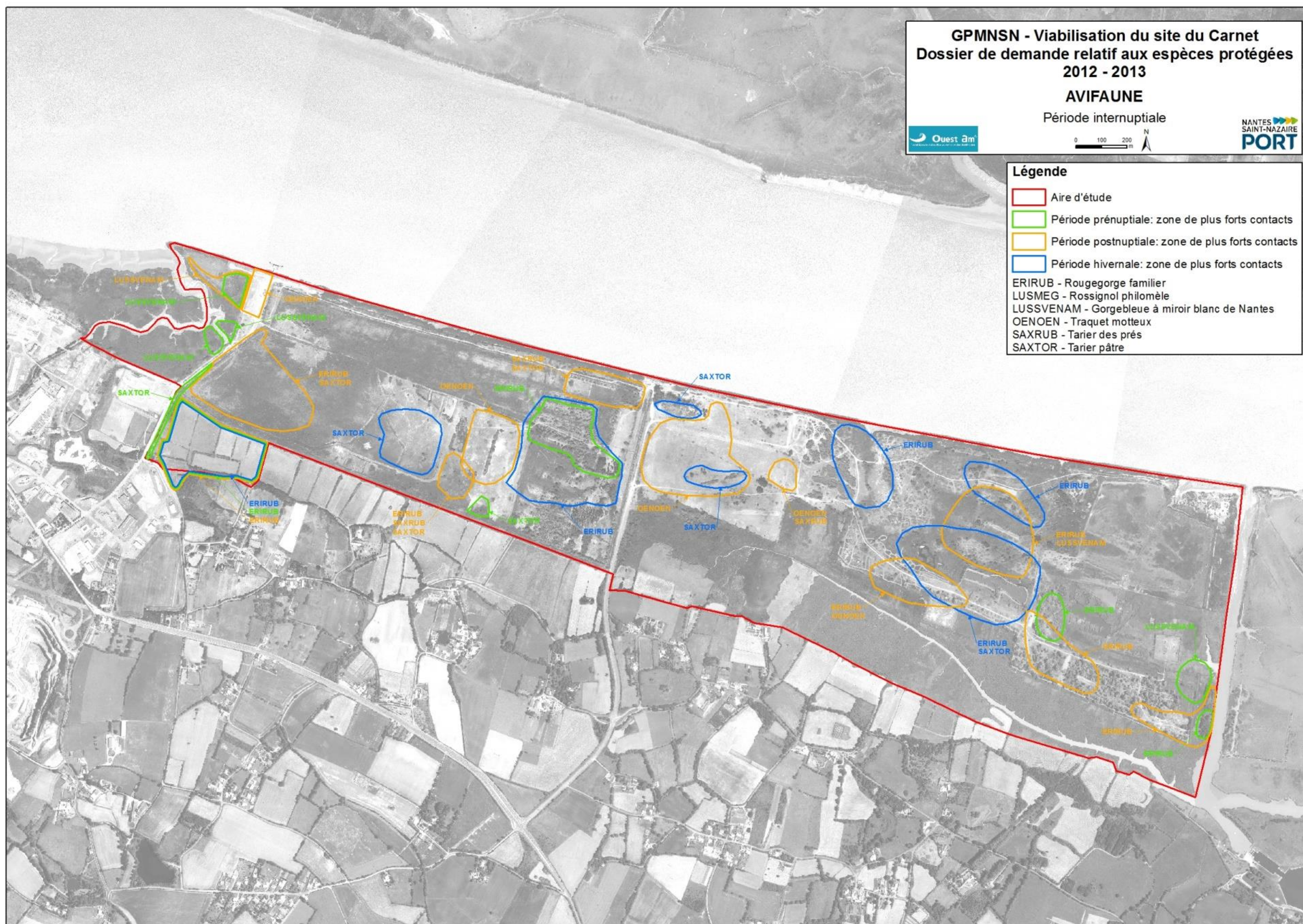
- **Le Pipit farlouse** est très commun en période internuptiale. Avec l’apport des populations scandinaves migratrices et hivernantes, le Pipit farlouse devient en effet, abondant, notamment en Basse-Loire où les petits groupes sont habituels sur les prairies du lit majeur.

Au Carnet, aucun indice de reproduction n’a pu être obtenu en 2012 et 2013... Seule, la simple présence du Farlouse est observée en petit nombre en avril et mai 2013, parfois sur des espaces éventuellement propices à sa reproduction (abords prairiaux de l’éolienne par exemple, où pâtures humides à l’Est de l’aire d’étude...), très probablement des individus migrateurs pré-nuptiaux tardifs.

Le projet n’aura pas d’impact significatif sur les populations (ici non nicheuses).

Carte 24 : 2012-2013 Période de reproduction / Pipit farlouse

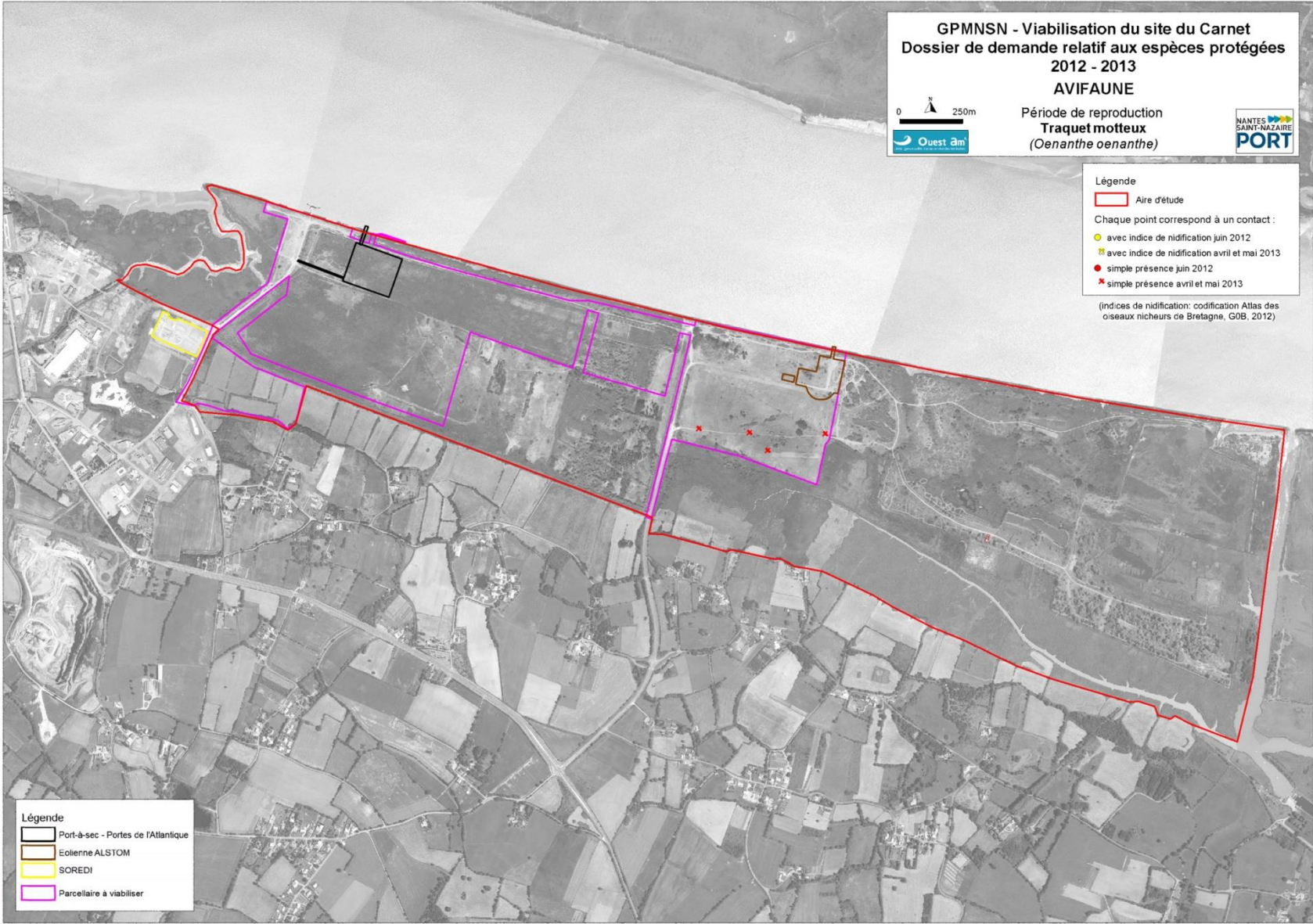




- Le **Tarier des prés** et le **Traquet motteux** sont des migrateurs communs et réguliers au Carnet et en Basse-Loire, où l'on peut observer ces espèces dans des milieux disparates et diversifiés lors des mouvements pré et postnuptiaux. En revanche, en période de reproduction, les deux espèces sont absentes du Carnet. A noter que de manière plus générale, leur nidification est rare, voire très rare en Pays de Loire.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les deux espèces, Traquet tarier et Traquet motteux (ici non nicheuses).

Carte 26 : 2012-2013 Période de reproduction / Traquet motteux



- **La Pie-grièche écorcheur** est quasi-absente de Bretagne, malgré une progression récente dans quelques communes du Sud de l'Ille-et-Vilaine et de l'extrême Sud-Est du Morbihan. En Loire-Atlantique, la population nicheuse estimée en 2014 se situe entre 200 et 300 couples, dont la majorité dans l'estuaire de la Loire avec 120 cantons. C'est une espèce dont les populations françaises sont aujourd'hui jugées relativement stables.

La philopatrie de la Pie-grièche écorcheur est considérée comme assez importante en général. Des études ont ainsi montré que 50% des mâles sont fidèles à leur site de reproduction, contre 25% chez les femelles. Cette fidélité est notée au Carnet où depuis longtemps, l'espèce est régulièrement observée chaque saison de nidification. Toutefois, la situation des nicheurs y est fluctuante d'une année à l'autre, tant au niveau du nombre des couples présents qu'au niveau de leur localisation respective sur ce site du Sud-Loire : ainsi, en 2012, 4 couples furent notés, dont 3 à l'Ouest de la route de la Ramée tandis qu'en 2013, ce sont au moins 3 à 9 couples qui ont été dénombrés au Carnet, dont 3 à 5 à l'Ouest de la route de la Ramée. En 2014, 1 couple était visible entre la route de la Ramée et l'éolienne (Arnaud Le Nevé, com. or.). Ces changements des cantonnements territoriaux notés d'une année à l'autre, avaient déjà été observés en 2008 et 2009, avec des couples localisés, à l'époque,

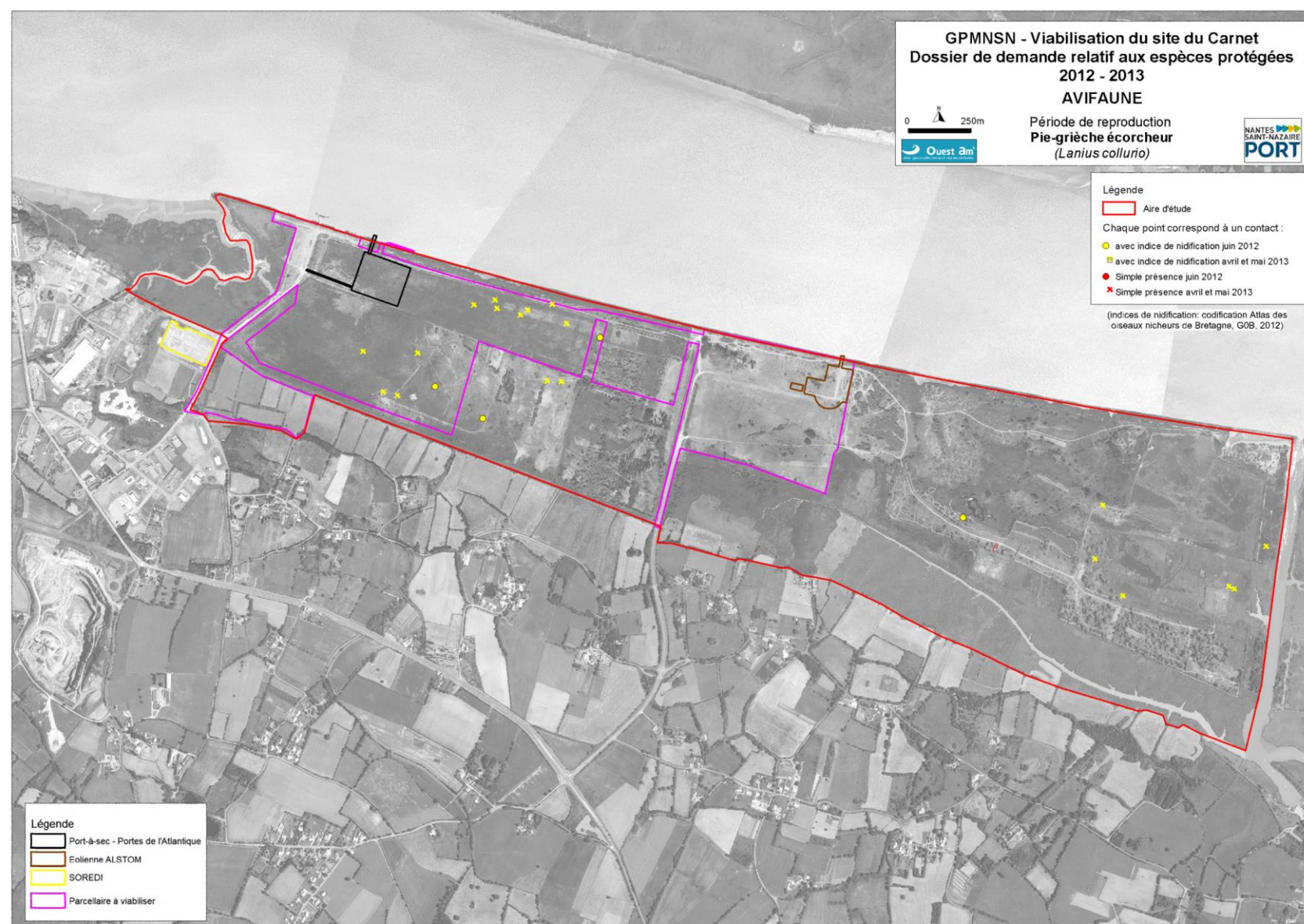
- en bordure Ouest de la Route de la Ramée,
- dans la formation buissonnante à proximité du feu de la Ramée,
- et à l'Est de l'actuelle éolienne.

En dispersion postnuptiale, l'espèce est principalement observée à l'Est de l'île du Carnet, aux abords de la Percée.

Le projet de viabilisation va se traduire par la destruction de plusieurs zones essentiellement situées à l'Ouest de la route de la Ramée où la Pie-grièche a été notée en 2012 ou en 2013. Toutefois, les sites favorables à l'espèce sont surtout bien représentés sur la moitié Est de l'île du Carnet, tandis que la partie Ouest, en voie de fermeture accélérée, est en train de devenir de moins en moins propice à l'installation de nicheurs, comme l'attestent les observations de 2014, toutes réalisées, cette fois, en dehors de l'emprise du projet de viabilisation.

L'impact du projet sera faible dans la mesure où l'ensemble des milieux les plus conformes aux exigences de la nidification de l'espèce au Carnet sont sauvegardés, et seront même confortés lors de la mise en place des mesures compensatoires et des mesures d'accompagnement.

Carte 27 : 2012-2013 Période de reproduction / Pie-Grièche écorcheur



- **L'Echasse blanche** n'est pas une espèce actuellement menacée, ni au niveau national, ni au niveau régional. Les Pays de la Loire accueillent entre 20 et 30% de l'effectif national.

En Loire-Atlantique, l'Echasse est un nicheur régulier, principalement en presqu'île guérandaise et en pays briéron, mais aussi, en plus petit nombre, en Basse-Loire où l'île du Carnet figure parmi les sites de reproduction habituels.

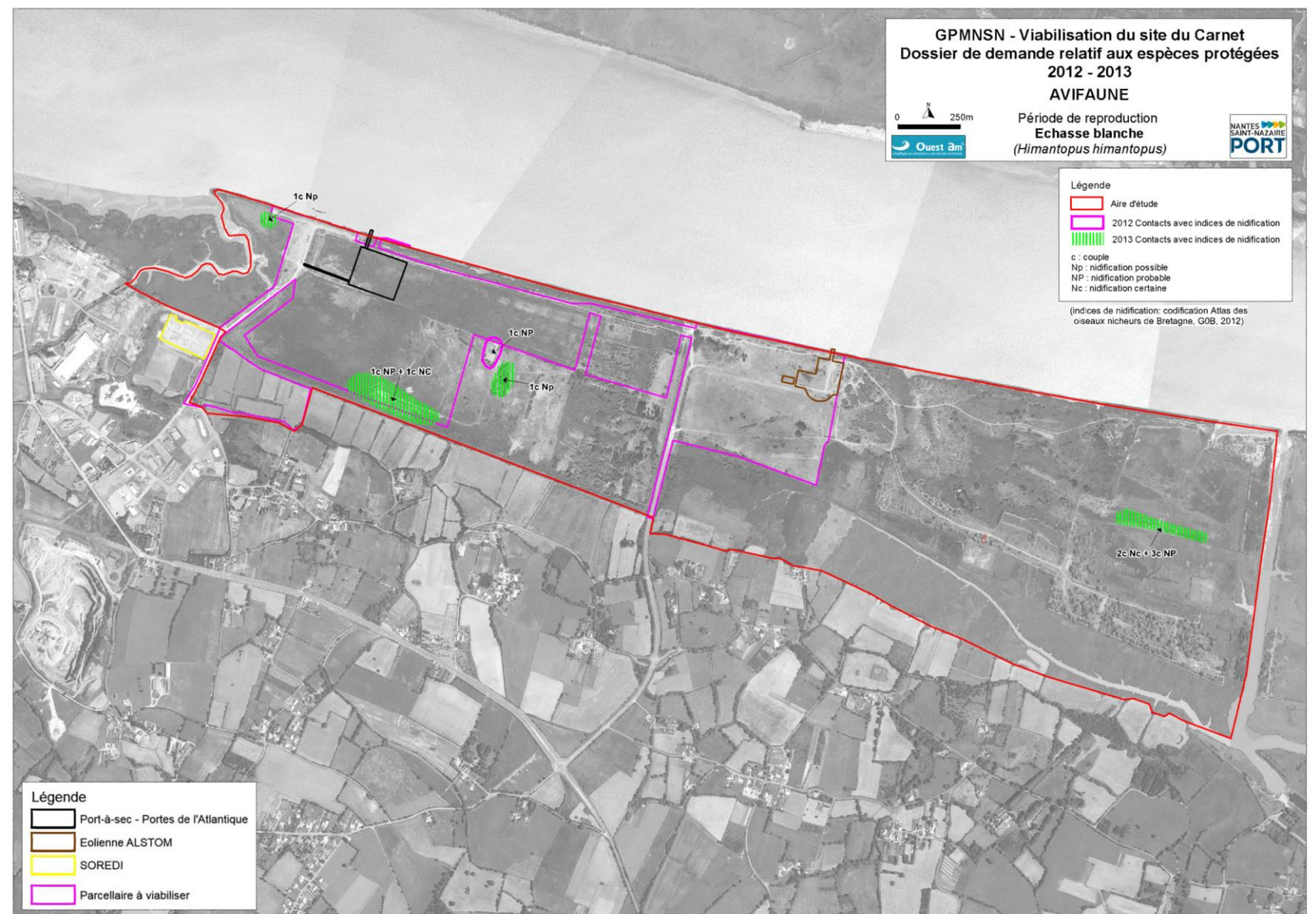
Au Carnet, les nids sont toujours observés sur les mêmes secteurs, tous situés en dehors des emprises du projet, sauf en 2013, année durant laquelle 2 couples s'installèrent provisoirement sur les bassins dits « Mesure compensatoire Alstom », alors momentanément favorables, avant de voir leur configuration évoluer de manière négative pour l'espèce. Depuis, l'Echasse blanche a déserté ce secteur qui est aujourd'hui inclus dans l'emprise du projet...

En migration, des oiseaux sont notés principalement sur la section Est de l'île du Carnet, proche de la Percée du Carnet.

L'Echasse blanche n'est pas menacée par le projet de viabilisation, les couples étant fidèles à des secteurs non impactés directement, et même sauvegardés pour être ultérieurement gérés à des fins de protection du patrimoine naturel.

De plus, dans la zone des 285 hectares préservée, les habitats inondables et les plans d'eau qui seront aménagés à des fins écologiques, seront, pour nombre d'entre eux, propices à l'espèce, tant sur le plan de son alimentation que sur celui de sa reproduction.....

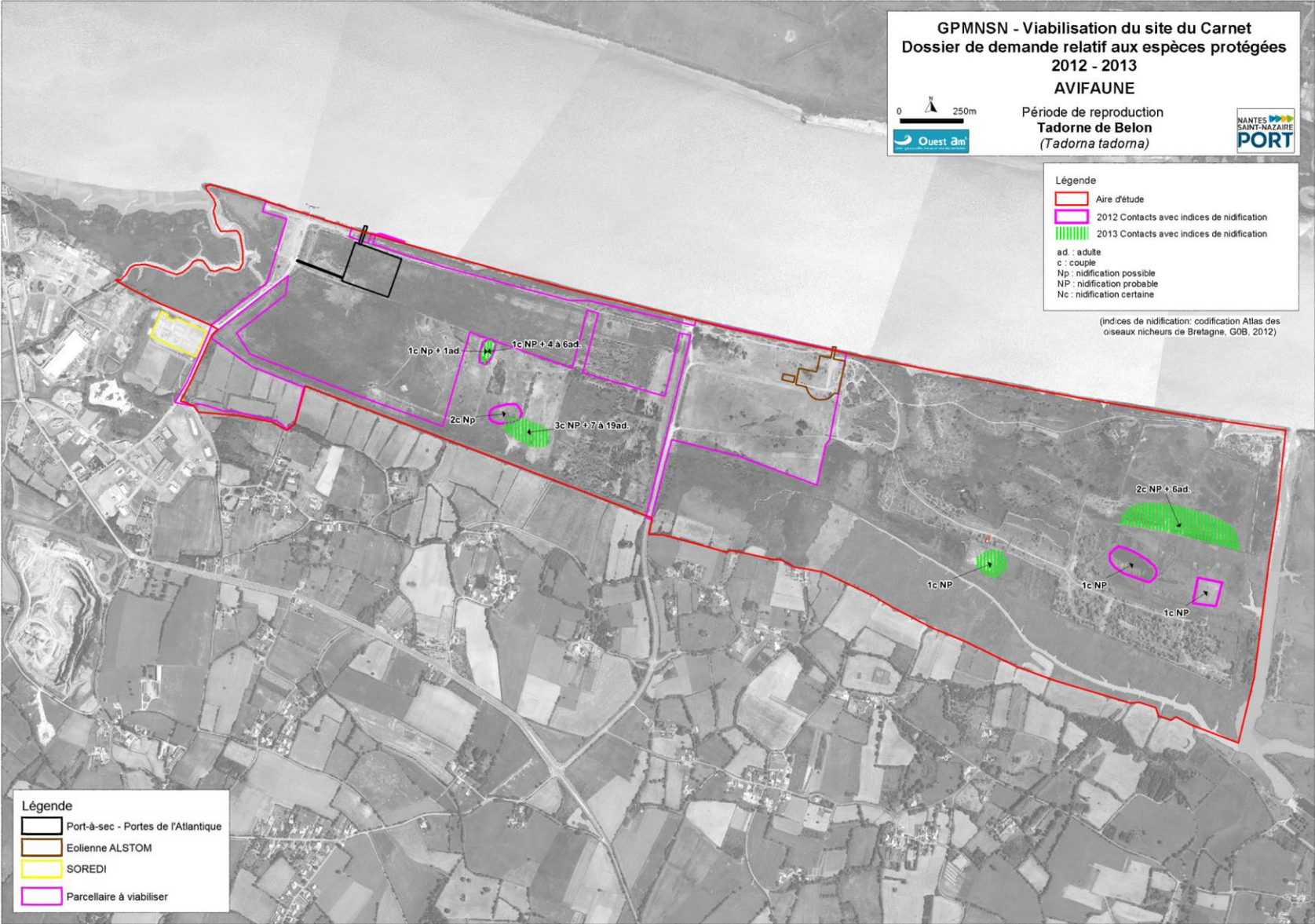
Carte 28 : 2012-2013 Période de reproduction / Echasse blanche

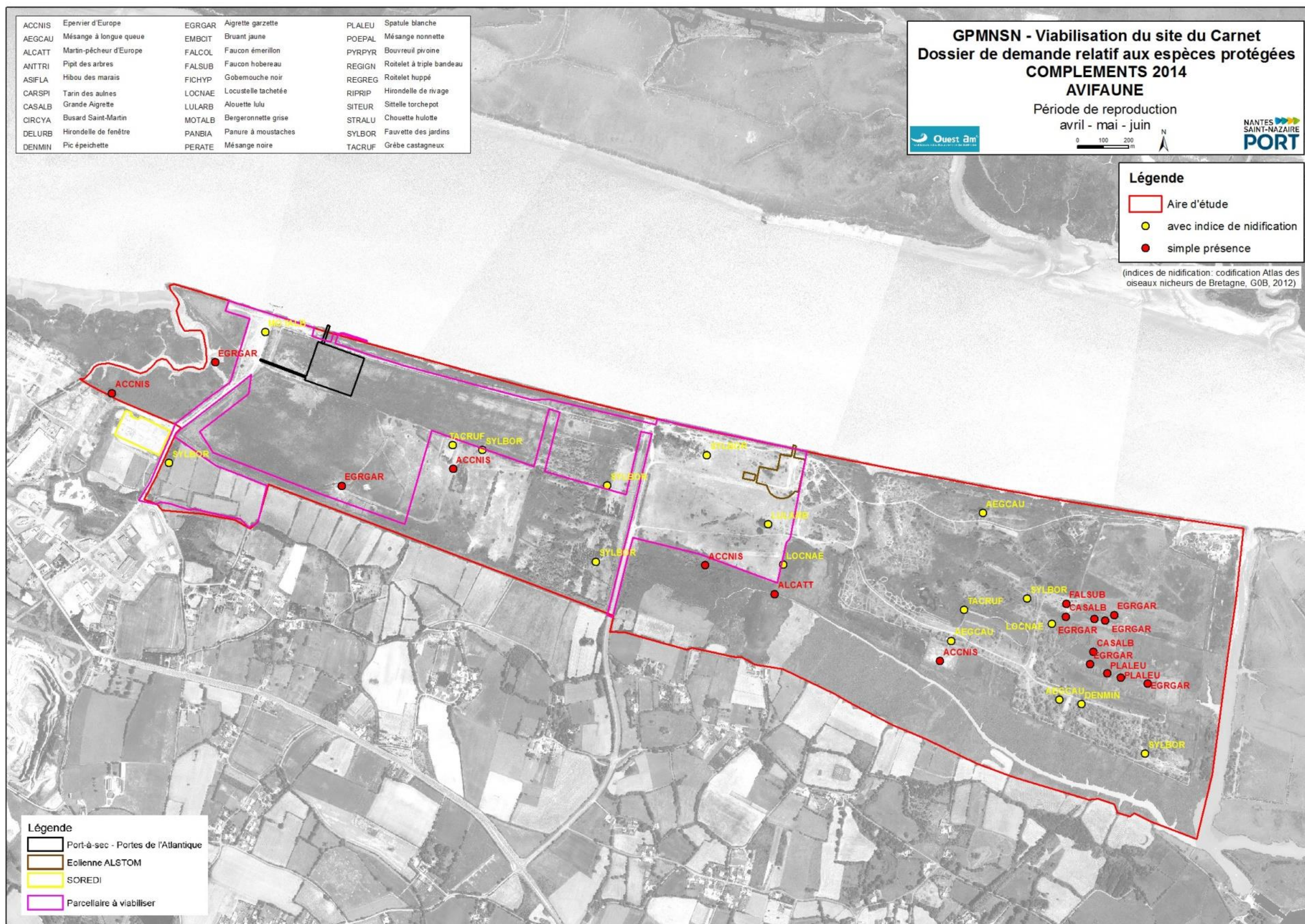


Le **Tadorne de Belon** est un anatidé en pleine expansion en France et dans le Nord-Ouest de l'Europe. La région des Pays de la Loire n'échappe heureusement pas à ce constat, pas plus que la Loire-Atlantique dont la Basse-Loire et l'estuaire en particulier concentrent une part non négligeable de l'effectif nicheur du département. Au Carnet où les contacts avec l'espèce sont très habituels, les couples appariés ont tous été notés hors emprise du projet, mais parfois en limite (c'est le cas des couples observés les plus à l'Ouest de l'île).

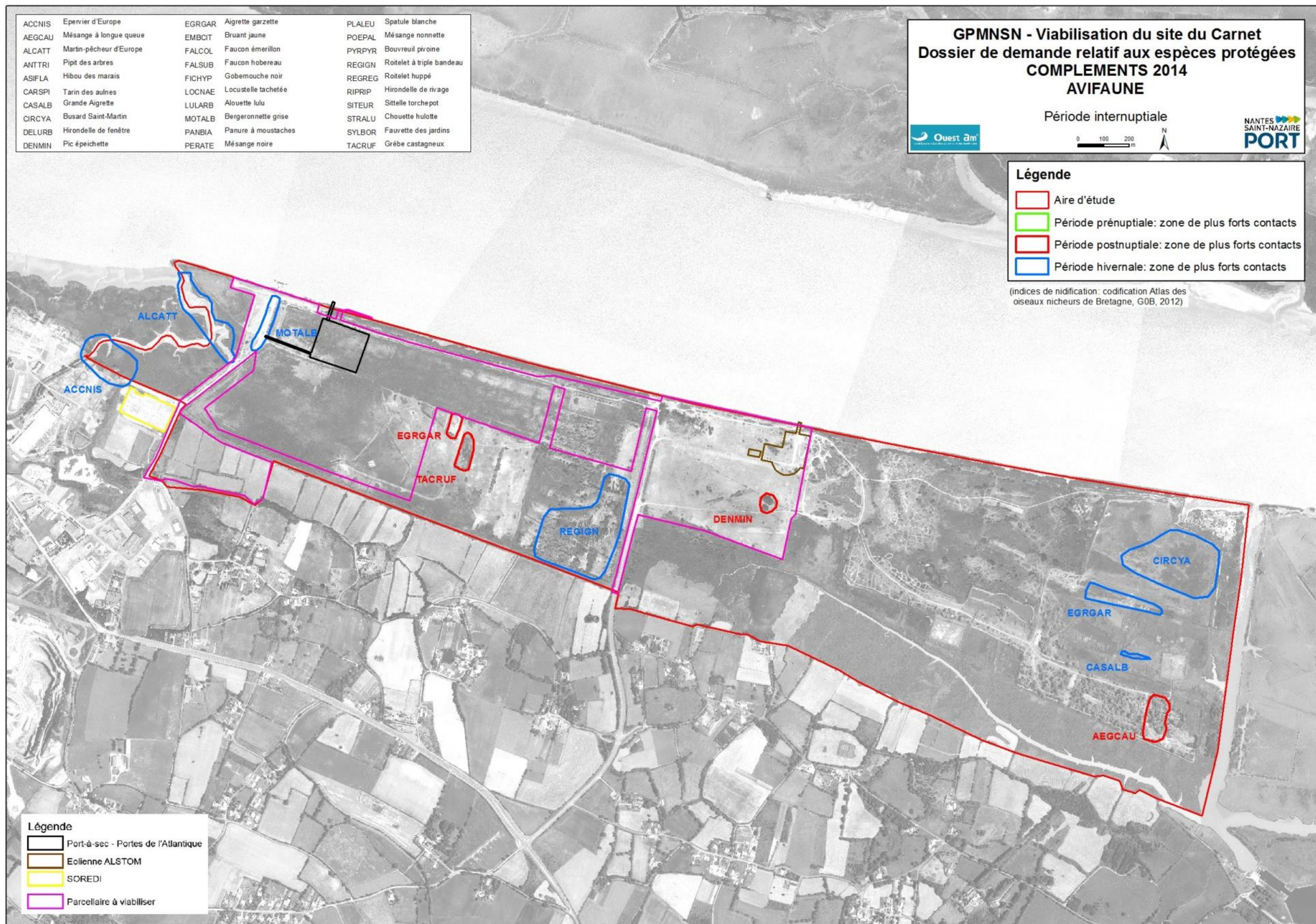
Les impacts négatifs du projet de viabilisation sur le Tadorne de Belon seront faibles, voire dérisoires, tandis que les aménagements compensatoires prévus (protection, gestion et création de surfaces humides et aquatiques, de talus sableux et de pelouses sèches) lui seront plutôt propices. Ils devraient permettre d'augmenter notablement le potentiel d'accueil du Carnet vis-à-vis de l'espèce (alimentation, reposoirs, nidification, crèches de poussins..).

Carte 29 : 2012-2013 Période de reproduction / Tadorne de Belon





Carte 30 : Compléments 2014 AVIFAUNE / Avril – Mai - Juin



Carte 31 : Compléments 2014 AVIFAUNE / Période internuptiale

7.5. Les habitats du Carnet

7.5.1. Habitats avant travaux

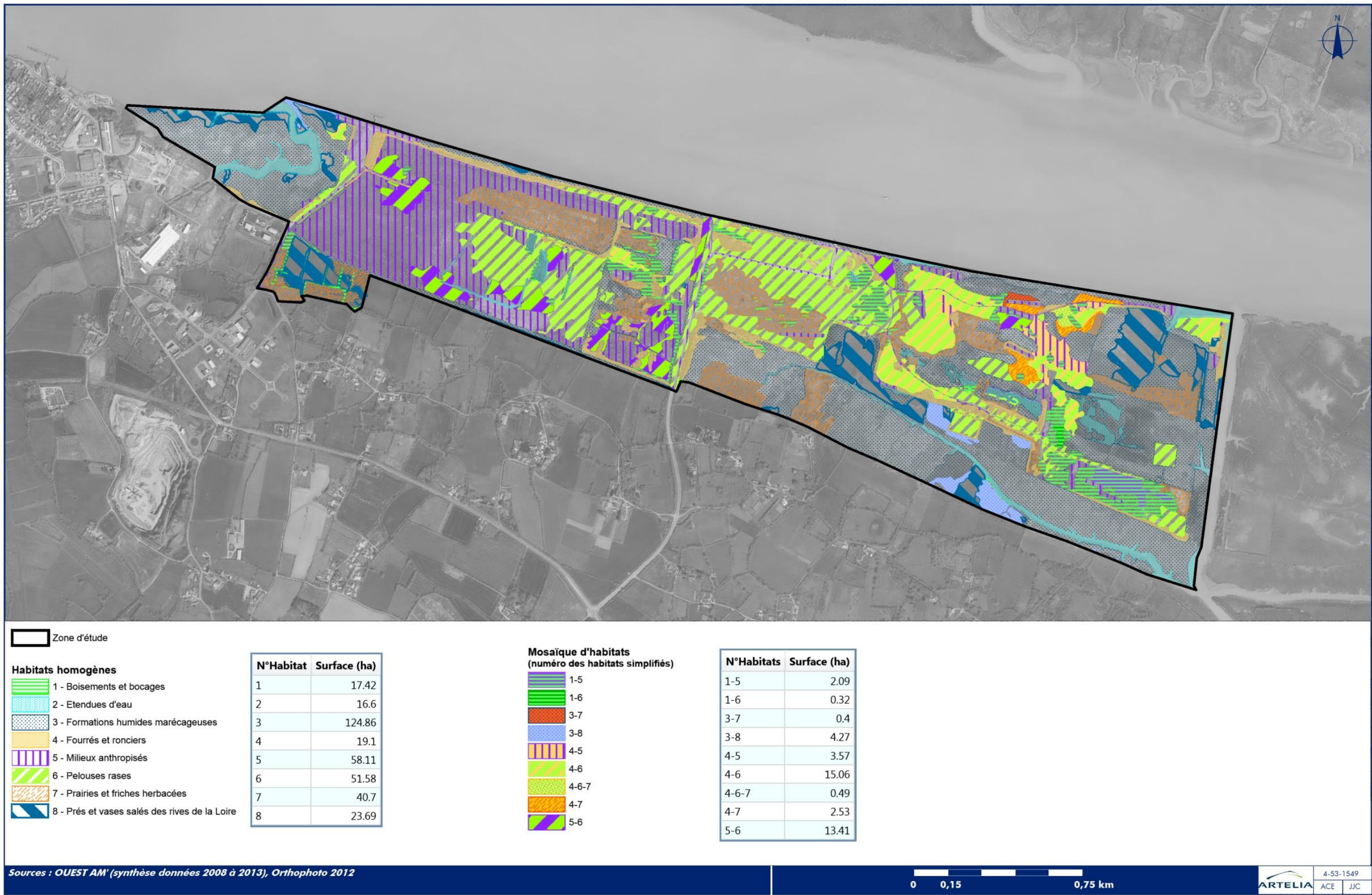
Les grands types de milieux composant la zone, en partie artificialisée par les apports massifs de remblais, sont relativement variés. Ouest Am' a réalisé une cartographie très détaillée (au 1/5000^{ème}) des habitats basée sur les résultats des études de 2008-2009 et 2012-2013.

Afin de simplifier la lecture et l'analyse des habitats, un regroupement à travers huit grandes classes phytosociologiques a été réalisé (voir étude d'impact, chapitre 2, pages 116-125) :

- prés et vases salés des rives de Loire, soumis à la marée (rives Nord et Ouest du site),
- étendues d'eau : plans d'eau, mares, douves...,
- pelouses rases,
- prairies et friches herbacées, souvent en mosaïque avec des ronciers,
- formations humides marécageuses : roselières (*sensu lato*), mégaphorbiaies et cariçaies,
- fourrés et ronciers,
- boisements et bocage,
- milieux anthropisés comme les cultures à gibier (plus ou moins en friches selon leur ancienneté), les passages lourdement et régulièrement fréquentés par les véhicules, les enrochements et amers de rive de Loire...

La carte correspondante des habitats simplifiés est présentée page suivante.

HABITATS SIMPLIFIÉS AVANT TRAVAUX



Carte 32 : Habitats simplifiés avant travaux

7.5.2. Habitats impactés

L’effet des terrassements sur les habitats est inévitable, du fait même de la viabilisation du site. Les effets de la viabilisation du site correspondent à une destruction directe des habitats existants (voir étude d'impact, chapitre 5, pages 15-18).

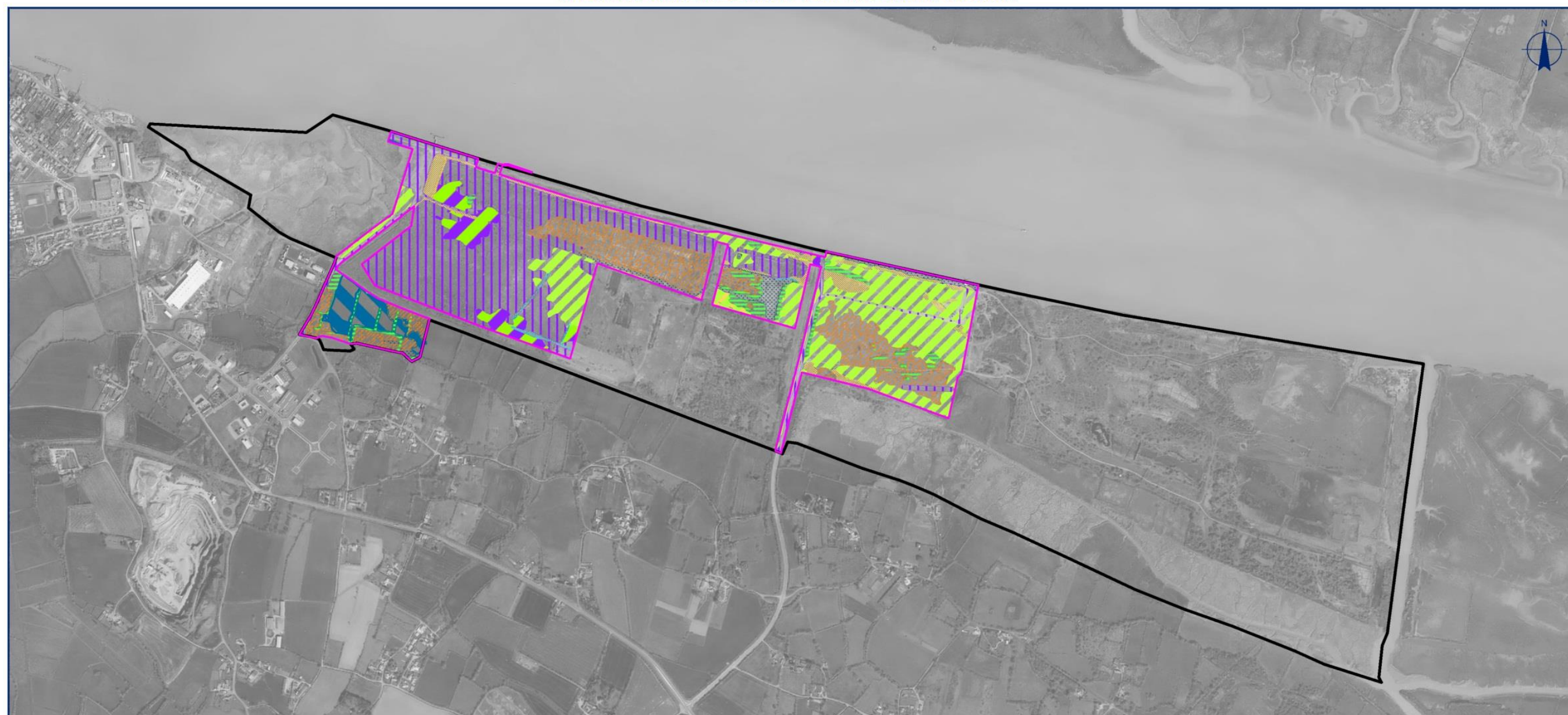
Selon la cartographie des habitats simplifiés (détail complet des regroupements effectués pages 117-118 de l’étude d’impact, chapitre 2), les habitats impactés et les surfaces associées sont présentés dans le tableau ci-après et sur la figure qui suit.

Habitats simplifiés impactés par la viabilisation du site

Typologie simplifiée		Surface actuelle (ha)	Surface impactée (ha)	Pourcentage
1 Boisements et bocage	1- Habitat homogène	17.42	4.02	23.08 %
	1-5 Habitat mosaïque	2.09	0	-
	1-6 Habitat mosaïque	0.32	0	-
2 Etendues d'eau	2-Habitat homogène	16.6	0.87	5.24 %
3 Formations humides marécageuses	3-Habitat homogène	124.86	3.4	2.72 %
	3-7 Habitat mosaïque	0.4	0	-
	3-8 Habitat mosaïque	4.27	0.06	1.41 %
4 Fourrés et ronciers	4-Habitat homogène	19.1	5.29	27.70 %
	4-5 Habitat mosaïque	3.57	0	-
	4-6 Habitat mosaïque	15.06	0.5	3.32 %
	4-6-7 Habitat mosaïque	0.49	0	-
	4-7 Habitat mosaïque	2.53	0	-
5 Milieux anthropisés	5-Habitat homogène	58.11	40.01	68.85 %
	5-6 Habitat mosaïque	13.41	4.95	36.91 %
	5-7 Habitat mosaïque	0.3	0	-
6 Pelouses rases	6- Habitat homogène	51.58	25.42	49.28 %

Typologie simplifiée		Surface actuelle (ha)	Surface impactée (ha)	Pourcentage
7 Prairies et friches herbacées	7-Habitat homogène	40.7	20.26	49.78 %
8 Prairies et vases salées des rives de la Loire	8- Habitat homogène	23.69	3.93	16.59 %
TOTAL		394.5 ha	108.71 ha	

HABITATS SIMPLIFIÉS IMPACTÉS PAR L'AMÉNAGEMENT



Zone d'étude Périmètre du projet retenu

Habitats homogènes

- 1 - Boisements et bocages
- 2 - Etendues d'eau
- 3 - Formations humides marécageuses
- 4 - Fourrés et ronciers
- 5 - Milieux anthropisés
- 6 - Pelouses rases
- 7 - Prairies et friches herbacées
- 8 - Prés et vases salés des rives de la Loire

N°Habitat	Surface (ha)
1	4.02
2	0.87
3	3.4
4	5.29
5	40.01
6	25.42
7	20.26
8	3.93

Mosaïque d'habitats
(numéro des habitats simplifiés)

- 3-8
- 4-6
- 5-6

N°Habitats	Surface (ha)
3-8	0.06
4-6	0.5
5-6	4.95

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

0 0,15 0,75 km

ARTELIA 4-53-1549
ACE JJC

Carte 33 : Habitats simplifiés impactés par l'aménagement

7.5.3. Habitats après réalisation des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires vont modifier un certain nombre de milieux. La surface de certains habitats va augmenter et d’autres au contraire diminuer. Le tableau ci-après permet de quantifier ces modifications.

Evolution des grands types de milieux au Carnet suite à l’aménagement et à la mise en place des mesures compensatoires

N° Habitat	Habitats simplifiés	Mosaïques d’habitats actuelles	Superficie actuelle hors zone viabilisée	Mosaïques d’habitats futures	Superficie après réalisation des mesures compensatoires hors zone viabilisée
1	boisements et bocage	1-5, 1-6	15.8 ha	1-5	17.1 ha
2	étendues d’eau	-	15.7 ha	-	20 ha
3	formations humides marécageuses (roselières…)	3-7, 3-8	126.1 ha	3-7, 3-8	154.1 ha
4	fourrés et ronciers	4-5, 4-6, 4-6-7, 4-7	35 ha	4-5, 4-6, 4-6-7, 4-7	14.8 ha
5	milieux anthropisés	1-5, 4-5, 5-6	32.2 ha	1-5, 4-5, 5-6	16.6 ha
6	pelouses rases	4-6, 4-6-7, 5-6	50 ha	4-6, 4-6-7, 5-6	36.7 ha
7	prairies et friches herbacées	3-7, 4-6-7, 4-7	23.8 ha	3-7, 4-6-7, 4-7	19.4 ha
8	prés et vases salés	3-8	24 ha	3-8	23.9 ha
TOTAUX			322.5 ha		302.6 ha

Nota : Les superficies mentionnées dans le tableau intègrent pour chacun des habitats simplifiés l’habitat homogène et la mosaïque d’habitats concernée. Les mosaïques d’habitats sont ainsi prises en compte plusieurs fois dans le bilan (la mosaïque d’habitats 4-6 est prise en compte dans l’habitat n°4 et dans l’habitat n°6). Ainsi, la surface totale constatée est supérieure aux 285 ha de la zone considérée, en fonction des recouvrements d’habitats simplifiés. De même, l’évolution des surfaces en mosaïques après réalisation des mesures compensatoires induit une différence de surface totale (322.5 à 302.6 ha).

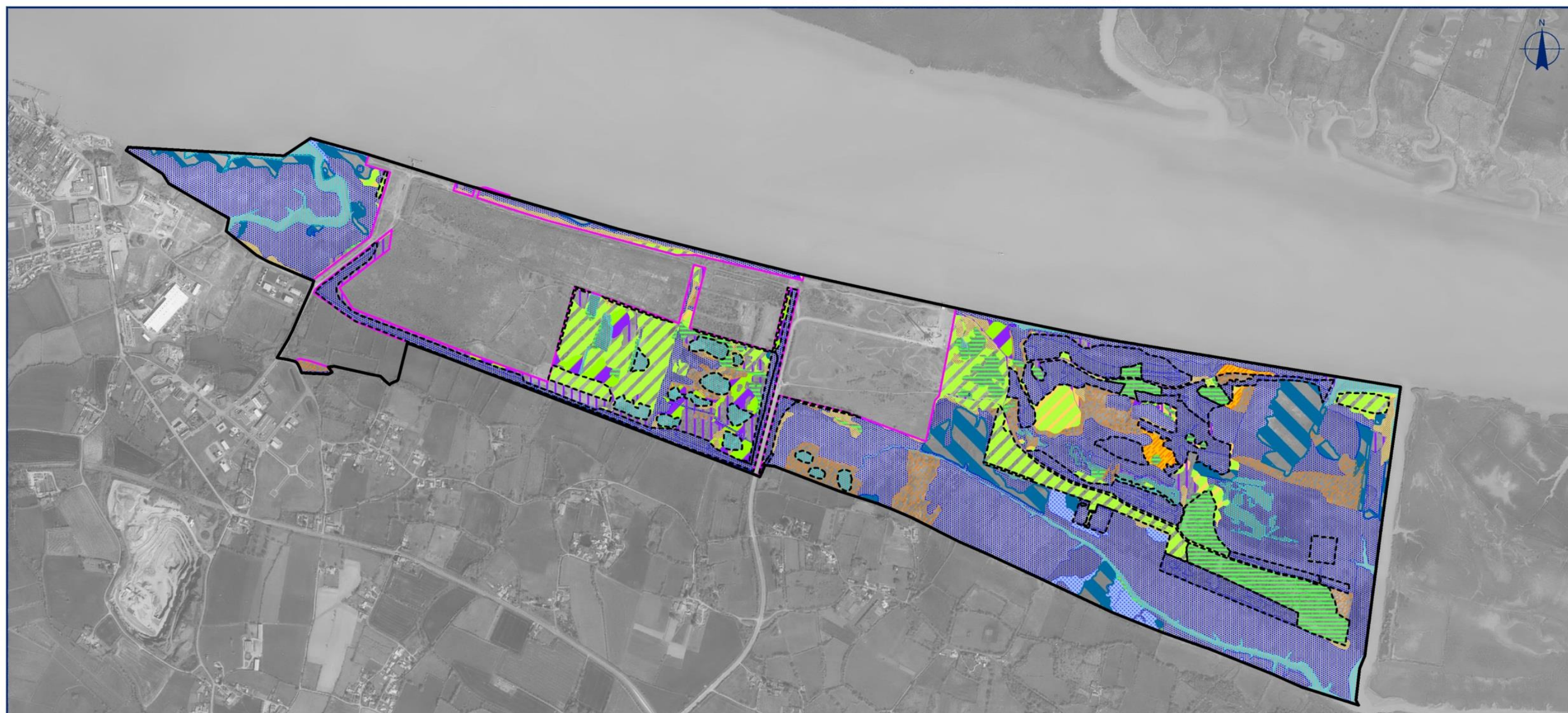
Exemple pour l’habitat n°6 « Prairies et friches herbacées » :

Surfaces actuelles			Surfaces après réalisation des mesures compensatoires		
Habitat homogène n°6	Mosaïques d’habitats (1-6, 4-6, 4-6-7, 5-6)	Total	Habitat homogène n°6	Mosaïques d’habitats (4-6, 4-6-7, 5-6)	Total
26.1 ha	23.9 ha	50	25.3	11.4	36.7

Bien que les habitats d’espèces impactés par le projet figurent parmi ceux qui aujourd’hui, sont les moins attractifs de l’île du Carnet, il n’en demeure pas moins vrai que dans la configuration postérieure à la viabilisation, les espèces protégées disposeront de milieux de vie moins étendus. A contrario, les habitats sauvegardés et aménagés à des fins écologique présenteront un intérêt accru pour tous les taxons visés.

La carte ci-après présente les habitats simplifiés après la mise en place des mesures compensatoires.

HABITATS SIMPLIFIÉS APRÈS TRAVAUX ET MESURES COMPENSATOIRES INTÉGRÉES



Zone d'étude
 Périmètre du projet retenu
 Emprise des mesures compensatoires

Habitats homogènes futurs

- 1 - Boisements et bocages
- 2 - Etendues d'eau
- 3 - Formations humides marécageuses
- 4 - Fourrés et ronciers
- 5 - Milieux anthropisés
- 6 - Pelouses rases
- 7 - Prairies et friches herbacées
- 8 - Prés et vases salés des rives de la Loire

N°Habitat	Surface(ha)
1	17.11
2	21.04
3	149.87
4	7.09
5	9.84
6	25.29
7	17.45
8	19.73

**Mosaïque d'habitats
(numéro des habitats simplifiés)**

- 1-5
- 3-7
- 3-8
- 4-5
- 4-6
- 4-6-7
- 4-7
- 5-6

N°Habitats	Surface(ha)
1-5	0.01
3-7	0
3-8	4.18
4-5	0.63
4-6	5.1
4-6-7	0.12
4-7	1.81
5-6	6.16

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

0 0,15 0,75 km

Carte 34 : Habitats simplifiés après travaux et mesures compensatoires intégrées

En définitive et conformément aux recommandations des guides MEDDE⁹, « la prise en compte très en amont des enjeux liés aux espèces protégées, la bonne connaissance écologique des territoires concernés et une adaptation des caractéristiques du projet aux situations écologiques rencontrées ainsi que la réalisation des étapes « d'évitement » et de « réduction, doublée d'une phase conséquente de compensation et d'accompagnement écologiques portant sur les 285 hectares d'espaces naturels voisins du projet de viabilisation, permettent de maintenir dans un état de conservation favorable chacune des populations des espèces protégées concernées.

⁹ - Le guide MEDDE « *Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations* » (2013).
- Le guide MEDDE « *Espèces protégées, aménagements et infrastructures* » (2012).
- La doctrine ministérielle relative à la séquence « *Eviter – réduire – compenser* » (2012).
- Guide sur les *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels* Commissariat Général du Développement Durable – octobre 2013

8. Synthèse des mesures E-R-C et mesures d'accompagnement

Dans le chapitre précédent, les mesures E-R-C ont été exposées pour chacune des espèces qui font l'objet de la demande de dérogation. Le présent chapitre s'attache à récapituler toutes les mesures spécifiques en regard des milieux concernés.

La présente demande de dérogation n° 13 614*01 (« *Demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces protégées* »), n° 13 616*01 (« *Demande de dérogation pour la destruction de spécimens d'espèces animales protégées* ») et n° 13 617*01 (« *Demande de dérogation pour l'arrachage, l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées* ») a été simplifiée et facilitée d'une part par une bonne prise en compte, très en amont du projet, de la séquence « éviter » et « réduire », et d'autre part par les mesures de compensation et d'accompagnement proposées (et en particulier les aménagements et la gestion écologiques envisagés sur les ¾ du site du Carnet, salutaires dans la mesure où ces espaces, faute d'entretien, sont en train de s'enfricher et de se banaliser depuis plusieurs années).

Le tableau ci-après liste les mesures d'évitement, de réduction et de compensation dont on trouvera le détail argumenté dans les chapitres 4 et 6 de l'étude d'impact en pièce jointe.

Les mesures sont numérotées et notées « ME » pour les mesure d'évitement, « MR » pour les mesures de réduction, « MC » pour les mesures de compensation et « MA » pour les mesures d'accompagnement. Voir tableau synoptique pages suivantes.

En ce qui concerne les aspects herpéto-batrachologiques, 6 espèces et 1 klepton sont *a minima* directement impactés par le projet. Les mesures d'évitement ME-01 à ME-04 et ME-06, ME-07, les mesures de réduction MR-01 à MR-05 et les mesures d'accompagnement MA-01 et MA-02 sont éminemment profitables aux taxons concernés, de même que les mesures compensatoires MC-01, MC-02, MC-04, MC-05, MC-06, MC-08, MC-09, MC-10 et MC-11, prévues sur les vastes zones dédiées à la valorisation écologique, floristique et faunistique de l'île du Carnet.

En ce qui concerne les aspects ornithologiques, là encore, les mesures envisagées en concertation avec le Grand Port et le bureau en charge de l'étude d'impact sont salutaires aux populations nicheuses, migratrices et hivernantes des espèces visées. Pour chaque espèce faisant l'objet de la demande de dérogation, les tableaux des pages suivantes indiquent les mesures qui leur sont favorables. Certaines sont adaptées aux besoins des espèces inféodées aux formations d'hélophytes, d'autres à celles des milieux buissonnants et arborés, à celles des zones humides, temporaires ou permanentes, à celles des habitats aquatiques, etc.

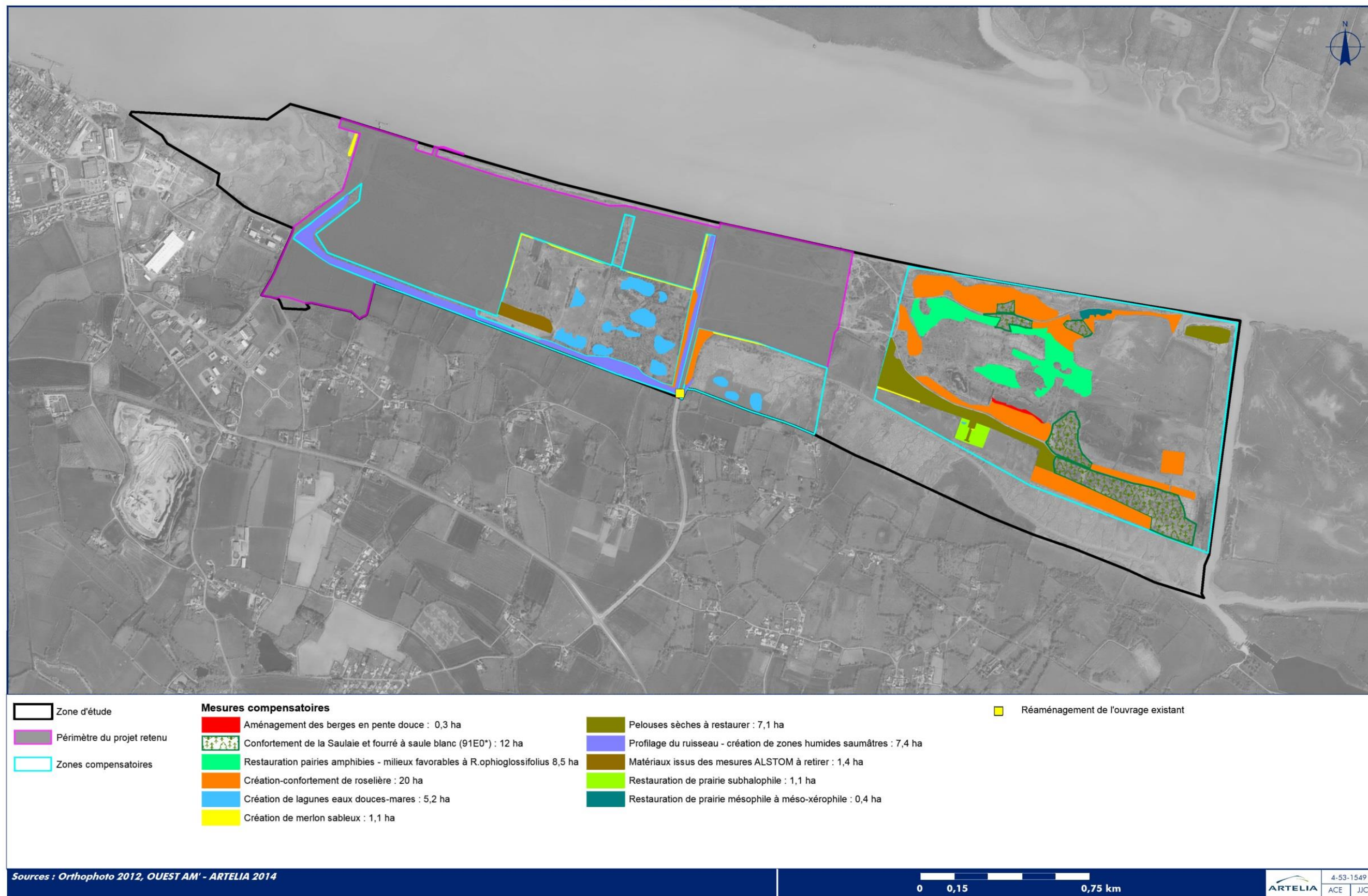
En ce qui concerne les aspects floristiques, le principe d'évitement général a été appliqué puisque la majorité des stations à Renoncule à feuilles d'Ophioglosse concentrant les plus fortes populations est située hors des emprises des aménagements. Les mesures compensatoires concernent uniquement les secteurs 2 et 3 (cf. rapport « Habitats et flore » Ouest Am'-GPMNSN, janvier 2015 : voir annexes) abritant les stations à Renoncule à feuilles d'Ophioglosse susceptibles d'être impactées par les aménagements. Elles consistent en un renforcement des stations à Renoncule à feuilles d'Ophioglosse par la recréation de biotopes favorables à l'espèce en périphérie des stations existantes sur la partie orientale du site du Carnet, et en la recréation des habitats de pelouses amphibies impactés par l'emprise du projet dans le secteur Ouest (mesure de l'étude d'impact MC-10). De même, les mesures ME-01, ME-04, MR-03, MR-04, MC-09, MA-01 et MA-02 sont des mesures en adéquation avec la prise en considération des stations de l'espèce.

Les cartographies qui suivent les tableaux, présentent les mesures compensatoires et l'intérêt attendu sur les différents secteurs après réalisation des mesures compensatoires (avec l'état initial en regard).

N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Orvet fragile	Lézard des murailles et le Lézard vert	Pélodyte ponctué	Crapaud calamite	Rainette verte	Grenouille verte commune	Bruant des roseaux	Busard des roseaux	Chardonneret élégant	Milan noir	Tarier pâtre	Verdier d'Europe	Grande Aigrette	Linotte mélodieuse	Pouillot fitis	Roitelet à triple bandeau	Pipit farlouse	Tarier des prés	Traquet motteux	Tadorne de Belon	Pie-grièche écorcheur	Echasse blanche	Renoncle à feuilles d'ophioglosse
Mesures d'évitement																								
ME-01	Analyse du territoire - Choix du site d'implantation du projet	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ME-02	Développement d'une méthodologie spécifique au site du Carnet pour les enjeux relatifs aux milieux « naturels » : bio-évaluation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
ME-03	Evolutions des partis d'aménagement - Prise en compte de corridors intégrés au projet	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
ME-04	Balises des zones sensibles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ME-05	Conservation de la bande de roselière dans le cadre de la réalisation des appointements							■	■		■													
ME-06	Conservation de la frange rivulaire de la Loire, entre le chemin et la roselière linéaire entre le Port à sec et la route de l'éolienne (feu de la Ramée)	■	■					■	■	■	■		■		■	■			■					
ME-07	Positionnement du projet de quai	■	■					■																
Mesures de réduction																								
MR-01	Phasage des travaux dans le temps et dans l'espace	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MR-02	Barrières semi-perméables pour la petite faune		■	■	■	■	■																	
MR-03	Réduire les risques d'introduction et de dissémination d'espèces invasives	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MR-04	Réduire les risques de pollution accidentelle lors des travaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MR-05	Réaménagement de l'ouvrage du Migron présent sous la route de l'éolienne			■	■	■	■	■																

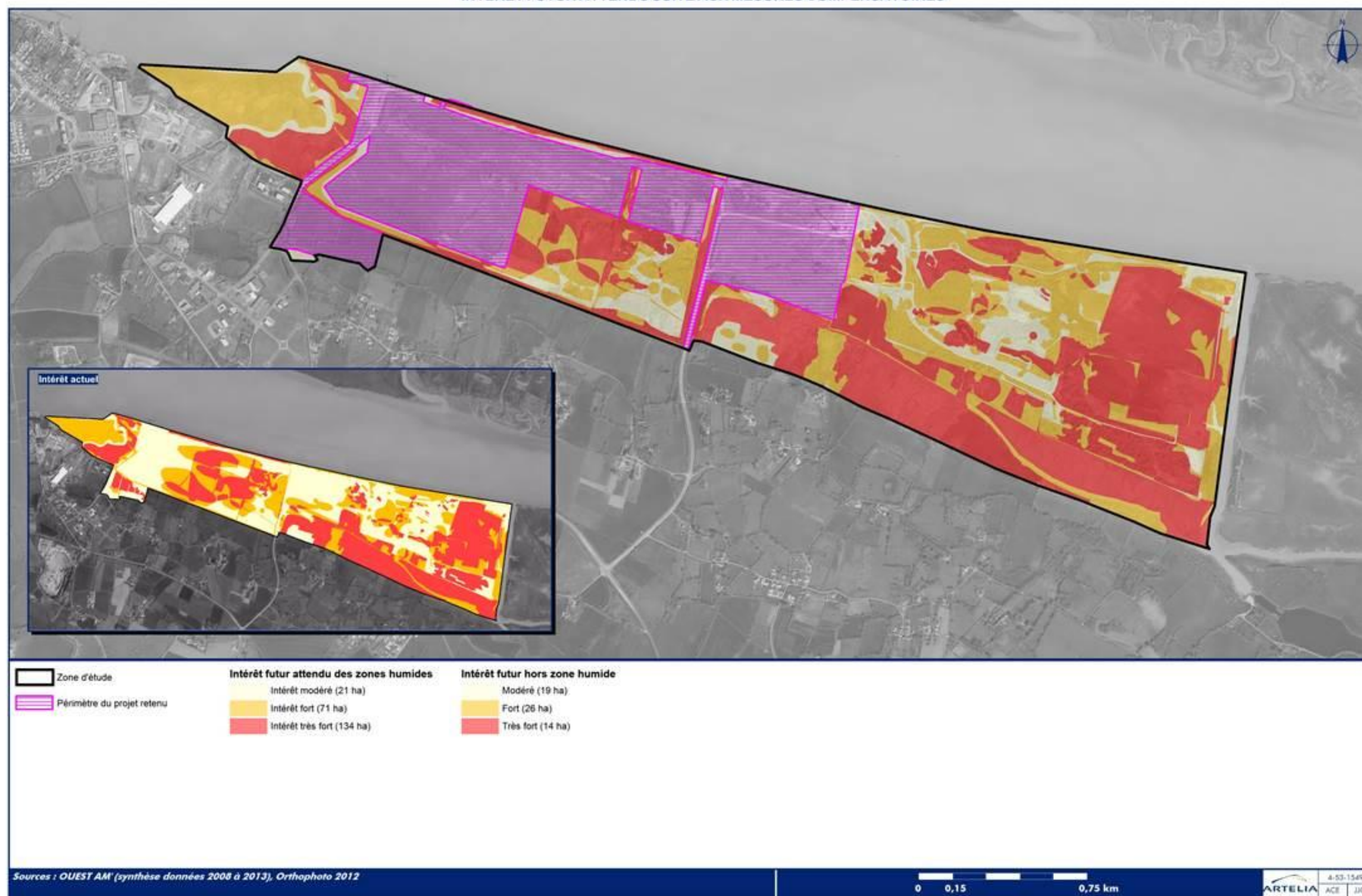
N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Orvet fragile	Lézard des murailles et le Lézard vert	Pélodyte ponctué	Crapaud calamite	Rainette verte	Grenouille verte commune	Bruant des roseaux	Busard des roseaux	Chardonneret élégant	Milan noir	Tarier pâtre	Verdier d'Europe	Grande Aigrette	Linotte mélodieuse	Pouillot fitis	Roitelet à triple bandeau	Pipit farlouse	Tarier des prés	Traquet motteux	Tadorne de Belon	Pie-grièche écorcheur	Echasse blanche	Renoncle à feuilles d'ophioglosse	
Mesures de compensation																									
MC-01	Création de merlons sableux (hauteur max : 1 m)	■	■	■	■										■			■		■	■	■			
MC-02	Restauration de pelouses sèches	■	■	■	■					■	■	■	■		■			■	■	■	■	■	■		
MC-03	Retrait des matériaux présents sur la partie Ouest du site au Nord immédiat des mesures de compensation du prototype éolien			■	■	■	■																		
MC-04	Restauration de prairies mésophiles à méso-xérophiles	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■		
MC-05	Aménagement de berges en pentes douces			■	■	■	■				■			■				■		■	■		■		
MC-06	Restauration de prairies subhalophiles			■							■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	
MC-07	Création/ confortement de roselières					■		■	■	■	■														
MC-08	Profilage partiel du réseau hydrographique : Migron et douve de la Ramée : création de zones humides saumâtres			■					■		■			■							■		■		
MC-09	Création de lagunes d'eau douce - mares - dépressions humides			■	■	■	■				■			■							■		■		■
MC-10	Restauration de pelouses amphibies - milieux favorables à <i>R. ophioglossifolius</i>			■	■	■					■	■	■	■				■	■	■	■	■	■		■
MC-11	Confortement /restauration d'habitat d'intérêt communautaire prioritaire (Saulaies à Saules blancs)	■				■		■		■	■		■		■	■	■								
Mesures d'accompagnement																									
MA-01	Suivi environnemental du chantier	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MA-02	Suivi des mesures compensatoires mises en place	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

MESURES DE COMPENSATION



Carte 35 : Mesure de compensation

INTÉRÊT FUTUR ATTENDU SUITE AUX MESURES COMPENSATOIRES



Carte 36 : Intérêt futur attendu suite aux mesures compensatoires

Phasage des mesures compensatoires

Il n'y aura pas d'aménagement global et immédiat du site, mais une réalisation progressive des aménagements en fonction des besoins. Ce phasage sera réalisé par tranche fonctionnelle comprenant systématiquement la viabilisation de parcelles et/ou la construction d'infrastructures portuaires (quai, appontement) et la réalisation anticipée des mesures compensatoires correspondantes.

En effet, le Grand Port Maritime s'engage, pour chaque tranche, à mettre en œuvre les mesures compensatoires par anticipation, *a minima* un an avant le début des travaux de viabilisation afin de respecter les cycles biologiques des secteurs impactés. Cf. Mesure de réduction° MR-01 « Phasage des travaux dans le temps et dans l'espace » (chapitre 4 de l'étude d'impact ARTELIA).

Le schéma ci-après présente la correspondance entre les parcelles à viabiliser et les mesures compensatoires afférentes. Ce schéma de principe servira de base à l'établissement des tranches fonctionnelles (viabilisation + mesures compensatoires), en fonction des demandes d'implantation avérées.

PHASAGE POSSIBLE POUR LA REALISATION DES MESURES DE COMPENSATION



Illustration d'un phasage possible de réalisation des mesures compensatoires par anticipation des impacts

Zones à viabiliser



Principales typologies impactées

- Pelouses – pâtures humides eutrophes – prairies plus ou moins amphibies
- Mégaphorbiaie hyper-eutrophe à ortie dioïque
- Mégaphorbiaie hyper-eutrophe à ortie dioïque, pelouses rases
- Boisements, friche herbacée, formations humides marécageuses
- Pelouses rases, friches herbacées

Mesures compensatoires à anticiper (Principales mesures)

- Restauration de prairies amphibies – milieux favorables à R. ophioglossifolius
- Profilage du ruisseau du Migron
- Création de lagunes, dépressions humides, restauration de pelouses sèches
- Création-confortement de roselière, restauration de pelouses sèches, confortement de la Saulaie
- Création-confortement de roselière en bordure de Loire, restauration de pelouses sèches, confortement de la Saulaie

Sources : Orthophoto 2012, OUEST AM' - ARTELIA 2014

0 0,15 0,75 km

ARTELIA 4-53-1549
ACE JJC

Carte 37 : Phasage possible pour la réalisation des mesures de compensation

Période des travaux

Pour limiter l'impact sur les amphibiens dans les mares et fossés, le chantier devra éviter la suppression des habitats aquatiques en période de reproduction qui s'étale principalement de février à mai-juin, période fort sensible et qui couvre globalement la sortie d'hibernation des géniteurs, les rassemblements nuptiaux, les pontes et le développement larvaire et, enfin, l'émancipation des imagos.

La période de travaux et d'exploitation peut conduire à la destruction directe de la faune présente sur le site si aucune mesure n'est prise. Une adaptation de la période des travaux permet de réduire les effets négatifs sur le milieu naturel.

La période de travaux de viabilisation du site devra s'inspirer des recommandations suivantes :

- Envisager la suppression des habitats aquatiques en période automnale (étiage + assecs) durant laquelle les amphibiens sont absents.
- Envisager la suppression des habitats terrestres entre février et mai :
 - amphibiens en phases aquatiques de leur cycle (dans ou proches de l'eau),
 - reptiles sortis d'hibernation (métabolisme plus favorable à la fuite),
 - oiseaux en période pré-nuptiale et nuptiale, mais principaux habitats de nidification du Carnet épargnés par le projet.

Modalités techniques des travaux

Après chantier, adopter systématiquement la pose d'une bâche en partie enterrée pour éviter le retour éventuel des amphibiens sur les zones détruites.

L'utilisation d'une bâche partiellement enterrée correspond à la mesure de réduction « MR-02 », c'est-à-dire à l'utilisation d'une « bâche » **verticale** ou paroi pleine (bois, géotextile, paroi béton...) pour empêcher le retour éventuel de la petite faune à l'intérieur de l'emprise viabilisée.

La mesure MR-02 décrite au chapitre 4 de l'étude d'impact est reprise ci-après :

Afin de limiter l'intrusion de la petite faune (amphibiens, micromammifères...) sur le périmètre des travaux et les impacts par les engins de chantier, des barrières seront installées. Ces dernières permettront d'isoler physiquement les voies de circulation et, plus globalement, l'ensemble du périmètre situé à l'ouest de la route de l'éolienne.

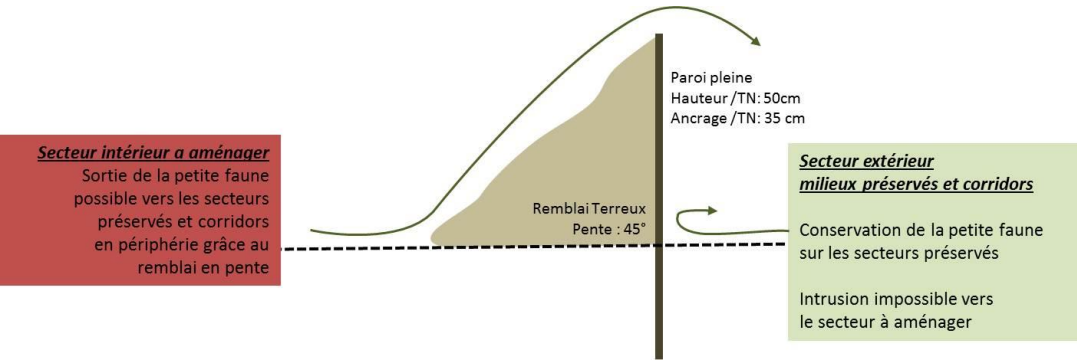


Fig. 1. Principe de barrière semi perméable pour la petite faune

Ce système de clôture doit permettre le départ de la petite faune, sans retour possible sur le parcellaire à aménager.

Ces barrières permettent, sur un pas de temps durable, d'empêcher le retour ou l'installation de la petite faune sur les secteurs à viabiliser. Elles seront conservées lors de l'exploitation du site.

Un écologue de chantier (cf. MA-01 : Suivi environnemental du chantier) vérifiera la position précise et la bonne mise en œuvre des barrières lors de leur installation par l'entreprise en charge du chantier.

L'objectif de cette mesure est de réduire le risque de destruction de la petite faune tout en permettant des déplacements en sens unique vers les secteurs préservés.

Le périmètre de la mesure MR-02 concerne le périmètre aménageable situé à l'ouest de la route de l'éolienne.

L'aménagement des 110 ha induira la disparition d'habitats favorables aux amphibiens et les conduira à éviter ce secteur, pour les individus en ayant la capacité en phases terrestres de leur cycle, et à investir les secteurs restaurés adjacents qui offriront de vastes espaces permettant le développement des populations du site, actuellement en déclin. Le dossier de dérogation intègre la destruction possible d'individus des espèces protégées d'amphibiens présentes sur le site qui n'auraient pas réussi à fuir le secteur viabilisé.

Il convient de rappeler que le projet intègre l'impact maximal vis-à-vis des amphibiens, en considérant la viabilisation à 100% des 110 ha, et que les mesures compensatoires ont été dimensionnées en conséquence.

De plus, des mesures de réduction d'impact (MR01 et MR02) ont été prises afin d'assurer la migration des populations d'amphibiens vers les espaces restaurés et d'éviter leur retour vers la future zone viabilisée. Dans cet objectif, une barrière semi-enterrée sera mise en place (mesure MR-02) tout autour du périmètre situé à l'ouest de la route de l'éolienne.

La mesure MR01 prévoit un phasage des travaux dans le temps et dans l'espace afin d'anticiper la réalisation des mesures compensatoires et ainsi de faciliter la colonisation de ces nouveaux habitats. Les travaux de viabilisation qui conduiront à la destruction des habitats sur les 110 ha seront réalisés à des périodes permettant de limiter la destruction des individus : suppression des habitats aquatiques en période automnale et suppression des habitats terrestres entre février et mai.

Ainsi, les aménagements écologiques réalisés en compensation des destructions offriront des habitats dédiés à la protection et l'accueil des amphibiens, permettant le maintien, voire l'amélioration de l'état de conservation du peuplement d'amphibiens actuellement présent sur le site du Carnet.

Les individus qui n'auraient pas déserté le périmètre de 110 ha et qui n'auraient pas été détruits lors des travaux ne constitueront qu'une faible partie du peuplement, dont le rôle populationnel et métapopulationnel est marginal à l'échelle du site (voir cartes de distribution locale des taxons à l'ouest de la route de la Ramée).

Néanmoins, afin d'éviter que des amphibiens présents sur les 110 ha soient évacués en Loire par le réseau EP, le GPM aménagera localement des pentes douces sur les bassins collecteurs au droit des exutoires qui seront créés et positionnera les tuyaux d'évacuation de ces bassins afin qu'ils soient placés hors de portée des amphibiens.