GPMNSN

Direction des Territoires, des Accès
et de l'Environnement (DTAE)
Service Environnement et Hydraulique

VIABILISATION
DU SITE DU CARNET

Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées

TOME 1

RENNES
Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél : 02 99 14 55 70
Fax : 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr
NANTES
Le Sillon de Bretagne
8, avenue des Thébaudières
44800 SAINT-HERBLAIN
Tél. 02 40 94 92 40
Fax 02 40 63 03 93
nantes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

Octobre 2015

Ouest am'
Développement et aménagement des territoires

Table de matières

AVANT-PROPOS 3

DEMANDE DE DEROGATION 7

1. DESCRIPTION – LOCALISATION (EXTRAITS DE L'ETUDE D'IMPACT ARTELIA) 9

2. INTERET PUBLIC MAJEUR (EXTRAITS DE L'ETUDE D'IMPACT ARTELIA) 13

2.1. Un projet d'intérêt de service public 13

2.2. Un projet intégré à une politique de niveau européen 13

2.3. Un projet intégré à une politique de niveau national 13

2.4. Un projet vecteur d'emplois sur le long terme 14

2.5. Un projet vecteur d'un bénéfice global pour la société sur le long terme 14

3. ALTERNATIVES ETUDIEES 14

3.1. Une offre portuaire globale 14

3.2. Les alternatives 15

4. INVENTAIRES REALISES 20

5. DEVELOPPEMENT D'UNE METHODOLOGIE SPECIFIQUE AU SITE DU CARNET POUR LES ENJEUX RELATIFS AUX MILIEUX NATURELS : BIOEVALUATION (EXTRAITS DE L'ETUDE D'IMPACT ARTELIA, CHAPITRE 2) 21

5.1. La nécessité d'une méthode d'évaluation spécifique au Carnet 22

5.2. Présentation de la démarche retenue pour l'évaluation fonctionnelle et patrimoniale et la hiérarchisation des intérêts du site 22

5.3. Les fonctionnalités biologiques retenues 25

5.4. Bioévaluation à l'échelle du site : application de la méthode au site du Carnet 31

6. EVITEMENT GLOBAL : DEFINITION ET DETAIL DES EVOLUTIONS DU PERIMETRE AMENAGEABLE (EXTRAITS DE L'ETUDE D'IMPACT ARTELIA) 32

6.1. Définition du périmètre aménageable 32

6.1.1. Partie Est de la route de l'éolienne (« route de la Ramée ») 33

6.1.2. Partie Ouest de la route de l'éolienne (« route de la Ramée ») 34

6.2. Prise en compte des corridors écologiques 35

6.3. Détail des évolutions du périmètre aménageable 35

7. DEMARCHE E.R.C. PAR ESPECES ET ETAT DE CONSERVATION 37

7.1. La Renoncule à feuilles d'ophioglosse 37

7.2. Cas des reptiles (cf. annexe Rapport Ouest Am' « Reptiles, amphibiens et oiseaux », pages 17 et suivantes) 40

7.3. Cas des amphibiens (cf. annexe Rapport Ouest Am' « Reptiles, amphibiens et oiseaux », pages 5 et suivantes 41

7.4. Cas des oiseaux 46

7.5. Les habitats du Carnet 64

7.5.1. Habitats avant travaux 64

7.5.2. Habitats impactés 66

7.5.3. Habitats après réalisation des mesures compensatoires 68

8. SYNTHESE DES MESURES E-R-C ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 71

9. ORIENTATIONS DU FUTUR PLAN DE GESTION (EXTRAITS DE L'ETUDE D'IMPACT ARTELIA, CHAPITRE 7) 80

9.1 Grandes orientations de gestions sur le périmètre du projet de viabilisation (110 ha) 80

9.2 Grandes orientations de gestion sur le périmètre du projet à vocation environnementale (285 ha) 80

9.2.1 Gestion actuelle 80

9.2.2 La gestion des habitats 83

9.2.3 Gestion des activités agricoles et cynégétiques 89

9.2.4 Gestion des invasives ou espèces exotiques envahissantes 89

9.2.5 Plan « milieux boisés » 91

9.2.6 Gestion des espaces verts 91

9.3 Validation du plan de gestion 91

10. MESURES DE SUIVI DES EFFETS DE LA DEROGATION 92

10.1. Suivis 92

10.2. Pérennité 92

RECAPITULATIF SYNOPTIQUE 93

ANNEXE 97

Viabilisation du site du Carnet

Demande de dérogation pour destruction de spécimens et d'habitats d'espèces protégées

Le présent document est le support de consultation du Conseil National de la Protection de la Nature pour une demande de dérogation relative à la destruction de spécimens et la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction et aires de repos de diverses espèces protégées sur les communes de Frossay et Saint-Viaud (Loire-Atlantique), dans le cadre du projet de viabilisation de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) du Carnet porté par :

LE GRAND PORT MARITIME NANTES – SAINT-NAZAIRE

REPRESENTE PAR LE PRESIDENT DE SON DIRECTOIRE :
M. JEAN PIERRE CHALUS

18 QUAI ERNEST RENAUD
B.P. 18609
44186 NANTES CEDEX 4
Tél. : 02 40 44 20 20 Fax : 02 40 44 20 01

Avant-propos

Le Grand Port Maritime Nantes Saint Nazaire (GPMNSN) souhaite viabiliser environ 110 ha du site du Carnet sur les communes de Frossay et Saint-Viaud (rive Sud de l'estuaire de la Loire). Compte tenu de la présence avérée d'espèces protégées, le maître d'ouvrage a souhaité mettre à jour les données relatives à la présence et la répartition de ces espèces protégées et des espèces patrimoniales, établies lors de l'« *Expertise faunistique et floristique sur la Z.I.P. du Carnet*» (Ouest Am'- GPMNSN, 2008-2009), et compléter la cartographie des habitats naturels sur la partie située entre la Percée du Carnet et la limite Est de la carte « *Habitats*-flore » de 2008, non effectuée jusqu'à présent. Le Grand Port Maritime a confié cette mission au bureau Ouest Am'. Elle s'est étalée de 2012 à 2015.

La réalisation du présent dossier de demande de dérogation pour les espèces animales et végétales protégées et impactées par le projet de viabilisation était intégrée à la prestation d'Ouest Am'.

Le projet de viabilisation du site du Carnet, porté par le GPMNSN, est en effet visé par les interdictions suivantes :

- *atteinte aux spécimens d'espèces protégées* ;
- *dégradation des habitats, et en particulier des éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos d'espèces protégées….*

Ce sont des interdictions pour lesquelles des dérogations sont possibles, *à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle (article L.411-2 4° du code de l'environnement)* et que le projet soit réalisé dans l'un des objectifs définis aux 4° a) à e) de l'article L.411-2 qui couvre, notamment, l'intérêt public majeur du projet (cf. *infra*).

Dans le cadre de l'étude d'impact réalisée par la société ARTELIA, les surfaces et les localisations des emprises spatiales du projet initialement prévues ont été revues par le GPMNSN de façon à tenir compte au mieux des enjeux et sensibilités floristiques et faunistiques du site du Carnet, décelées lors des études écologiques de 2008-2009, puis, très utilement, au fur et à mesures de l'avancement des nouvelles investigations et découvertes de Ouest Am' à partir de 2012.

Au Carnet, 117 taxons figuraient dans la demande initiale du Grand Port, dont la liste, présentée ci-dessous, a évolué au fur et à mesure des investigations naturalistes de 2012 à 2014 :

- ➔ 1 espèce de lépidoptère, le Sphinx de l'Epilobe (*Proserpinus proserpina*) ;
- ➔ chauves-souris : 7 taxons :
  - Pispistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
  - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),
  - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
  - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
  - Noctule commune (*Nyctalus noctula*),
  - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*),
  - Oreillard sp. (*Plecotus*) ;
- ➔ 4 espèces végétales (*Ranunculus ophioglossifolius*, *Atriplex longipes*, *Calamagrostis canescens*, *Trifolium michelianum*) ;
- ➔ 7 espèces d'amphibiens et 1 klepton :
  - Triton palmé *(Lissotriton helveticus),*
  - Salamandre tachetée *(Salamandra salamandra),*
  - Pélodyte ponctué *(Pelodytes punctatus),*
  - Crapaud commun *(Bufo bufo),*
  - Crapaud calamite *(Epidalea calamita),*
  - Rainette verte *(Hyla arborea),*
  - Grenouille commune *(Pelophylax* kl. *esculentus),*
  - Grenouille agile *(Rana dalmatina) ;*

➔ 5 espèces de reptiles :

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*),
- Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*),
- Couleuvre à collier (*Natrix natrix*),
- Orvet fragile (*Anguis fragilis*),
- Vipère aspic (*Vipera aspic*) ;

➔ 93 espèces d'oiseaux protégées, dont 30 ont été rajoutées en cours d'étude car citées en hivernage, en migration et/ou en reproduction dans les études listées en bibliographie du cahier des charges de l'étude initiale qui en contenait 63.

> Bien que certaines de ces 30 espèces d'oiseaux ne soient qu'occasionnelles ou très occasionnelles au Carnet, et qu'en outre, la plupart d'entre elles pourraient globalement bénéficier des préconisations des dérogations prévues pour les espèces de l'avifaune initialement listées dans le CCTP[1] de 2012, le Grand Port, dans un souci de rigueur et d'exhaustivité, a souhaité néanmoins la réalisation, selon le même protocole et la même approche méthodologique, d'une étude ornithologique complémentaire en 2014. En 2014, c'est donc le statut local de ces 30 espèces qui a été appréhendé, celui des 63 espèces du CCTP initial l'ayant été en 2012 et 2013.

Il est également nécessaire d'avoir à l'esprit que le site du Carnet présente des singularités, tant biotiques qu'abiotiques, qui le distinguent des milieux naturels de la Basse-Loire. De fait, plusieurs communautés du Carnet sont assez peu caractéristiques des actuelles biocénoses de l'écosystème estuarien, car assez strictement inféodées aux remblais artificiels, sableux et meubles, du Carnet (lesquels présentent certaines analogies avec des faciès dunaires aujourd'hui disparus ou très rares en estuaire). D'autres peuplements du Carnet sont toutefois liés à des espaces et des milieux (roselières, vasières, mégaphorbiaies, zones humides et aquatiques…) répandus en Basse-Loire, et sont par conséquent plus habituels et moins originaux à l'échelle de l'estuaire de la Loire. Ces espaces, plus « conformes » à l'écosystème actuel de l'estuaire, sont, pour leur grande majorité, concernés par le projet au titre de la séquence E-R-C et de la valorisation environnementale de 285 ha de l'île du Carnet.

Les aménagements prévus dans le cadre de la viabilisation de 110 ha sur le site du Carnet présentent donc une problématique assez particulière. En effet, la localisation des habitats et des stations d'espèces protégées concernés par le projet, rapportée à la diversité et à l'ampleur des surfaces naturelles et semi-naturelles réservées à l'accompagnement écologique de celui-ci, est telle que les mesures compensatoires (gestion et protection) sont ici notablement facilitées.

Ouest Am' considère ainsi les opérations de capture et de déplacement comme le dernier recours à adopter pour le sauvetage d'espèces, vertébrées en particulier. Le déplacement des individus ne doit pas être considéré comme une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation. Ce postulat correspond aux orientations réglementaires générales sur le sujet et constitue un point fort devant les instances délibérantes. En effet, les opérations de capture et de déplacement des espèces de faune sauvage (en particulier amphibiens et reptiles, dont la position évolutive et l'expression du programme génétique des divers taxons présents au Carnet sont telles que leurs possibilités adaptives sont contraintes) sont par définition aléatoires et le plus souvent dommageables pour les espèces ou les peuplements concernés. Ce type de protocole se veut expérimental dans la plupart des cas, et presqu'à chaque fois empirique et hasardeux. Il est de plus fort dispendieux.

Aussi, et pour le site particulier du Carnet, les mesures d'évitement et de réduction sont délibérément très conséquentes, et, de surcroît, les importantes mesures de compensation réalisées préalablement aux futures installations des entreprises éco-technologiques, favoriseront résilience et déplacement naturel des populations d'espèces protégées vers les secteurs aménagés à cet effet. Selon nous, l'emprise relativement modeste du projet industriel du GPMNSN (relativement aux surfaces disponibles), et *a contrario*, l'ampleur des surfaces dédiées aux milieux naturels, peuvent autoriser la validation de ce programme privilégiant les demandes de dérogation pour destruction d'habitats d'espèces protégées et non pour transfert d'espèces protégées…

Suite à l'avis du CSRPN des Pays de la Loire, des corrections et compléments ont été apportés au dossier, notamment un chapitre sur la méthode de bioévaluation développée par le bureau Artelia pour le site du Carnet, et un chapitre sur les orientations de gestion. Le GPM s'engage par ailleurs à présenter son plan de gestion, pour avis, au CSRPN.

Néanmoins, nous ne partageons pas l'avis du CSRPN ni sur le caractère impératif d'une réévaluation des besoins et des modalités d'aménagement au fur et à mesure des projets d'implantation sur la zone, ni sur la possibilité d'exclure éventuellement des secteurs d'intérêt fort/très fort des 110 ha aménageables au fur et à mesure de cette réévaluation. L'argumentaire du GPM est en effet convaincant à ce sujet, et repose sur les points suivants :

- des aménagements externes au GPM (éolienne Alstom/prototype Haliade 150, Port à sec « Les Portes de l'Atlantique ») ont d'ores et déjà été réalisés sur le site en l'absence d'une vision globale. La demande d'une telle vision a été faite au GPM par les services de l'Etat. Cette vue d'ensemble nécessite l'évaluation du programme global d'aménagement, lequel se traduit par un programme d'ensemble de mesures de compensation qui correspond aux enjeux effectivement présents sur le site du Carnet (flore et végétation, invertébrés patrimoniaux, reptiles, amphibiens et avifaune des milieux sableux et secs) mais également à l'échelle de l'estuaire (avifaune paludicole, limicoles, grands échassiers, anatidés…), en y intégrant les aspects fonctionnels ;

- des inventaires écologiques ont été réalisés sur le site de 2008 à 2014 (7 ans). La bioévaluation et l'appréciation des incidences sur les espèces protégées ont donc correctement intégré l'état écologique du site et son évolution sur une période longue ;

- sur la partie qui sera viabilisée à l'Ouest de la route de la Ramée (qui accueille l'essentiel de l'aménagement industrialo-portuaire), les habitats présentent une dynamique négative à moyen ou long terme, avec un enfrichement buissonnant (…et la banalisation corollaire de la flore et de la faune) de plus en plus manifeste, et qui s'accentuera encore (formations denses à Baccharis, Sureau noir et Cardère sauvage, espèces nitrophiles et rudérales ici envahissantes). Sur la partie à l'Est de la route de la Ramée, l'oligotrophie des milieux est telle que les formations herbacées en place y sont relativement stables et d'évolution physionomique très lente. Dans tous les cas, il n'y aura pas d'évolutions significatives de répartition des espèces ou des habitats à moyen terme sur ces espaces, du moins de nature à profondément affecter l'évaluation des impacts et le programme de mesures compensatoires du projet du Carnet ;

[1] CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières.

- à défaut d'intervention pouvant contrer la tendance à la fermeture des milieux, la richesse écologique évaluée pour le présent dossier risque fort de s'amoindrir et l'ampleur des compensations nécessaires aurait donc alors tendance à aller dans le même sens ;
- en revanche, il est évident que les suivis des mesures compensatoires réalisés dans le cadre du futur plan de gestion pourront, voire devront, amener à ajuster le programme en fonction des évolutions de terrain constatées.

L'ensemble des rapports d'étude (habitats, flore, Sphinx de l'Epilobe, chauves-souris, amphibiens, reptiles, oiseaux), est joint en annexe de la présente demande.

D'autres taxons protégés, signalés dans le Pays de Retz Atlantique, tels que par exemple, certains odonates, des coléoptères saproxylophages, la Genette commune…., n'ont pas été observés sur la dition durant les campagnes des prospections 2008-2009 et 2012-2014.

Digest des chapitres suivants :	
1 - Description – localisation	Localisation géographique du projet et présentation sommaire de ses deux composantes (viabilisation et vocation environnementale).
2 - Intérêt public majeur	Rappel de l'intérêt public majeur du projet sous forme d'une présentation : – de sa participation aux objectifs énergétiques européens ; – de son intégration aux orientations nationales de développement des énergies renouvelables ; – de sa contribution à la création d'emplois ; – de son intérêt sociétal global.
3 - Alternatives étudiées	Exposé, sous forme de récapitulatifs des contraintes et des exigences du projet, des principales raisons du choix du Carnet au sein de l'estuaire, et des critères adoptés pour y aboutir.
4 - Inventaires réalisés	Résumé de l'historique et du contenu des investigations naturalistes réalisées au Carnet.
5 - Développement d'une méthodologie spécifique au site du Carnet pour les enjeux relatifs aux milieux naturels : bioévaluation	Synthèse d'une méthode originale de bioévaluation mise en place au Carnet et aboutissant à une hiérarchisation multicritères des habitats et des espaces selon leurs intérêts fonctionnels et patrimoniaux.
6 - Evitement global : définition et détail des évolutions du périmètre aménageable	Récapitulatif de la démarche de construction du périmètre proposé : études, concertations, échanges (DREAL, associations de protection de la nature…).
7 - Démarche E-R-C par espèces et état de conservation	Pour l'ensemble des taxons concernés par la demande de dérogation, récapitulatif des mesures adoptées – évitement, réduction des impacts, impacts résiduels, compensation – et de l'état de conservation escompté.
8 - Synthèse des mesures E-R-C et mesures d'accompagnement	Présentation synoptique des mesures conformes aux exigences biologiques et écologiques des espèces protégées.
9 - Orientations du futur plan de gestion	Principes et orientations de gestion à des fins écologiques, floristiques et faunistiques des surfaces non viabilisées, après réalisation des mesures compensatoires.
10 - Mesures de suivi des effets de la dérogation	Suivis phytosociologiques et botaniques, suivis herpétologiques et ornithologiques à inaugurer dès le démarrage du chantier, et engagements du GPMNSN à ce sujet.

Demande de dérogation

Le projet va se traduire par la destruction d'environ 110 hectares d'habitats des espèces et taxons listés ci-après, ainsi que par celle d'individus de ces espèces, notamment ceux qui peuvent se trouver en phases ou écophases aquatiques et/ou endogées, et dont il est impossible ici de quantifier précisément les populations, mais dont on peut cependant affirmer qu'elles sont aujourd'hui modestes et appauvries par rapport à celles des parties du Carnet sauvegardées, en particulier celles à l'Ouest de la peupleraie et à l'Est de la route de la Ramée, qui, elles, seront protégées et aménagées à des fins écologiques :

- Renoncule à feuilles d'ophioglosse
- Pélodyte ponctué,
- Crapaud calamite,
- Rainette verte,
- Grenouille verte commune (*Pelophylax* kl. *esculentus*),
- Orvet fragile,
- Lézard des murailles,
- Lézard vert occidental,
- Oiseaux : sont ici prises en compte les espèces qui figurent en catégories NT, VU, EN et CR de la Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (MARCHADOUR B., BEAUDOIN J.-C, BESLOT E., BOILEAU N., MONTFORT D., RAITIERE W., TAVENON D. & YESOU P., 2014. *Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire.* Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine) :
  - 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.

N'ont pas été retenues les espèces dites de « préoccupation mineure au niveau régional : LC », hormis 3 espèces emblématiques, à divers niveaux, de l'estuaire de la Loire, le Tadorne de Belon, la Pie-grièche écorcheur et l'Echasse blanche.

Dans le rapport ornithologique ci-joint (en annexe), toutes les espèces font néanmoins l'objet d'une monographie détaillée et d'une cartographie spécifique (période de reproduction et période internuptiale), qui permettent une qualification globale de l'impact du projet pour chacune de ces espèces.

Ce sont ces taxons et leurs habitats sur les 110 ha dédiés au parc « écotechnologies marines » qui font l'objet de la présente « *demande de dérogation pour la destruction de spécimens et la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction et aires de repos* ».

Le **Sphinx de l'Epilobe** (*Proserpinus proserpina*) a fait l'objet d'une recherche méthodique en 2012, suite au signalement d'un adulte le 2 mai 2009, en limite Ouest du parcellaire à viabiliser. Ces prospections poussées et rigoureuses à la recherche d'adultes ou de larves, ont été vaines, et l'on peut considérer non significatif ou nul l'impact du projet d'aménagement du Carnet à l'encontre de ce papillon nocturne protégé (cf. notre rapport « *Caractérisation des enjeux entomologiques et chiroptérologiques 2012-2013*», Ouest Am'-GPMNSN en annexe).

Les **chauves-souris,** mammifères protégés, ne sont pas concernées elles non plus dans la mesure où, rapportés d'une part au contexte estuarien, et d'autre part aux réelles potentialités de la partie Est à vocation écologique (s'étendant de l'éolienne Alstom à la Percée du Carnet), les enjeux chiroptérologiques de la zone de viabilisation sont très modestes et très relatifs (cf. notre rapport « *Caractérisation des enjeux entomologiques et chiroptérologiques 2012-2013*», Ouest Am'-GPMNSN, en annexe). L'impact du projet du Carnet sur les territoires de chasse et de transit des chauves-souris sera donc réduit et non significatif. De plus, en l'état actuel des connaissances et des prospections, il ne concerne aucun gîte de mise-bas, d'élevage, d'estivage ou d'hibernation. En revanche, les mesures compensatoires et d'accompagnement prévues (cf. Etude d'impact ARTELIA-GPMNSN) devraient permettre de renforcer, sur les secteurs non aménagés, la configuration favorable des habitats, en contrariant leur enfrichement et leur fermeture naturels. L'augmentation du confort de vol et de chasse au niveau des interfaces entre milieux, et celle des ressources trophiques de ces vastes surfaces, deux conditions d'accueil particulièrement prisées des chauves-souris, seront ainsi favorisées.

Enfin, pour le volet « **Habitats naturels et flore** », les études réalisées en 2008 et de 2012 à 2104 (Ouest Am' – GPMNSN : voir annexe) mettent en lumière les points suivants au sujet des espèces végétales protégées :

- deux des quatre espèces protégées du Carnet sont situées dans l'emprise du projet (*Ranunculus ophioglossifolius* et *Atriplex longipes*) ;
- les stations à *Ranunculus ophioglossifolius* concernées par l'aménagement des 110 hectares sont incluses dans la présente demande de dérogation. Elles représentent environ 230 m^2 et un faible pourcentage de pieds, relativement aux densités observées sur des milliers de m^2 occupés par l'espèce hors emprise du projet ;
- quant à *Atriplex longipes*, espèce nitro-halophile potentiellement présente sur toutes les rives de l'estuaire de la Loire, une seule station serait possiblement impactée par le projet, pour laquelle un dossier de dérogation est extrêmement délicat à mettre en œuvre du fait de la biologie, de l'écologie et de la répartition fugace de l'espèce d'une part, de la configuration spatiale des emprises d'autre part, qui du fait même de la nature du projet (simple viabilisation dans un premier temps), reste peu précise au niveau des rives du Carnet (aujourd'hui enrochées). Là encore, les préconisations de Ouest Am', reprises dans l'étude d'impact ARTELIA, permettent de considérer que l'impact du projet sur

l'Arroche stipitée sera infime. Néanmoins, suite à une recommandation (juin 2015) du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel des Pays de Loire, le Grand Port s'engage à procéder à un nouvel inventaire d'*Atriplex longipes* avant le démarrage des futurs travaux du quai, et à en rendre compte à la DREAL Pays de la Loire ainsi qu'au Conservatoire Botanique National de Brest. Au cas où ces travaux impacteraient alors l'espèce plus sensiblement que ce qui est annoncé dans le dossier de dérogation, le Grand Port pourrait aussi contribuer à une étude générale de la répartition géographique des *Atriplex* (*A.longipes*, *A.prostrata* et hybrides) dans l'estuaire, actuellement très mal connue, ce qui, en plus des possibles hybridations, complique encore davantage l'appréciation des incidences des aménagements sur ce taxon.

A l'issue des importantes missions d'investigations faunistiques et floristiques réalisées depuis 2008 jusqu'à aujourd'hui, il apparaît que la demande de dérogation (au sens des articles L. 411-1, L. 411-2 et R. 411-1 à R. 411-5 du code de l'environnement) est facilitée par les évolutions positives du projet du GPMNSN prenant en considération, au fur et à mesure des inventaires, les principaux enjeux et sensibilités décelés.

Ainsi se trouvent en grande partie respectées, les recommandations du Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures » du MEDDE[2], lequel rappelle, page 3, que « *la mise en œuvre de la réglementation relative aux espèces protégées repose sur un préalable lié à la connaissance des espèces et de leurs habitats sur les territoires concernés par les projets d'aménagement et d'infrastructures.*

Les informations à ce sujet sont progressivement enrichies au fur et à mesure de l'avancement des projets. Elles doivent être issues de l'analyse des données existantes sur les territoires concernés ainsi que de la conduite d'inventaires écologiques réalisés dans le cadre des projets.

Une bonne connaissance écologique permet d'appliquer avec efficacité les démarches d'évitement des impacts sur les espèces protégées dès les premières phases de conception des projets. Il en sera de même pour l'application des mesures réduisant les impacts des projets au fur et à mesure de leur élaboration. Enfin, en cas d'impacts résiduels, qui ne pourraient être évités, la bonne connaissance écologique des territoires où s'implantent les projets conduira à identifier avec une efficacité accrue des mesures de nature à compenser ces impacts résiduels… … Il faut insister sur la qualité du recueil d'informations relatives à la présence d'espèces protégées sur les territoires concernés par les aménagements et les infrastructures ainsi que sur la qualité des inventaires écologiques qui, à différents titres, conditionnent le respect de la réglementation relative aux espèces protégées. On soulignera l'enjeu visant à recueillir le plus en amont possible de la genèse d'un projet des informations écologiques pertinentes de manière à valablement orienter le projet vers le moindre impact possible sur les espèces protégées, principe constituant l'objectif principal de la réglementation. »

Nous considérons que « *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* » (page 21 du Guide, *op. cit*.), ainsi que la réalisation des étapes « d'évitement » et de « réduction », doublée d'une phase très conséquente de compensation écologique portant sur les 285 hectares d'espaces naturels voisins du projet de viabilisation (110 hectares), **permettent de maintenir dans un état de conservation favorable chacune des populations des espèces protégées concernées**. Cette démonstration est réalisée espèce par espèce au chapitre 7. « Démarche ERC par espèces et état de conservation ».

Les surfaces et habitats qui seront impactés par le projet de viabilisation sont réduits et d'intérêt écologique faible, et le niveau modéré des populations présentes sur le territoire touché sans commune mesure avec celui du peuplement des milieux périphériques, sauvegardés et aménagés à son intention.

Là encore, nous estimons que « *le bon fonctionnement des cycles biologiques des espèces protégées, au niveau de la population présente sur le territoire impacté et à sa périphérie, ne seront pas remis en cause* » (cf. page 21 du Guide, *op. cit*.).

Les conditions pour que des dérogations puissent être accordées nous semblent donc réunies, en particulier celles qui stipulent qu'il n'existe « *pas d'autre solution ayant un impact moindre »* et que « *les opérations ne portent pas atteinte au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces…* ».

[2] cf. Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures ». Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, de l'Energie. Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature. Arche Sud – 912055 La Défense cedex/59 pages.

1. Description – localisation (extraits de l'étude d'impact ARTELIA)

Le Grand Port Maritime (GPM) souhaite développer sur le site du Carnet (communes de Frossay et Saint-Viaud-département 44) un parc orienté sur les énergies marines renouvelables (EMR) et les éco-technologies marines. Ce parc consiste en la création d'une offre foncière pour les activités d'expérimentation et de mise au point préalable à la production, ainsi que de services et de soutien logistique aux filières engagées dans le secteur des énergies tournées vers la mer.

Sur les 395 ha de superficie totale du Carnet (voir cartes 1 et 2), le Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire (GPMNSN) a élaboré un **projet intégré** :

- un **projet de viabilisation** d'environ 110 ha,
- un **projet à vocation environnementale** d'environ 285 ha.

342 ha sont directement propriété du GPM, 43 ha (dont la partie Est) appartiennent à EDF et 10 ha (au Sud) sont la propriété du Conseil Départemental de Loire-Atlantique.

Le <u>projet de viabilisation</u> (carte 3) comporte des **zones aménageables** dédiées à la logistique (assemblage, finition, préparation, stockage…), aux prototypes (phase de test, hangar de production) et à l'industrie (production industrielle nécessitant un bord à quai).

L'aménagement projeté comprend également des **ouvrages** dédiés aux opérations de manutention de type Lo-Lo et Ro-Ro[3], ainsi que des appontements de servitude.

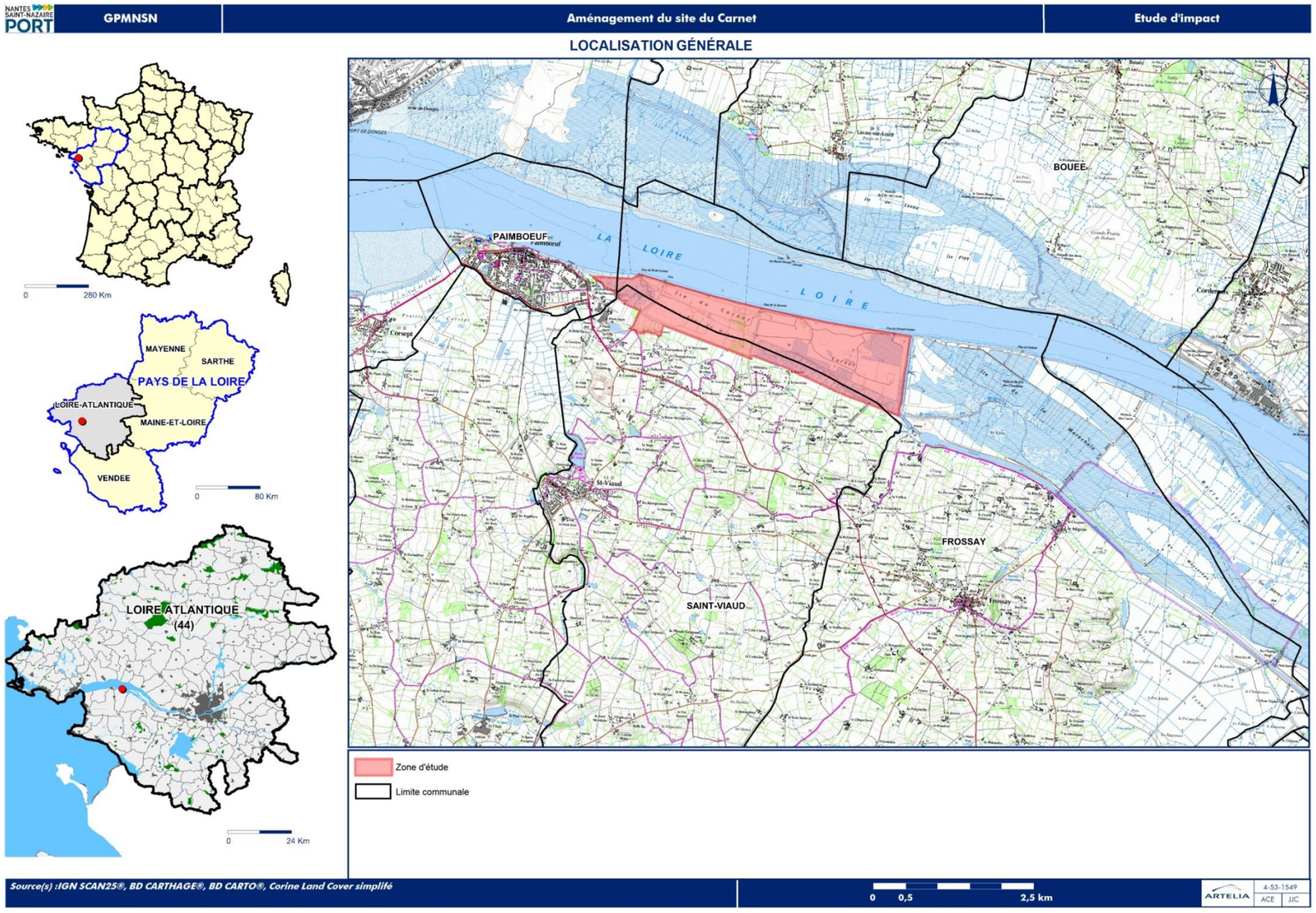
Enfin, des **zones fonctionnelles** sont nécessaires à la réalisation du projet : zones de « bord à quai », voiries et zones de services.

Le **<u>projet à vocation environnementale</u>**, comporte des zones de préservation du patrimoine environnemental et des zones de compensation. Ces zones de compensation sont basées sur les fonctions biologiques et écologiques caractéristiques du site et/ou de l'estuaire de la Loire. Cette partie du projet intègre préservation, restauration et réhabilitation de milieux. Elle a été élaborée en concertation avec les services instructeurs (DREAL, DDTM), les associations de protection de l'environnement (LPO, FNE ; SOS Loire Vivante, BV-SEPNB), la CCSE et les usagers présents sur le site (agriculteurs, chasseurs).

Deux installations sont désormais présentes sur le site du projet au Carnet (voir carte page 16):

- -le Port à sec « Les Portes de l'Atlantique », à l'Ouest de la route de l'Eolienne (dite également « route de la Ramée »)..,
- -le prototype d'éolienne off-shore expérimentale d'ALSTOM « Haliade 150 », à l'Est de la route de l'Eolienne.

Carte 1 : Localisation générale



[3] Ro-Ro, de l'anglais Roll-On, Roll-Off : technique de manutention par roulage. Le Ro-Ro s'oppose à la technique du Lo-Lo (lift on/ lift off) qui recourt au chargement vertical.

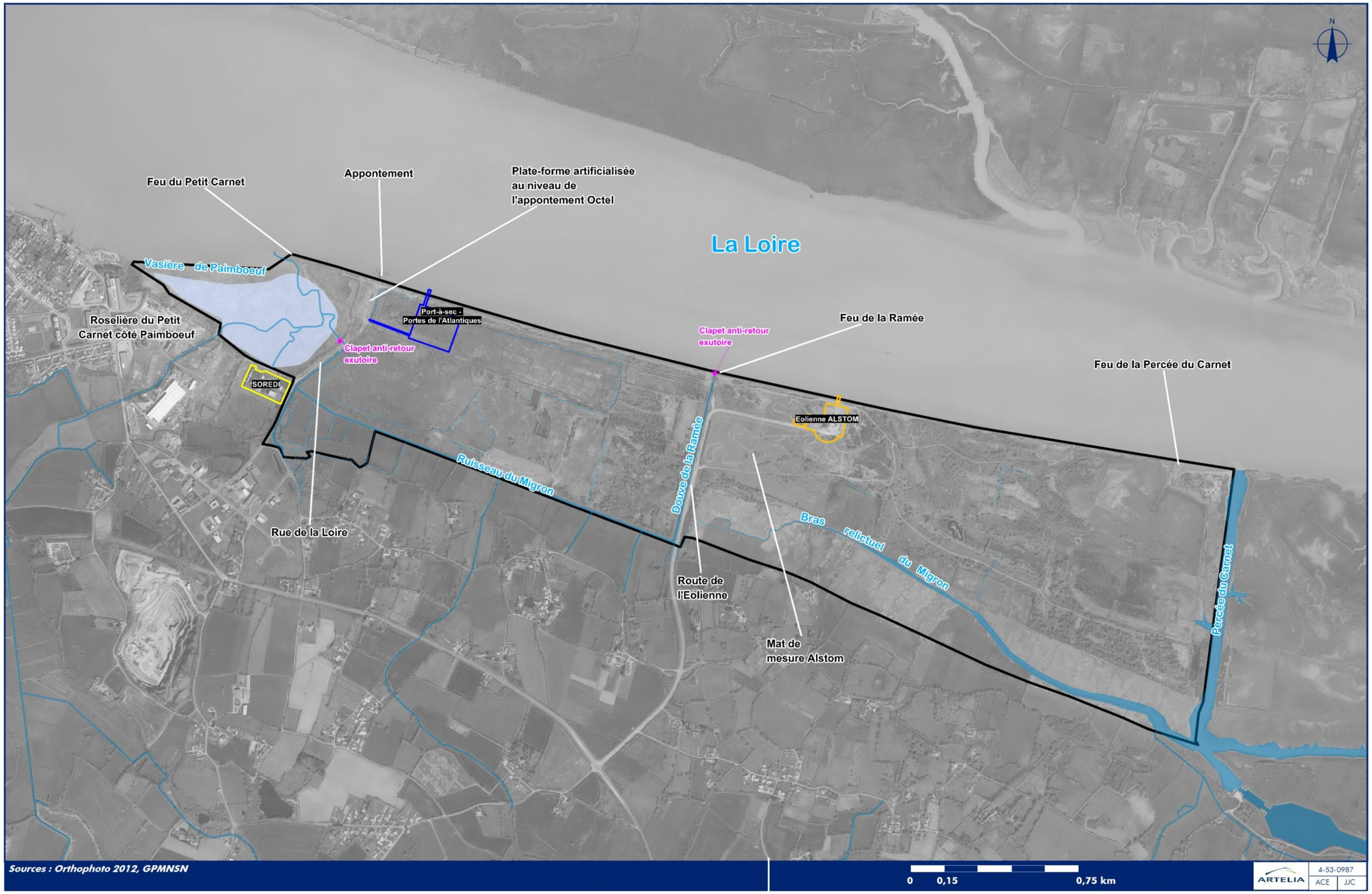
LOCALISATION IGN

Carte 2 : Localisation IGN

Carte 3 : Zone portuaire du Carnet

GRAND PORT MARITIME NANTES SAINT-NAZAIRE Direction des Territoires, des Infrastructures et de l'Environnement Service Ingénierie Maîtrise d'Oeuvre	Projeteur: M. DURET	Date: 24/04/2015	ZONE PORTUAIRE DU CARNET	AMENAGEMENT DU CARNET	AVP
	Site: 390 / 13 MOE 04 / Ind. a / Ech: 1 / 10 000	Modification: Périmètre emprise		Plan d'ensemble Emprise	
	Nom de fichier: Emprise Le Carnet				

TERMINOLOGIE ADOPTÉE DANS LE DOCUMENT



Carte 4 : Terminologie adoptée dans le document

2. Intérêt public majeur (extraits de l'étude d'impact ARTELIA)

2.1. Un projet d'intérêt de service public

Le Grand Port Maritime, établissement public de l'Etat, a parmi ses missions celle de construire les infrastructures portuaires, notamment des ouvrages maritimes et des terre-pleins, permettant l'implantation d'activités cohérentes avec les politiques publiques.

Le projet de parc EMR au Carnet s'inscrit dans les orientations nationales issues du Grenelle de l'environnement et de la loi de transition énergétique (cf. *infra*) qui présentent, en particulier, un intérêt pour le public en termes de lutte contre le changement climatique et de renforcement de l'indépendance énergétique de la France par le développement des énergies renouvelables.

2.2. Un projet intégré à une politique de niveau européen

La politique européenne de l'énergie a pour principaux objectifs d'assurer la disponibilité de l'énergie aux entreprises et aux citoyens européens, en quantité suffisante et à des prix abordables, tout en luttant contre le changement climatique.

Selon l'article 194 du traité de fonctionnement de l'Union européenne, cette politique vise en particulier à promouvoir l'efficacité énergétique et les économies d'énergie ainsi que le développement des énergies nouvelles et renouvelables.

En outre, l'Union européenne s'est fixé, avec le paquet énergie-climat de 2014, quatre objectifs chiffrés pour 2030 dont l'atteinte d'une part d'au moins 27% d'énergies renouvelables dans l'énergie consommée. Dans ce cadre, chaque État membre s'est vu assigner des objectifs individuels contraignants. L'objectif de 27% est pour l'ensemble de l'UE et non pour chaque Etat.

Le développement d'une zone dédiée à la recherche- développement, à des tests, à la production et à l'entretien dans le domaine des EMR est donc complètement intégré à la politique européenne dans le domaine énergétique.

2.3. Un projet intégré à une politique de niveau national

La loi « Grenelle II », ou loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement complète, applique et territorialise une loi votée l'année précédente, dite « Loi Grenelle I » (précédemment adoptée en octobre 2008 et validée le 11 février 2009).

Cette loi plaçait la lutte contre le changement climatique "au premier rang des priorités". Un chapitre de la loi met cet objectif en œuvre selon trois axes :

- réduction de la consommation d'énergie ;
- prévention des émissions de gaz à effet de serre ;
- promotion des énergies renouvelables.

Les régions devaient élaborer des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie, fixant les grandes orientations en matière de réduction de la consommation énergétique et de prévention des émissions de gaz à effet de serre. S'appuyant sur un inventaire des émissions de gaz à effet de serre et des polluants chimiques, ainsi que sur un bilan de la production énergétique au niveau régional, ces schémas déterminent des orientations aux horizons 2020 et 2050 pour freiner le changement climatique, atténuer ses effets et s'y adapter, réduire la pollution atmosphérique et fixer les objectifs à atteindre pour valoriser le potentiel en énergies renouvelables. Le SRCAE des Pays-de-la-Loire a été adopté par arrêté préfectoral le 18 avril 2014.

Le SRCAE des Pays-de-la-Loire vise un développement de la production d'énergie renouvelable avec un quasi triplement par rapport à 2008, ce qui permettrait à la proportion régionale d'énergies renouvelables d'atteindre 21% de la consommation finale. L'éolien offshore, hors périmètre du SRCAE, fait l'objet d'un intérêt et d'un soutien marqués de la région Pays-de-la-Loire.

Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte (adopté en 1ère lecture à l'Assemblée Nationale le 14/10/2014) définit les objectifs communs pour réussir la transition énergétique, renforcer l'indépendance énergétique de la France et lutter contre le changement climatique. Il fixe des objectifs à moyen et long terme, dont :

- réduire les émissions nationales de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030 et diviser par quatre de ces émissions entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;
- porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030.

Un des objectifs de la loi dans le domaine des énergies renouvelables est de multiplier par deux la part de ces dernières dans le modèle énergétique français d'ici 15 ans.

Le développement des énergies renouvelables bénéficie d'un soutien public car leur déploiement ne pourrait pas se faire en général aujourd'hui sur le seul critère de compétitivité dans un fonctionnement de marché. Le soutien de l'État au déploiement des énergies renouvelables doit également répondre à un objectif de développement de filières industrielles compétitives en les accompagnant de manière ciblée, et en tenant compte des avantages comparatifs nationaux, vers la maturité économique.

Il apparaît donc que la politique nationale (et sa déclinaison régionale) est résolument engagée dans le développement des énergies renouvelables et que l'implantation d'une zone dédiée aux énergies marines renouvelables est en totale cohérence avec cette politique.

2.4. Un projet vecteur d'emplois sur le long terme

A ce stade du projet, aucune entreprise ne s'est engagée fermement sur une implantation sur le site du Carnet. Néanmoins, sur la base de l'étude d'aménagement menée qui s'appuie sur l'exemple de sites de même vocation, une répartition de l'occupation de l'espace aménageable entre surfaces dédiées à la logistique, PME et industries a été envisagée.

En retenant un nombre d'emplois à l'hectare dans une fourchette basse, il peut être déduit qu'environ un millier d'emplois pourraient être créés sur le site, au terme de l'aménagement.

Une part importante de ces emplois, dans un domaine de pointe et de haute technicité, seront hautement qualifiés (chercheurs, ingénieurs, techniciens, ouvriers qualifiés). Ces emplois, dans une filière d'avenir et en plein développement, présentent une bonne garantie de pérennité.

2.5. Un projet vecteur d'un bénéfice global pour la société sur le long terme

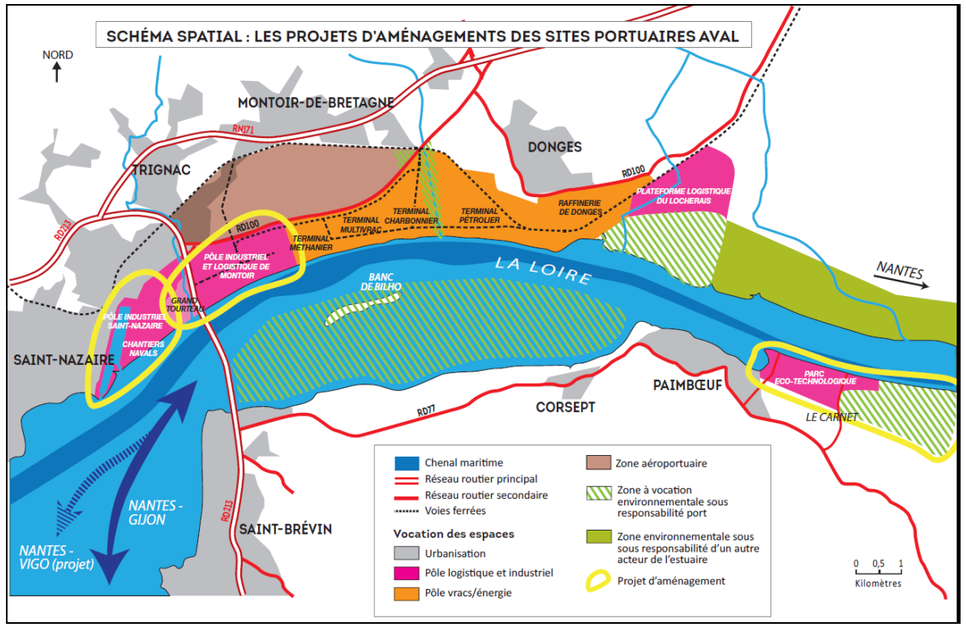
Le projet en lien avec le développement des EMR sur le site du Carnet présente différentes caractéristiques démontrant son intérêt sociétal :

- concernant les énergies renouvelables, il participe à la réduction de la production de gaz à effet de serre et à celle de la pollution atmosphérique, en accord avec les objectifs des politiques européenne et française ;
- il favorise les progrès technologiques et la compétitivité de l'industrie française et européenne dans ces filières émergentes ;
- il permet la création, dans des filières à forte valeur ajoutée, de nombreux emplois, pour l'essentiel hautement qualifiés ;
- il contribue à la politique régionale du territoire (Région Pays-de-la-Loire, Métropole Nantes-Saint-Nazaire) de diversification industrielle, en s'appuyant sur le tissu de recherche et développement performant déjà présent sur le territoire ainsi que sur la présence d'une main-d'œuvre hautement qualifiée des fleurons industriels que sont Airbus, STX, DCNS,…

L'ensemble de ces éléments démontre l'intérêt public majeur de la réalisation du projet du Carnet.

3. Alternatives étudiées

3.1. Une offre portuaire globale



Carte 5 : Schéma spatial des projets d'aménagements sur l'estuaire aval (GPMNSN, 2015)

Dans ce cadre, le GPM élabore une **offre portuaire** globale qui s'articule sur trois sites pour assurer le développement de la filière offshore :

- la **restructuration de l'espace industriel** (une dizaine d'hectares), sur Saint-Nazaire, en complémentarité avec les industriels et les moyens logistiques existants, par reconversion d'une friche industrielle (ancienne usine de déballastage) et le déplacement d'un terminal sablier ; ce site servira de hub logistique pour les travaux de construction des champs éoliens du banc de Guérande et des Deux Iles;
- **l'implantation d'un pôle industriel** sur Montoir de Bretagne (45 ha dont 14 pour les usines Alstom), par densification et restructuration des espaces : déplacement du terminal sablier, déplacement du terminal roulier et création d'un quai colis lourds ;
- **l'aménagement d'un site dédié** à l'implantation d'un parc des éco-technologies disposant de réserves foncières importantes, d'un accès maritime et d'une liaison fluviale aisée avec le port de Saint-Nazaire (logistique adaptée entre les deux sites).

Dans le cadre de la transition énergétique pour la croissance verte, le Grand Port Maritime est partie prenante dans ce développement et travaille aux côtés des industriels pour répondre à des besoins en infrastructures et équipements. Ils correspondent essentiellement à trois besoins :

- **création de nouveaux espaces pour des activités industrielles**. Ce besoin s'inscrit dans la démarche de diversification du bassin industriel local. Il s'agit d'offrir des capacités foncières pour de nouvelles installations ou pour le développement d'activités existantes. Ces espaces complémentaires doivent être compatibles avec la logistique portuaire nécessaire à l'approvisionnement ou à l'expédition des lots industriels (construction de fondations, mâts, éléments de turbines, sous-stations électriques) ;
- **espaces logistiques et travaux** pour réceptionner, stocker et assembler les éléments de ces technologies dans le cadre des travaux et/ ou mises en œuvre, en particulier dans le cadre de l'appel d'offres éolien offshore à venir ;
- **espaces pour des démonstrateurs**. Cette volonté de proposer une offre industrielle locale se traduit par l'expression de plusieurs projets industriels :
  - construction d'un prototype de turbine éolienne offshore de 6MW (ALSTOM Le Carnet) – mise en service en Juillet 2012 avec un permis provisoire de 5 ans ;
  - construction d'une usine pour les fondations métalliques de type jackets et mâts (STX) ;
  - besoins de site pour tester et certifier des hydroliennes.

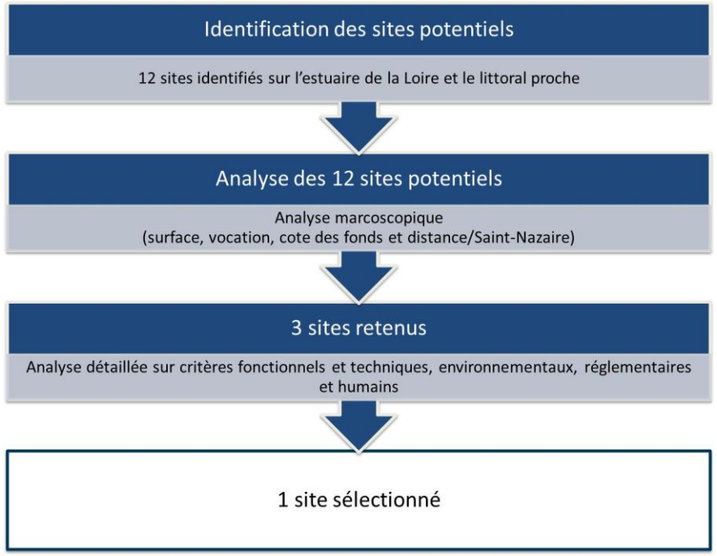
3.2. *Les alternatives*

Un site potentiel pour l'aménagement d'un parc dédié aux éco-technologies marines doit disposer :

- de réserves foncières importantes, de l'ordre d'une centaine d'hectares,
- d'un accès maritime,
- d'une liaison fluviale aisée avec les sites de Saint-Nazaire et Montoir-de-Bretagne (logistique adaptée entre les trois sites).

Le choix du site d'implantation du parc éco-technologies marines s'est déroulé en trois phases.

- la première phase a consisté à identifier les sites potentiels pouvant accueillir ce projet. Ainsi, 12 sites ont été identifiés sur la base du foncier et/ ou d'installations ou possibilités d'installations d'accostage et d'amarrage sur site,
- la seconde phase a consisté à établir une première sélection sur 4 critères,
- la dernière phase a permis de comparer les 3 sites les plus favorables et de procéder à une analyse plus fine pour permettre l'identification du site apparaissant le plus adapté au projet.



Déroulement de l'étude comparative des sites potentiels pour l'implantation d'un parc des écotechnologies marines

Dans l'estuaire (interne et externe), 12 sites ont été identifiés en première phase car disposant de foncier et/ ou d'installations ou possibilités d'installations d'accostage et d'amarrage.

Onze de ces sites sont situés sur l'estuaire de la Loire, de la ZIP de Cheviré à Nantes jusqu'au site de Saint-Nazaire. Un site est situé sur le littoral, sur la commune de La Turballe. Ce dernier a été retenu pour son intérêt pour les problématiques de maintenance des parcs marins.

Sites potentiels identifiés pour l'aménagement d'un parc des éco-technologies marines sur l'estuaire de la Loire et le littoral proche

	Site	Situation
1	ZIP Chéviré	Nantes
2	SOFERTI	Basse-Indre
3	Indret	La Montagne
4	ZAC Port Launay	Couëron
5	Ilot Sardine	Le Pellerin
6	Centrale Cordemais	Cordemais
7	Le Carnet	Frossay / Saint-Viaud
8	Donges-Est	Donges
9	Donges-Ouest	Donges

	Site	Situation
10	Méan	Saint-Nazaire
11	Port-Aval	DPM
12	La Turballe	La Turballe

Les critères discriminants, détaillés ci-dessous, ont permis de sélectionner un groupe restreint de sites pouvant présenter des intérêts pour l'accueil du parc des écotechnologies :

- **la surface disponible** : *a minima* 80 ha non mités et, si possible, 100 ha (besoins pour l'ensemble des technologies) ;
- **la vocation de la zone**, actuelle ou inscrite dans le Projet Stratégique du Port ou les plans de restauration de l'estuaire (Plan Loire Grandeur Nature) ;
- **la cote des fonds** : les fonds aux abords du site doivent permettre un accès aux navires (tirant d'eau retenu de 5 m) ;
- **la distance du site à Saint-Nazaire – Montoir de Bretagne** où est implantée la nouvelle usine d'ALSTOM pour la construction de composants d'éoliennes offshore.

D'autres éléments d'appréciation sont également pris en compte :

- le patrimoine naturel (Natura 2000),
- la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) en tant qu'outil juridique,
- le Plan Stratégique du Port de Nantes-St-Nazaire pour tenir compte des perspectives de développement du Port.

Seuls trois sites réunissent l'ensemble des critères considérés pour la création d'un parc dédié aux éco-technologies marines :

- ZIP de Cheviré (Nantes),
- Le Carnet,
- Donges-Ouest.

Fig. 1. Z.I.P. de Cheviré

Fig. 2. Donges-Ouest

Ces sites sont retenus pour une analyse multicritère détaillée.

L'analyse détaillée réalisée sur les trois sites potentiels a porté sur la prise en compte de critères :

- **fonctionnels et techniques** (disponibilité foncière, accès maritime, accès terrestres, disponibilité bord à quai, installations existantes et possibilité d'implantation d'un prototype d'éolienne) ;
- **environnementaux** (protection du patrimoine, habitats fonctionnels, habitats d'intérêt communautaire, espèces protégées) ;
- **réglementaires** (servitude tirant d'air et servitudes risques technologiques) ;
- **humain** (tissu existant et activités humaines).

Ces critères ont été illustrés sous forme de quatre cartographies qui présentent, pour chacun des sites :

- le milieu physique et les éléments techniques,
- les périmètres d'inventaires et de protection,
- les enjeux environnementaux et écologiques.
- les usages.

Le code couleur des tableaux des pages 17-18 est basé sur les descripteurs suivants :

	Elément favorable à l'implantation du parc EMR
	Elément défavorable à l'implantation du parc EMR
	Elément discriminant pour l'implantation du parc EMR

Extraits de l'étude d'impact ARTELIA	**ZIP Cheviré**	**Site du Carnet**	**Donges-Ouest**
Localisation	***Nantes***	***Frossay/ Saint-Viaud***	***Donges*** ***Limite Ouest Montoir-de-Bretagne***
1 - CRITERES TECHNIQUES ET FONCTIONNELS			
Foncier total	240 ha	395 ha	110 ha
Surface aménageable non mitée	20 ha	395 ha	110 ha
Vocation des zones (DTA et SCOT)	DTA - Zones industrielles et commerciales	DTA - hors périmètres spécifiques.	DTA - Zones industrielles et commerciales
Projet stratégique GPMNSN	Extension de l'aménagement de la zone portuaire de Cheviré Aval	Projet de parc éco-technologique	Respect d'une coupure verte
Distance /Saint - Nazaire	48 Km	19 Km	9 Km
Cote chenal (m CM)	-5 (chenal de Nantes)	-5 (chenal de Nantes)	-12,5 (chenal de Donges)
Infrastructures existantes	Terminal sablier Quai Cheviré Aval (postes 3 et 4)	Port à sec. Prototype éolien ALSTOM.	2 postes pétroliers. Manque d'espace pour de nouvelles installations.
Disponibilité bord à quais linéaire existant ou capacité à faire	Existant 400 m Important linéaire de berges disponible.	Important linéaire de berges disponible : 600 m environ	Non
Connexion routière	Oui, accès D723 via notamment N844	Accès par D723 puis par: – la route de l'Eolienne – la rue de la Loire qui mène à l'appontement Octel-Kuhlmann Déviation de Vue en projet.	Oui, accès D100 via N171
Connexion ferroviaire	Site desservi par une voie ferrée raccordée au réseau SNCF.	Site non desservi. Infrastructures existantes à proximité (Paimboeuf).	Site desservi par le réseau ferroviaire.
Implantation de prototype éolien (plus de 500 m de toute habitation, zone non constructible autour : - largeur 360 m (3L) de chaque côté, - en amont du mât de mesure 840 m (7L))	Non.	Oui. Un prototype éolien est actuellement présent sur le site.	Non
Servitudes Tirant d'air (pour mât éolien)	Pont de St-Nazaire (61,40m au-dessus des Plus Basses Eaux); 57 m sous le niveau de Pleine Mer. Pont de Cheviré (58,40m au-dessus des Plus Basses Eaux)	Pont de St-Nazaire (61,40m au-dessus des Plus Basses Eaux) 57 m sous le niveau de Pleine Mer.	Pont de St-Nazaire (61,40m au-dessus des Plus Basses Eaux) 57m sous le niveau de Pleine Mer.
Servitudes risques (SEVESO, PPRT, PPR)	RAS	Tenir compte de la présence du radar de Mindin pour la navigation (zones d'ombre, d'interférences).	PPRT - tout le site inclus dans le périmètre. 3 entreprises SEVESO à proximité du site: Raffinerie TOTAL, dépôts d'hydrocarbures SFDM, Centre d'emplissement GPL d'ANTARGAZ.

2 - CRITERES ENVIRONNEMENTAUX ET REGLEMENTAIRES			
Patrimoine culturel et paysages	Hors périmètres SC/SI	Hors périmètres SC/SI	Hors périmètres SC/SI
Protections du patrimoine naturel	A l'ouest, en relation avec ZSC et ZPS "Estuaire de la Loire"	Hors périmètres Natura 2000	Hors périmètres Natura 2000
Inventaires	ZNIEFF 1 «prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bouguenais" ZNIEFF 2 «Vallée de la Loire à l'aval de Nantes» ZICO "Estuaire de la Loire" Zone humide Loire-Atlantique	ZNIEFF 1 «Secteur Ile du Massereau à Carnet est» ZNIEFF 2 : «la vallée de la Loire à l'aval de Nantes» Zone humide d'importance nationale Zone humide Loire-Atlantique	ZNIEFF 2 «Vallée de la Loire à l'aval de Nantes» Relations avec : ZNIEFF 1 «Marais d'Errand-revun» ZNIEFF 2 «Marais de grande Brière, de Donges et du Brivet» ZICO « Estuaire de la Loire »
Habitats N2000	Pas d'habitat d'intérêt prioritaire.	Un habitat d'intérêt prioritaire : saulaies et fourrés à saule blanc (UE 91E0*)	Pas d'habitat d'intérêt prioritaire.
Présence d'espèces protégées **Flore** : protections nationale (PN), régionale (PR) **Faune** : protection nationale **Avifaune** : protection nationale et espèces à enjeux **Mammifères** : protection nationale et espèces à enjeux **Amphibiens** et reptiles : protection nationale	**Flore** : 7 espèces à statut dont 1 protégée au niveau national (Angélique des estuaires) **Avifaune** : 57 espèces, la plupart communes. A noter le pic épeichette et le Bouvreuil pivoine **Amphibiens et reptiles** : 4 espèces, l'ensemble près de la limite Ouest. **Mammifères** : espèces communes dont le Lapin de garenne **Insectes** : 46 espèces. pas d'espèce protégée recensée	**Flore** : 4 espèces protéges (*Ranunculus ophioglossifolius* (PN), *Atriplex longipes* (PN), *Calamagrostis canescens* (PR), *Trifolium michelianum* (PR)) **Avifaune** : 86 espèces protégées (en particulier Rousserolle turdoïde, Locustelle luscinioïde et Gorgebleue à miroir) **Amphibiens et reptiles** : 13 espèces protégées **Mammifères** : 11 espèces protégées **Insectes** : pas d'espèce protégée recensée	**Flore** : pas d'espèces protégées recencées **Avifaune** : 43 espèces protégées **Amphibiens et reptiles** : 11 espèces protégées **Mammifères :** absence de données sur les mammifères terrestres 5 espèces protégées de Chauves-souris **Insectes** : 1 espèce protégée (Agrion de mercure)
Habitats fonctionnels	Prairies humides, roselières, saulaies	Végétation rudérale, roselière, prairie pâturée à agrostis, schorre, saulaies	Prairies mésophiles, subhalophiles, scirpaies maritime, roselière, prairie pâturée à agrostis
Connaissance de la biodiversité existante sur site (approche Faune - Flore réalisée par taxon, la détermination notamment de certains insectes ou chauves-souris n'ayant pas été réalisée jusqu'à l'espèce)	**Superficie de la zone étudiée : 22 ha sur les 240 ha du périmètre total** (Ouest Am', 2006 et 2011-2012) **Flore** : 124 taxons **Avifaune** : 31 taxons **Amphibiens et reptiles** : 4 taxons **Mammifère**s : 4 taxons **Insectes**: 14 taxons (dont 9 lépidoptères, 3 odonates et 1 orthoptère)	**Superficie de la zone étudiée : 400 ha** (Ouest Am' 2008-2009 et 2012-2013) **Flore** : 277 taxons **Avifaune** : 135 taxons **Amphibiens et reptiles** : 8 taxons **Mammifères** : 17 taxons **Insectes** : 282 taxons (dont 28 lépidoptères, 17 odonates, 22 orthoptères)	**Superficie de la zone étudiée : 106 ha** (Biotope, 2006) **Flore** : 166 taxons **Avifaune** : 67 taxons **Amphibiens et reptiles** : 11 taxons **Mammifères** : 5 taxons **Insectes** : 43 taxons (dont 18 lépidoptères, 11 odonates et 14 orthoptères)
3 - MILIEU HUMAIN, USAGES			
Tissu existants	Activités et trafics portuaires		
Activités humaines / usages	Activités industrielles : bois, recyclage métaux, sable, croisière, logistique.	Réserve foncière. Agriculture (pâturage/fauchage), chasse, promenade.	A proximité : stockage d'hydrocarbures. Agriculture (prairies pâturées et fauchées). AOT Herbage

Les trois sites retenus sont déjà anthropisés et ne présentent pas de milieux emblématiques de l'estuaire de la Loire *stricto sensu*. Ils ont fait l'objet d'une analyse cartographique détaillée.

Sur le site de Cheviré, le fort mitage du site rend les parcelles aménageables de faible taille. Malgré les réserves foncières, le manque de parcelles de grande taille et jointives est **rédhibitoire** pour l'aménagement d'un parc dédié aux éco-technologies. En effet, le foncier disponible d'un seul tenant est réduit à une vingtaine d'hectares. Par conséquent, le projet ne peut pas être envisagé sur ce site.

Le site de Donges-Ouest présente une surface disponible intéressante, favorable à l'accueil du parc. Toutefois, l'espace en bord de Loire est déjà occupé de manière importante par les postes pétroliers. Cette configuration ne permettrait pas d'aménager facilement de nouvelles infrastructures portuaires qui seront nécessairement éloignées du parc entre 0,5 et 3 km. Ce point constitue une contrainte forte compte tenu de la taille et du poids des composants à manutentionner.

Tout comme le site du Carnet, les enjeux écologiques sur le site ne sont pas négligeables et méritent d'être pris en compte, sans pour autant être discriminants. Par ailleurs, l'ensemble du site est dans le périmètre du PPRT de Donges du fait de la présence du dépôt d'hydrocarbures.

Sur le site du Carnet, l'espace disponible est favorable à l'accueil du parc des éco-technologies marines. Le site est déjà partiellement occupé (appontement Octel, port à sec, éolienne Alstom) et le linéaire de berges existant permettrait la construction des infrastructures portuaires nécessaires. L'intérêt écologique du site est avéré : de nombreuses espèces faunistiques et floristiques sont protégées (au niveau régional et national), un habitat d'intérêt communautaire prioritaire et plusieurs habitats d'intérêt communautaire sont recensés. La biodiversité sur le site est élevée, mais avec une dynamique de fermeture et d'appauvrissement de certains milieux.

Les enjeux écologiques n'ont pas un caractère rédhibitoire mais doivent être pris en compte dans l'hypothèse de l'aménagement et plus particulièrement dans le choix de l'implantation du parc sur le site dans son ensemble.

Les possibilités d'aménagement sur le site du Carnet sont plus grandes que sur le site de Donges-Ouest où les activités liées à la raffinerie et aux dépôts d'hydrocarbures sont présentes et plus contraignantes : périmètre PPRT et peu de disponibilités pour de nouvelles infrastructures en bord de Loire. De plus, ce site permet d'envisager l'implantation d'un ou deux prototypes d'éolienne.

Soulignons que la desserte ferroviaire a été examinée sur les trois sites mais que le projet n'envisage aucun raccordement au réseau ferré.

Par conséquent, au vu des critères retenus (critères fonctionnels et techniques liés aux besoins spécifiques du parc dédié aux éco-technologies marines, critères environnementaux et règlementaires et critère d'usages), <u>le site du Carnet</u> apparaît le plus adapté pour l'implantation du futur parc des éco-technologies marines.

Situé sur l'estuaire et en marge des principales zones urbaines, ce site présente néanmoins un fort intérêt écologique. Les enjeux écologiques ont été identifiés et devront être pris en compte de façon à minimiser l'impact du parc à l'échelle de l'ensemble du site (395 ha).

Synthèse de l'analyse multicritère des trois sites retenus

4. Inventaires réalisés

De tous les milieux naturels et semi-naturels du lit majeur de l'estuaire de la Loire, le site du Carnet figure, avec celui de Donges-Est situé sur la rive droite, parmi les mieux suivis sur le plan naturaliste, et ce depuis de nombreuses années.

- En 1994 et 1995, une première étude « faune-flore » fut ainsi réalisée par Ouest-Aménagement à la demande de EDF (Centre National d'Equipement de Production d'Electricité) dans le cadre des projets de remblaiement destinés à la construction d'une centrale nucléaire (dossier de demande d'autorisation de travaux en zone humide au titre de la loi sur l'eau).
- Quelques années plus tard, de nouvelles investigations naturalistes furent programmées, cette fois dans le cadre de la mise en œuvre des mesures compensatoires du projet d'aménagement portuaire de Donges-Est. On se reportera à ce sujet aux études préliminaires réalisées en 2004 par le bureau SCE (et notamment le dossier de création de vasières au droit de la Percée du Carnet).
- En 2003 et 2004 furent aussi effectuées plusieurs expertises ornithologiques par le bureau d'études Al Tech et par la LPO (délégation de Loire-Atlantique), s'inscrivant alors dans le projet de parc éolien sur le site du Carnet. En 2007, le bureau Sogreah réalisa le dossier d'incidences du projet de Pôle nautique du Carnet (Port à sec), comprenant une analyse des milieux naturels de la partie Ouest de l'île du Carnet.

Mais, la principale référence contemporaine, et la plus utile dans le contexte de la présente demande de dérogation, est incontestablement celle de l'« *Expertise faunistique et floristique sur la Z.I.P. du Carnet. 2008-2009* » (Ouest Am' – Port Atlantique Nantes Saint-Nazaire). En 2008, le Grand Port Maritime, en vue du projet de « Parc technologique Energies Renouvables », confia en effet une importante mission à l'équipe naturaliste de Ouest-Aménagement : compléments et réactualisation des inventaires de la faune et de la flore et approche des fonctionnalités écologiques du site, aboutissant à la première grande étude générale, couvrant 300 hectares et de nombreuses thématiques (habitats naturels, flore, végétation, entomofaune, mollusques, crustacés, annélides, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères…).

Le présent dossier de dérogation porte sur les habitats et espèces protégées concernés par la viabilisation nécessaire à ce même projet d'un futur Parc éco-industriel, toujours d'actualité, puisqu'il était déjà inscrit dans le Projet stratégique du Grand Port en 2009.

Considérant à juste titre que les inventaires de 2008-2009 devaient être eux-mêmes complétés (en particulier sur les 100 hectares de la partie Est, non ou peu pris en compte lors de l'étude 2008-2009), mais aussi qu'ils devaient encore une fois être vérifiés et être actualisés, le Grand Port a missionné Ouest Am' pour des prospections naturalistes s'étalant de 2012 à 2014 sur les 400 hectares compris entre la vasière de Paimboeuf-Est et la Percée du Carnet.

Avec de tels antécédents, récapitulés ci-dessus, les inventaires ainsi réalisés sont désormais très complets. Ils ont bénéficié de délais et de conditions conformes à la phénologie des taxons recherchés et à la complétude des analyses de leur biologie et de leur écologie. De ce point de vue, le Grand Port a parfaitement respecté « *les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations* »[4].

- En 2012 et 2013, deux études ont permis de caractériser les enjeux liés à un hétérocère protégé, le Sphinx de l'Epilobe, et au peuplement local de chauves-souris.
- En 2013 et 2014, les habitats naturels et la flore ont été décrits et cartographiés de manière systématique, ce qui a permis de compléter la partie située à l'Est des investigations de 2008, et d'actualiser les stations des espèces protégées déjà identifiées en partie Ouest.
- En 2012, 2013 et 2014, ont eu lieu les expertises ornithologiques[5], à l'occasion de 28 sorties, à deux observateurs, entre le 08 juin 2012 et le 22 mai 2013, et de 30 sorties, toujours à deux observateurs, entre le 10 janvier2014 et le 26 septembre 2014, soit 58 sorties uniquement consacrées à l'avifaune protégée.
- Les prospections batrachologiques ont été réalisées en juin, août, septembre et octobre 2012 puis mensuellement entre février et juillet 2013.
- Enfin, les reptiles ont été essentiellement répertoriés et étudiés par des recherches à vue et par la pose de 50 plaques-refuges artificielles le 05 mars 2013 sur 6 zones-échantillons de part et d'autre de la route de la Ramée, relevées ensuite à 9 reprises entre le 23 mars et le 06 juillet 2013.

Pour chaque espèce et groupes d'espèces protégées, les méthodes employées et les protocoles des investigations *in situ* sont exposés par le menu en annexe :

– « Habitats naturels et flore. Impacts sur la flore protégée ».	Méthodologie	voir Chapitre 1/1.1. Méthodologie.
– « Caractérisation des enjeux entomologiques et chiroptérologiques »	Méthodologie « Sphinx de l'Epilobe »	voir pages 3 et suivantes
	Méthodologie « Chauves-souris »	voir page 9.
– « Amphibiens, Reptiles et Oiseaux »	Méthodologie « Amphibiens »	voir Chapitre 1/1.1.2. Les suivis et leurs modalités, page 5
	Méthodologie « Reptiles »	voir Chapitre 2/2.1.2 Les suivis et leurs modalités, page 17
	Méthodologie « Avifaune »	voir Chapitre 3/3.1.2. Les suivis et leurs modalités, page 27

[4] Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, mai 2013.
[5] 47 espèces retenues et suivies en 2012 et 2013, 15 espèces en 2014 : voir chapitre 5.3. ci-après.

5. Développement d'une méthodologie spécifique au site du Carnet pour les enjeux relatifs aux milieux naturels : bioévaluation (extraits de l'étude d'impact ARTELIA, chapitre 2)

*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** ici lié à la matrice de milieux humides et de milieux secs / meubles-sableux.*

Exemples de milieux sableux/meubles et de milieux humides proches

Le Carnet est composé de plus de 63% 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 **fonctionnalités écologiques**.*

Les trois grands types de fonctionnalités des zones humides définies dans le SDAGE Loire-Bretagne sont les suivants :

- *fonctionnalités hydrauliques,*
- *fonctionnalités biogéochimiques,*
- *fonctionnalités biologiques.*

Pour le site du Carnet :

- *les zones humides du site jouent un faible rôle à l'échelle de l'estuaire dans les fonctionnalités hydrauliques de ces zones et il n'a pas été jugé pertinent de les distinguer sur le site au regard de ce critère ;*
- *les fonctionnalités biogéochimiques des zones humides ont été identifiées, notamment pour les roselières littorales ou pour celles en contact avec des étiers ;*
- *pour les zones humides, ont été identifiées des fonctionnalités biologiques spécifiques au site et déconnectées de l'écosystème estuarien (pour les amphibiens et en partie pour les insectes) et des fonctionnalités spécifiques du site et connectées à l'écosystème estuarien (pour l'avifaune et notamment certaines espèces de limicoles, d'anatidés, de rapaces et de passereaux paludicoles).*

*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 à un **maillage écologique particulier** lié à la matrice de milieux humides et de milieux secs / meubles-sableux.*

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'a pas été retenue ici.

***Une analyse centrée sur les zones humides contribuerait en effet à une sous-évaluation de la valeur écologique du site,** dont 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.*

La méthode de bioévaluation développée intègre donc les fonctionnalités biologiques de l'ensemble des milieux du Carnet, qu'ils soient humides ou pas.

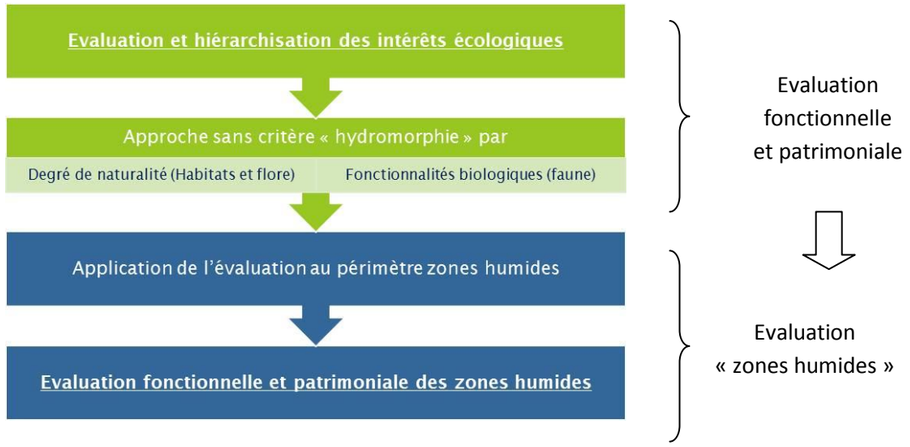
5.1. La nécessité d'une méthode d'évaluation spécifique au Carnet

Une démarche de compensation privilégiant la recréation 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 Loire[6].

*Dans le premier temps de l'évaluation fonctionnelle et patrimoniale 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**.*

*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. Ainsi, l'évaluation fonctionnelle et patrimoniale à l'échelle globale du site est obtenue. Cette analyse des intérêts écologiques 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.*

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



Grandes étapes de la méthode de bioévaluation [ARTELIA, 2013]

[6] 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 recréation 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 recréation et restauration des fonctions écologiques majeures de cet écosystème et de l'écosystème estuarien.

5.2. Présentation de la démarche retenue pour l'évaluation fonctionnelle et patrimoniale et la hiérarchisation des intérêts 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 déplacements) à l'échelle de l'estuaire de la Loire.*

*Le **degré de naturalité***

*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 au sein de l'écosystème estuarien. C'est aussi le cas des remblais sableux eux-mêmes, que nous n'avons pas considérés comme des espaces artificiels mais comme des milieux semi-naturels.

*Ainsi, le **degré de naturalité** est apprécié en prenant en considération non pas les influences anthropiques et leur histoire mais 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'erratisme (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, de migrations, 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 même 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.

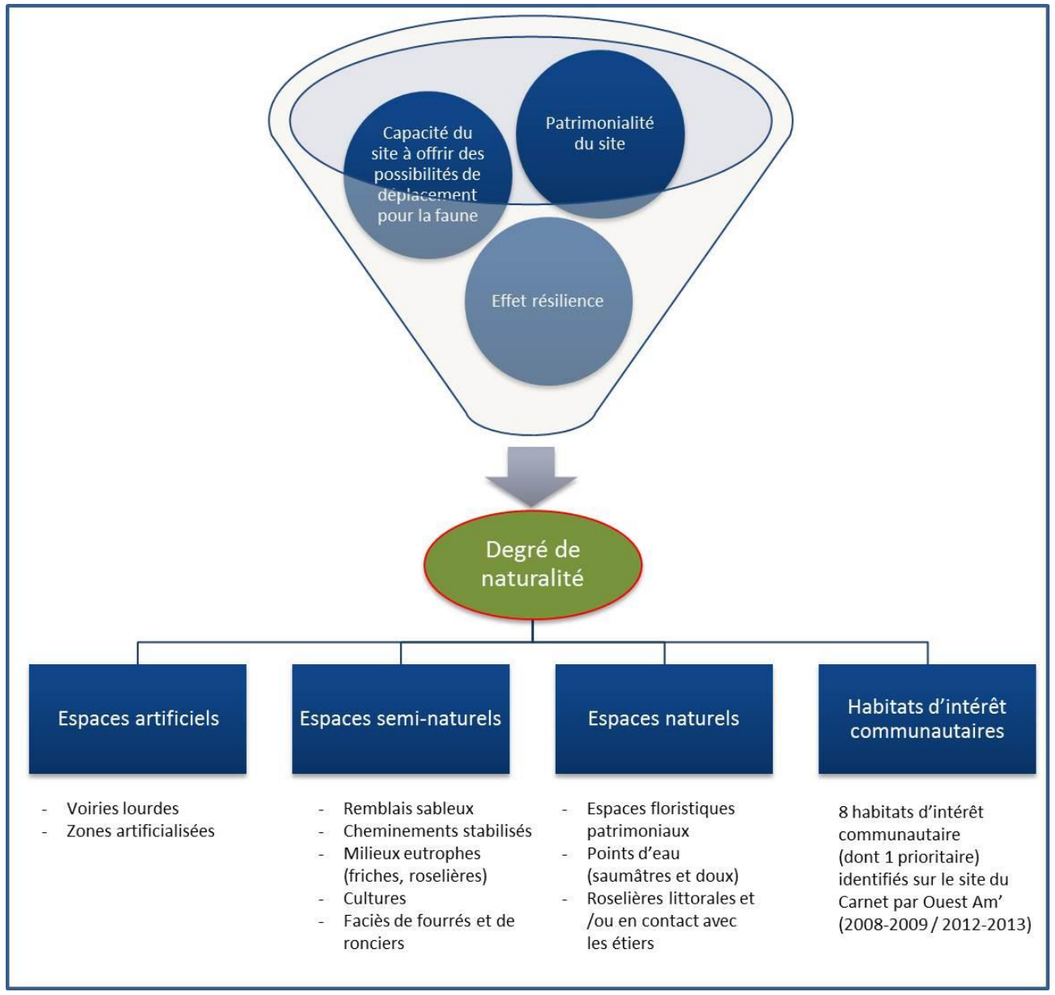
Les habitats non altérés et/ou à forts enjeux ont une meilleure cotation (habitats d'intérêt communautaire – espace naturel – flore patrimoniale), que ceux qui dépendent totalement des usages anthropiques directs (gestion par la fauche, pâturage…), ou sont issus de perturbations majeures (remblai, drainage…).

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.*

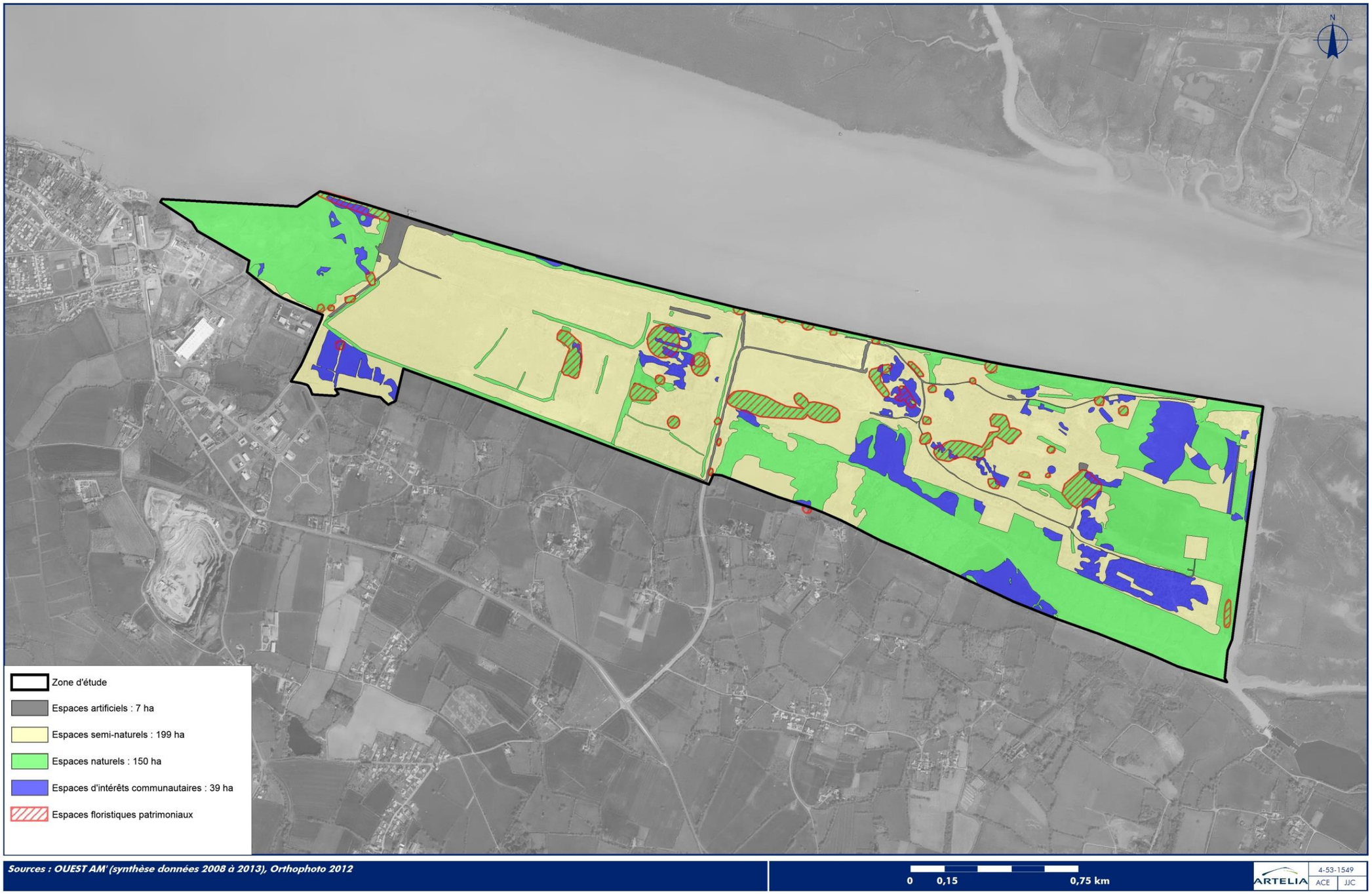
Le schéma ainsi que la carte 6 illustrent le critère « degré de naturalité » dans sa construction et son application cartographique.

Dans le schéma ci-contre, les roselières littorales ou en contact avec les étiers (classés en espaces naturels) ont été différenciées des autres roselières (classées en espaces semi-naturels) pour permettre la <u>prise en compte des fonctions biogéochimiques</u>.



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

DEGRÉ DE NATURALITÉ DE L'HABITAT



Carte 6 : Degré de naturalité de l'habitat

5.3. Les fonctionnalités biologiques retenues

Sur la base du travail effectué par Ouest' Am' en 2008-2009 et 2012-2013, huit fonctionnalités ont été choisies et évaluées sur le site du Carnet. Ces huit fonctionnalités emblématiques du site, caractérisent les spécificités et la richesse du Carnet à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

Elles ont été sélectionnées à l'issue d'un travail de concertation avec les services de l'Etat et les associations de protection de la nature et de l'environnement sur la base des inventaires écologiques et au regard des enjeux du Carnet vis-à-vis des espèces inventoriées.

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 verte,*
- *la zone potentielle 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 effarvatte, la Rousserole 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 :*

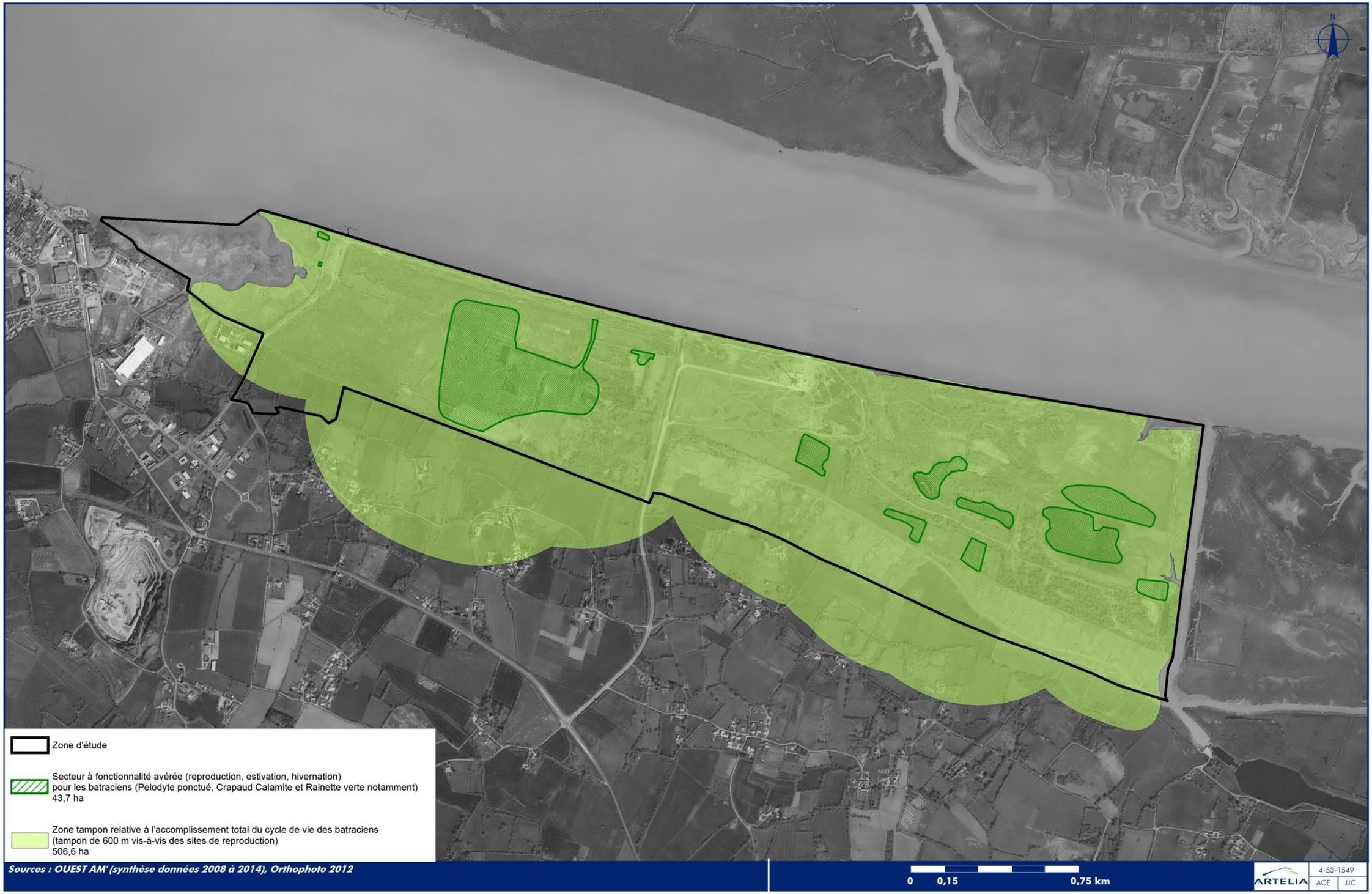
- *des particularités et de l'intérêt du site à leur égard,*
- *du bon, ou relativement bon, niveau de connaissance locale sur ces taxons.*

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.*

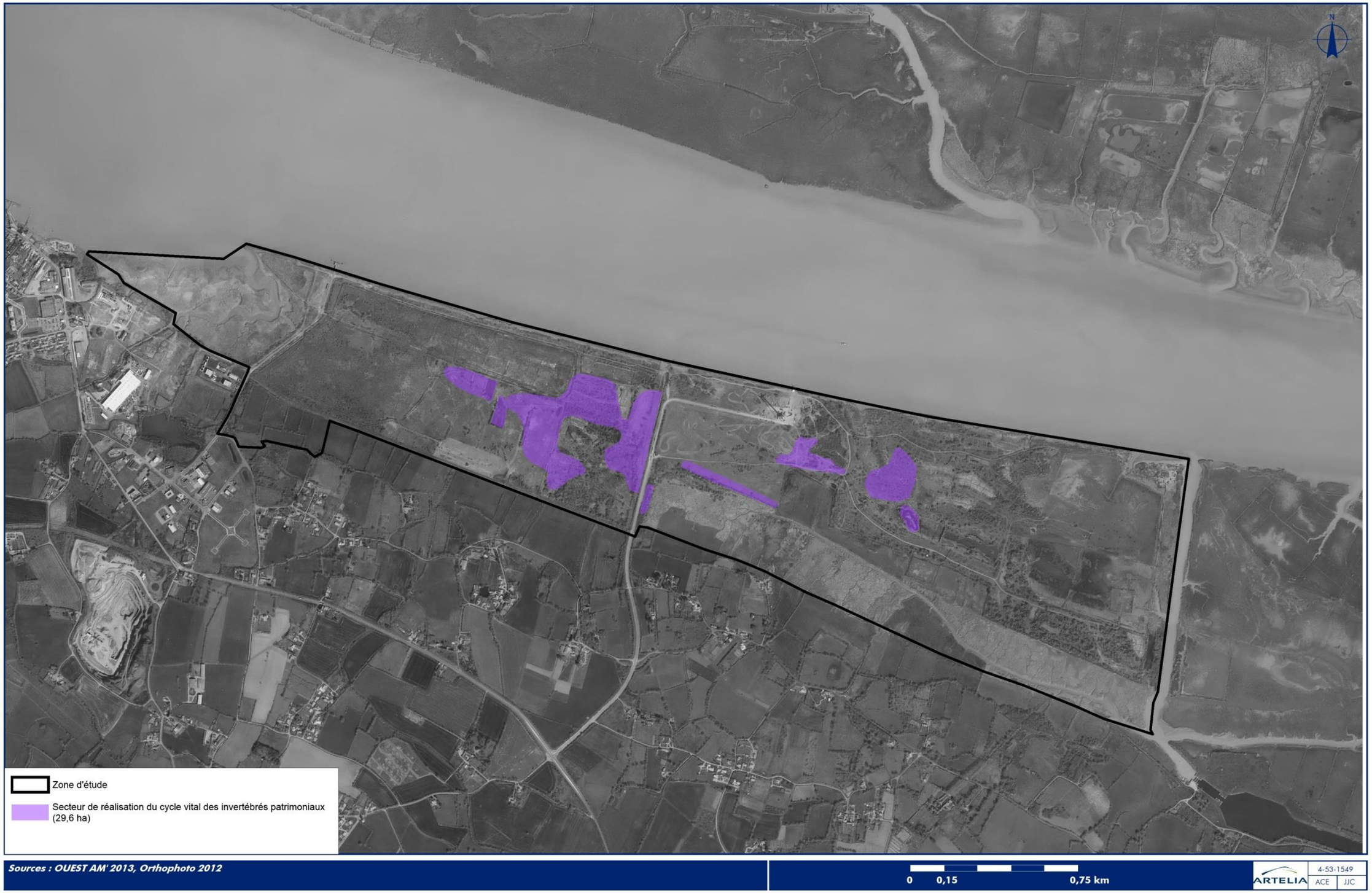
Les cartes 7 à 11 illustrent ces fonctionnalités sur le site du Carnet.

FONCTIONNALITÉS POUR LES AMPHIBIENS



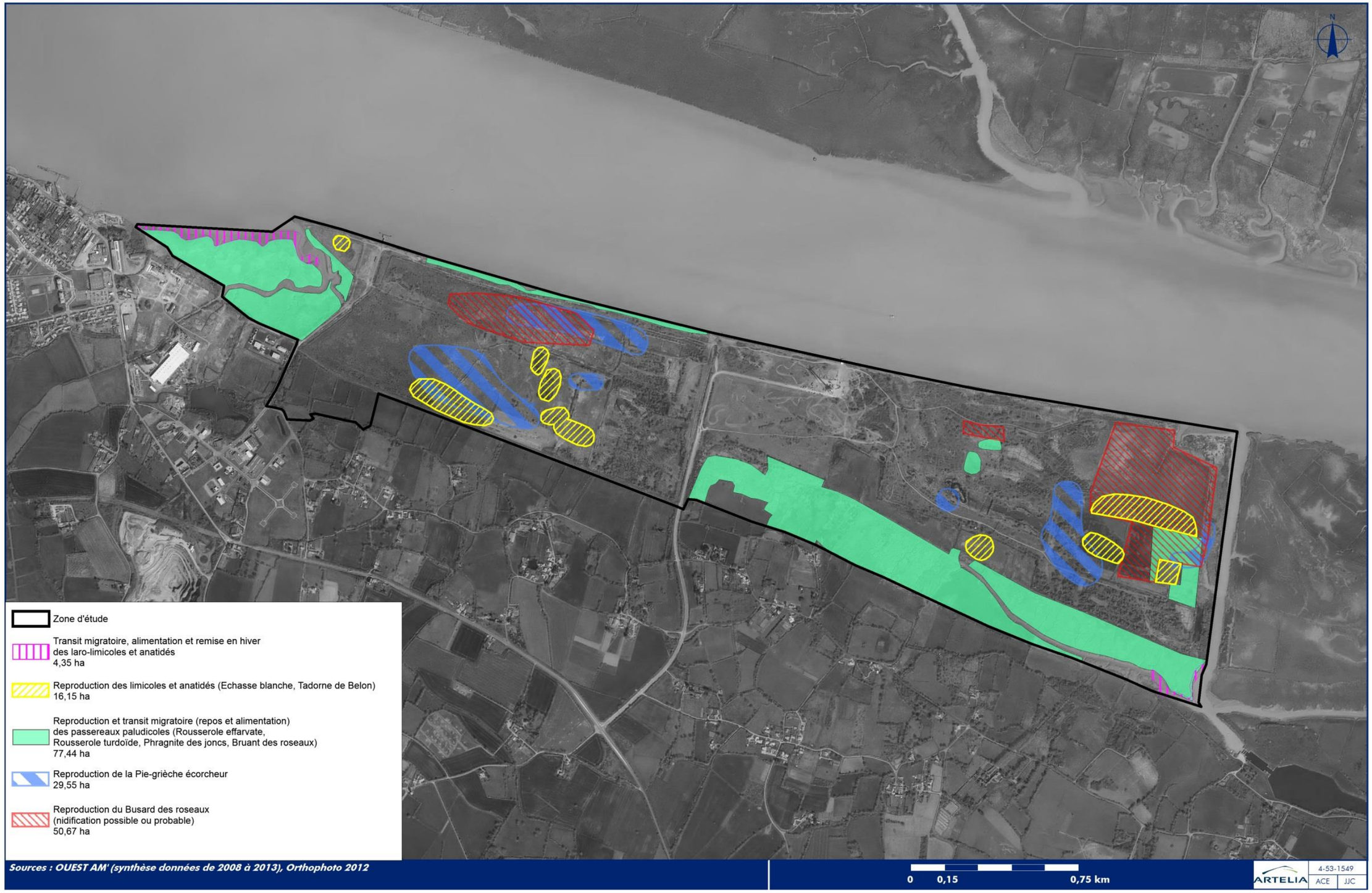
Carte 7 : Fonctionnalités pour les amphibiens

CYCLE DE VIE DES INVERTÉBRÉS PATRIMONIAUX



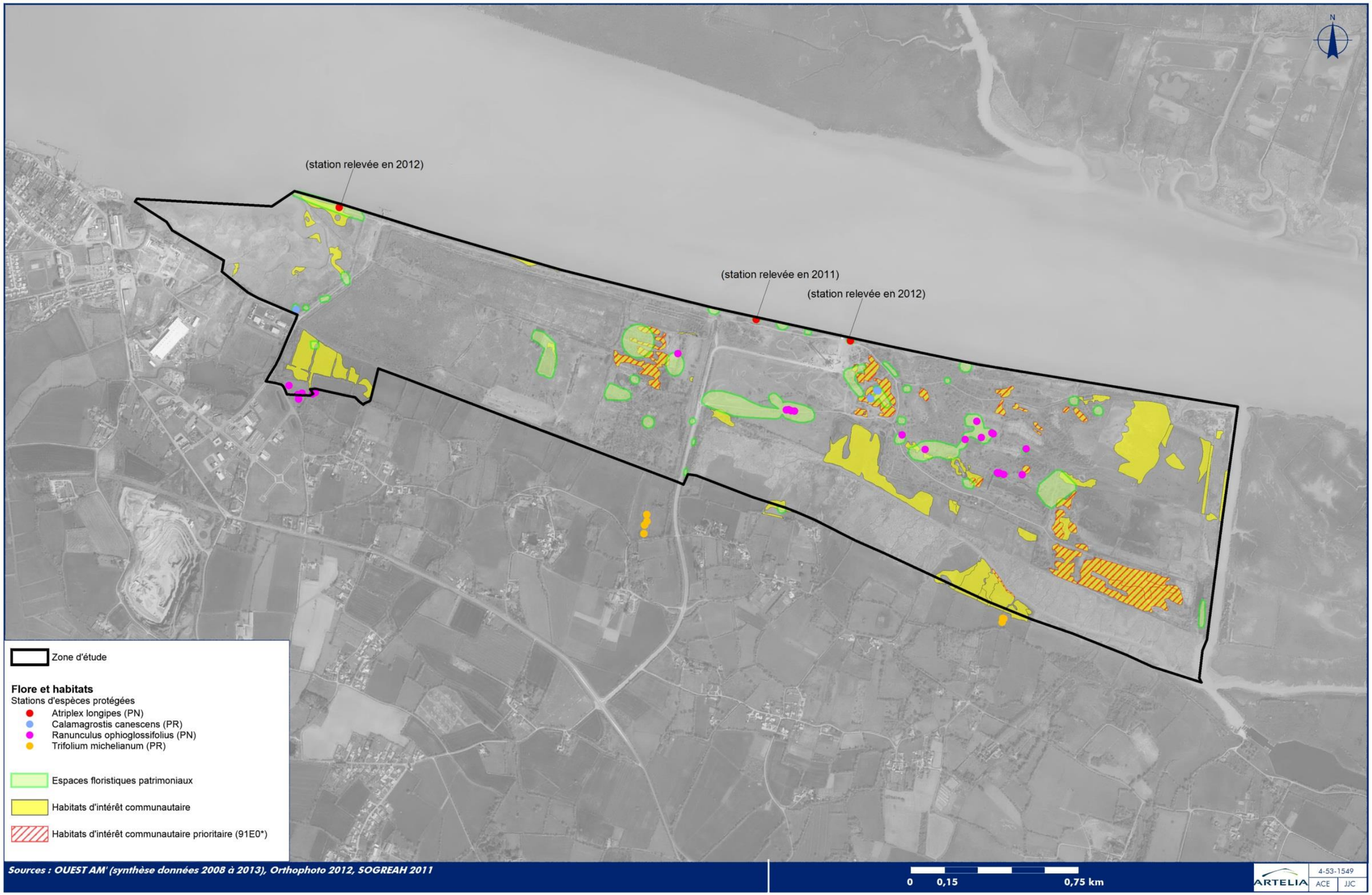
Carte 8 : Cycle de vie des invertébrés patrimoniaux

FONCTIONNALITÉS POUR LES OISEAUX



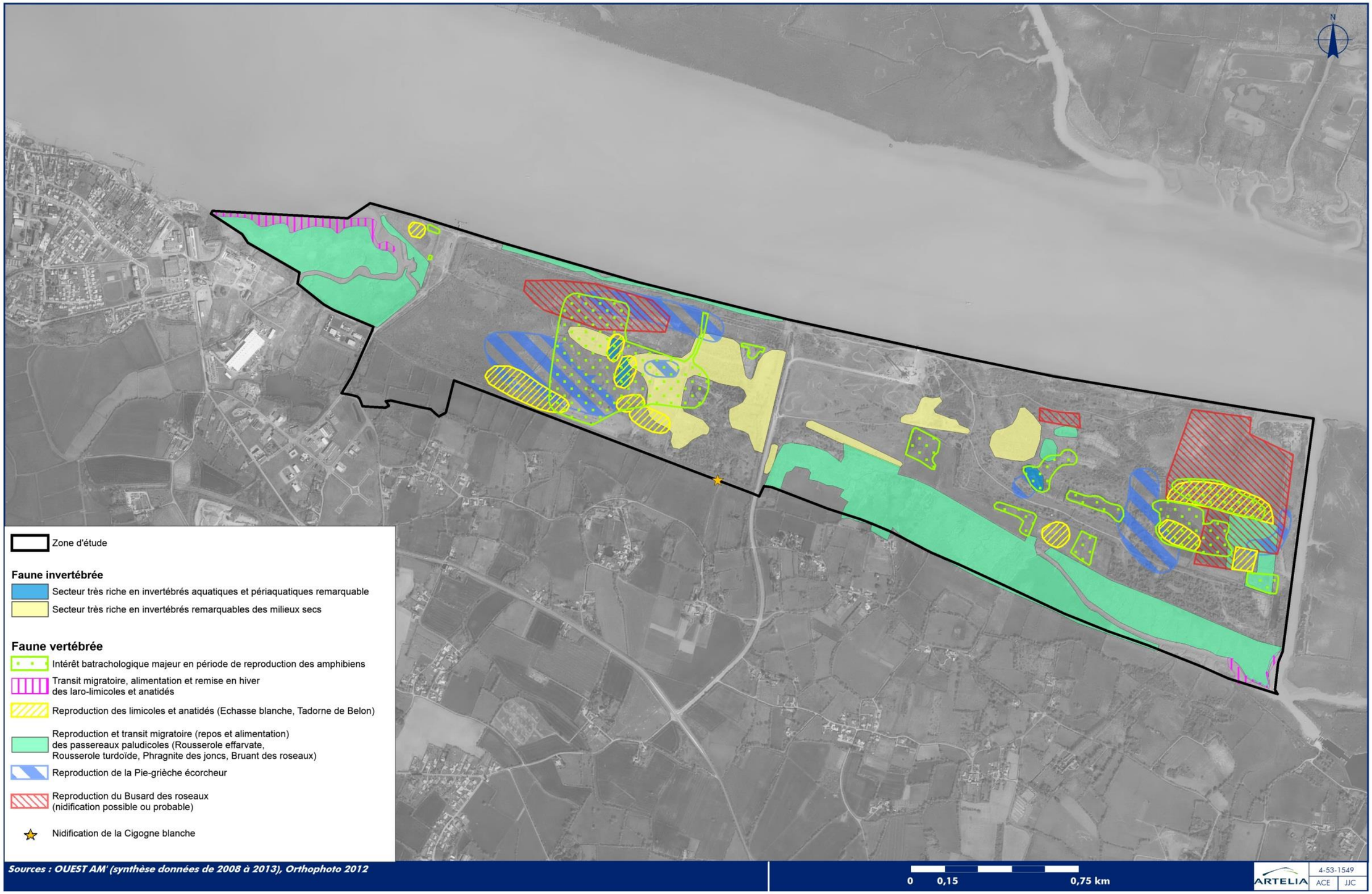
Carte 9 : Fonctionnalités pour les oiseaux

ENJEUX FLORISTIQUES



Carte 10 : Enjeux floristiques

ENJEUX FAUNISTIQUES



Carte 11 : Enjeux faunistiques