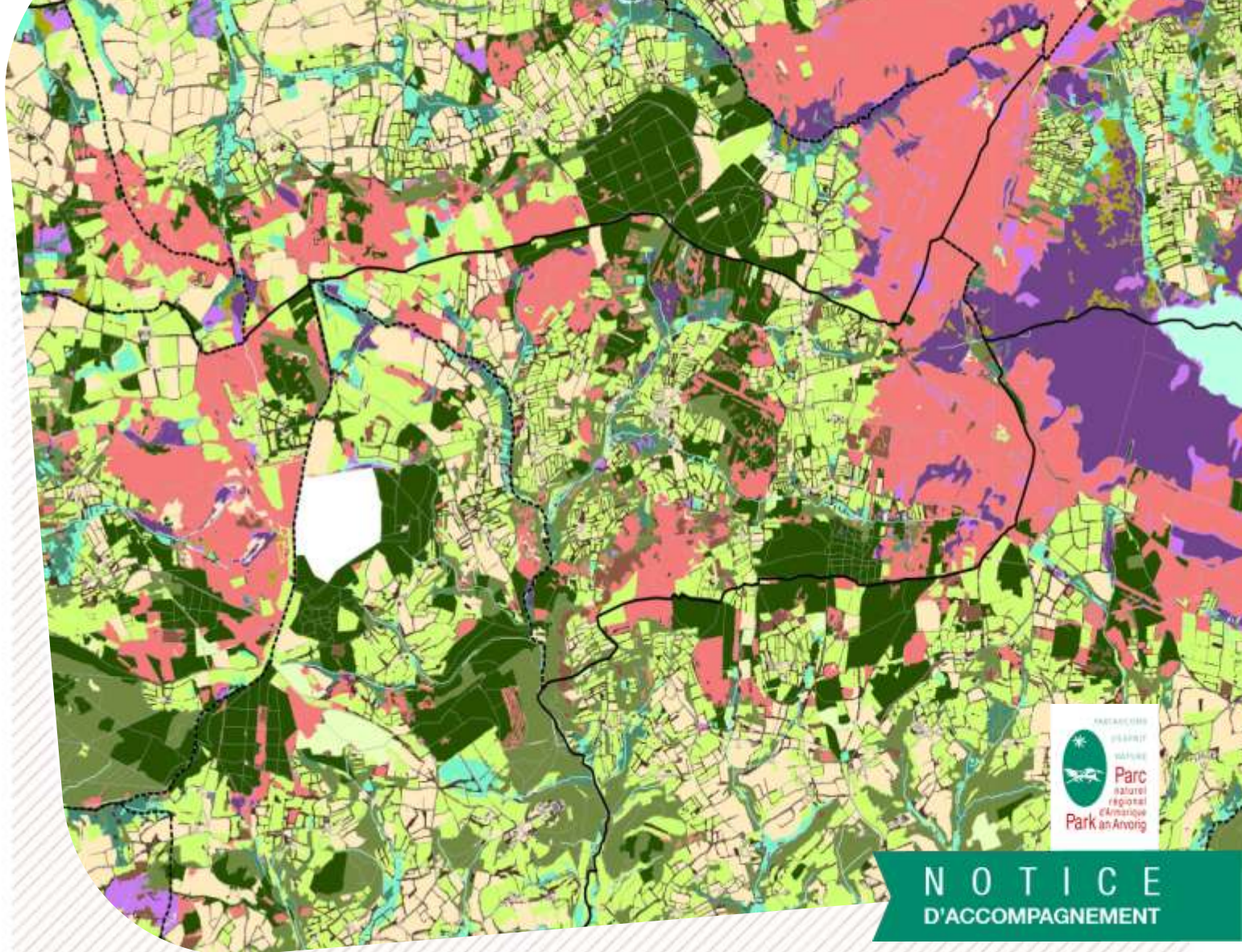




NOTICE
D'ACCOMPAGNEMENT

Carte des grands types de végétation

du Parc naturel régional d'Armorique

PROGRAMME

"Connaissance et cartographie
des végétations sur de grands territoires :
étude méthodologique"

> Territoire d'expérimentation :
Parc naturel régional d'Armorique

Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



PROGRAMME

Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique [avril 2013 - mars 2017]

> Territoire
d'expérimentation :
Parc naturel régional
d'Armorique



En 2012, de nombreux acteurs, des gestionnaires d'espaces naturels aux porteurs de projets d'aménagement du territoire, ont fait savoir leur besoin de mieux connaître les végétations composant les paysages de leurs territoires d'action. En effet, les politiques publiques traduisent actuellement la volonté de mieux prendre en compte la biodiversité et notamment les enjeux liés aux végétations. De nombreuses politiques sectorielles liées à l'aménagement du territoire requièrent notamment l'identification d'espaces « à enjeux » dans le cadre des stratégies « biodiversité » à toutes les échelles.

En matière d'étude de la végétation, les méthodes d'inventaire et de cartographie mises en œuvre aujourd'hui concernent encore majoritairement des petits territoires (sites Natura 2000, réserves naturelles, espaces naturels sensibles...). A plus large échelle, les méthodes employées concernent plus souvent l'occupation du sol. Elles ne prennent que rarement en compte la dynamique des végétations. Ainsi, elles permettent difficilement de se projeter dans l'avenir et d'orienter les choix de gestion.

Une attente forte existe concernant d'une part l'inventaire et la cartographie des végétations à différentes échelles géographiques, et d'autre part l'étude de leurs potentialités d'évolution à court et moyen termes.

Le Conservatoire botanique national de Brest mène des missions de connaissance et de conservation du patrimoine végétal. Il a proposé de mettre ses compétences et son expérience en matière d'inventaire et de cartographie des végétations bretonnes au service de ces besoins et de mener une réflexion sur les méthodes pouvant permettre d'y répondre. Il s'est appuyé sur le dispositif des « Contrats Nature » de la Région Bretagne pour proposer une démarche expérimentale. Le Département du Finistère, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement et l'Europe ont également contribué à la réalisation de ce projet grâce à leur soutien financier. Le Parc naturel régional d'Armorique, de par la diversité et la représentativité de ses végétations au regard du territoire breton, s'est porté volontaire et a été choisi comme territoire d'expérimentation. Le syndicat mixte « Parc naturel régional d'Armorique » a ainsi été un partenaire technique privilégié au cours de l'étude.

L'objectif principal du programme était de proposer et de tester des méthodes d'inventaire et de cartographie des végétations adaptées à des échelles géographiques variées et intégrant une approche dynamique de la végétation. L'objectif final étant de mettre à disposition des territoires un outil d'aide à la décision pour les accompagner dans la préservation des milieux naturels par une meilleure intégration des enjeux liés aux végétations dans les politiques globales d'aménagement aussi bien que dans les actions spécifiques de protection de la nature.



Carte des grands types de végétation

du Parc naturel régional d'Armorique

REDACTION

Conservatoire botanique national de Brest : Marion HARDEGEN, Vanessa SELLIN

RELECTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Conservatoire botanique national de Brest : Loïc DELASSUS, Elise LAURENT, Sylvie MAGNANON

COORDINATION DU PROGRAMME

Conservatoire botanique national de Brest : Elise LAURENT

GROUPE TECHNIQUE DE PILOTAGE DU PROGRAMME

Conservatoire botanique national de Brest : Loïc DELASSUS, Marion HARDEGEN, Sylvie MAGNANON, Vanessa SELLIN

ILLUSTRATION DE COUVERTURE

Cartographie du niveau « Grands types de végétation » à partir des ortho-images IRC de l'IGN-F • CBNB

PHOTOGRAPHIES D'ILLUSTRATION

Vincent COLASSE, Loïc DELASSUS, Erwan GLEMAREC, Elise LAURENT, Vanessa SELLIN (CBNB)

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

SELLIN V., HARDEGEN M., 2016 - *Carte des grands types de végétation du Parc naturel régional d'Armorique : Notice d'accompagnement*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 84 p. + 1 annexe. (Programme « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »).

Sommaire

Introduction.....	1
I. Contexte	1
II. Objectifs	1
PARTIE 1 : Méthodologie.....	2
I. Typologie	2
II. Emprise.....	3
III. Données géographiques mobilisées	3
III.1. Données images	3
III.2. Données auxiliaires	3
IV. Méthodes de traitement d'images et de validation des données	5
IV.1. L'approche orientée-objet	5
IV.2. La photointerprétation.....	5
IV.3. Validation des classifications.....	5
PARTIE 2 : Résultats	7
I. Cartes	7
II. Grands types de végétation cartographiés	12
Annexe	73
Conclusion	77
Bibliographie	78

Figures et tableaux

Figure 1: Emprise de la zone cartographiée	3
Figure 2: Les principales étapes de l'approche orientée-objet	5
Figure 3 : Localisation des points de validation	6
Tableau 1: Typologie utilisée pour la cartographie des grands types de végétation du PNRA.....	2
Tableau 2: Données auxiliaires vectorielles intégrées aux traitements des images.....	4
Tableau 3: Données auxiliaires matricielles intégrées aux traitements des images.....	5

Introduction

I. Contexte

De nombreux acteurs ont aujourd'hui besoin de mieux connaître les végétations composant les paysages de leurs territoires d'action notamment afin d'identifier des espaces à « enjeux » au regard des stratégies biodiversité nationales, régionales et départementales. Les méthodes d'inventaire et de cartographie des végétations actuellement utilisées sont majoritairement adaptées à des études de petits territoires (ex. sites Natura 2000, Réserves naturelles, Espaces naturels sensibles). A l'échelle de grands territoires, on trouve essentiellement des cartes d'occupation du sol. Il existe donc une attente forte concernant l'inventaire et la cartographie des végétations sur de grands territoires. Le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest dispose des compétences en botanique et phytosociologie, permettant d'inventorier et de cartographier les végétations de son territoire d'agrément (Bretagne, Basse-Normandie, Pays de la Loire). Par ailleurs, entre 2010 et 2012, il a mené un programme expérimental de cartographie par télédétection de la végétation et a acquis à cette occasion une capacité d'expertise en matière de cartographie semi-automatisée (Sellin *et al.*, 2013).

Pour répondre aux besoins des acteurs en termes de connaissance de la végétation, le CBN a porté un Contrat Nature "Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique". L'objectif de ce Contrat Nature est d'élaborer et tester des méthodes d'inventaire et de cartographie de la végétation adaptées à un déploiement sur de grands territoires et intégrant une approche dynamique de la végétation, notamment à travers des méthodes de phytosociologie paysagère. La méthode qui va être développée spécifiquement dans le présent document concerne la méthode de cartographie des grands types de végétation par télédétection à l'échelle de l'ensemble du PNRA.

Les procédures de classification qui ont été développées dans le cadre du programme expérimental cité ci-dessus ont été testées sur la commune d'Hanvec en 2013 (Sellin *et al.*, 2014). Des adaptations ont alors été apportées pour répondre aux besoins des acteurs travaillant à l'échelle du PNRA. Suite à ces tests, la méthode de cartographie a pu être déployée sur l'ensemble du territoire du PNRA et ses marges.

Deux groupes de travail réunissant les futurs utilisateurs de la cartographie et notamment les agents du PNRA ont été réunis afin de s'assurer que cette cartographie réponde aux besoins de l'ensemble des acteurs. Les premiers retours confirment l'intérêt de ce type de cartographie. Les cartes produites fournissent, en effet, une information sur la répartition des grands types de milieux naturels et semi-naturels qui peut être mobilisée dans le cadre de l'identification des trames vertes et bleues, dans les documents de planification tels que les SCOT et les PLU, mais également dans le cadre des travaux s'intéressant à un habitat particulier. Les premiers tests ont également démontré que ces cartes peuvent contribuer à la caractérisation des paysages.

Ce programme est soutenu par la Région Bretagne, la DREAL Bretagne, le Département du Finistère et l'Europe.

II. Objectifs

L'objectif de ce projet est d'élaborer une cartographie par télédétection au 1/25 000 des grands types de végétation du PNRA. Le programme a aussi pour but d'examiner les possibilités d'extrapolation à d'autres territoires de la méthodologie de cartographie appliquée ici.

Cette notice est structurée en 2 parties dont la première présente la méthodologie et la seconde les résultats (cartes, fiabilité de la classification, fiches par poste typologique).

PARTIE 1 : Méthodologie

Pour avoir la méthodologie détaillée, se reporter au guide méthodologique (Sellin 2016).

I. Typologie

Pour l'identification des végétations naturelles et semi-naturelles, la typologie utilisée au départ de cette étude était la classification physionomique et phytosociologique de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (Delassus et Magnanon (coord.) 2014), qui est une typologie en 8 niveaux hiérarchiques permettant de faire le lien entre la typologie phytosociologique utilisée sur le terrain et les typologies de structure de la végétation utilisées pour caractériser les végétations par traitement automatique d'image.

Cette typologie a ensuite été adaptée pour les besoins de cette étude. Ainsi, le tableau 1 fait la synthèse des classes que nous sommes en mesure d'identifier sur le PNRA par traitements semi-automatiques. Une partie de ces classes sont directement issues de la classification physionomique et phytosociologique. Les classes "végétations des marais salés" (fiche n°6), "tourbières et groupements tourbeux associés" (fiche n°9) et "plans d'eau, cours d'eau et végétations associées" (fiche n°15) regroupent plusieurs classes de la classification physionomique et phytosociologique. Elles correspondent davantage à une approche "habitat", car elles correspondent en effet à des complexes de végétation se développant dans un même contexte écologique.

Niveaux typologiques		
Occupation du sol	Physionomie de la végétation	Grands types de végétation
Végétations naturelles et semi-naturelles	Végétations herbacées	Végétations des marais salés
		Roselières
		Pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées
		Pelouses sèches des dunes mobiles
		Prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes)
		Prairies et pelouses humides (hors marais salés)
	Landes et tourbières (fourrés nains)	Landes sèches et mésophiles
		Landes humides
		Tourbières et groupements tourbeux associés
	Fourrés	Fourrés secs et mésophiles
		Fourrés humides
	Végétations des haies et talus	-
	Forêts de caducifoliés	Forêts sèches et mésophiles
		Forêts humides
	Milieux aquatiques et végétations associées	Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées
		Champs d'algues marines
Végétations artificielles	Plantations	Plantations d'arbres à feuilles caduques
		Plantations d'arbres à feuilles persistantes
	Cultures	-
	Parcs et jardins	-
Milieux non végétalisés	Milieu marin et estran non végétalisé	-
	Bâti	-
	Routes	-
	Rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés	-

Tableau 1: Typologie utilisée pour la cartographie des grands types de végétation du PNRA

II. Emprise

La zone cartographiée correspond à l'ensemble du territoire du PNRA (125 000 ha) et ses marges ce qui correspond à une surface terrestre et intertidale totale d'environ 160 000 ha (Figure 1).

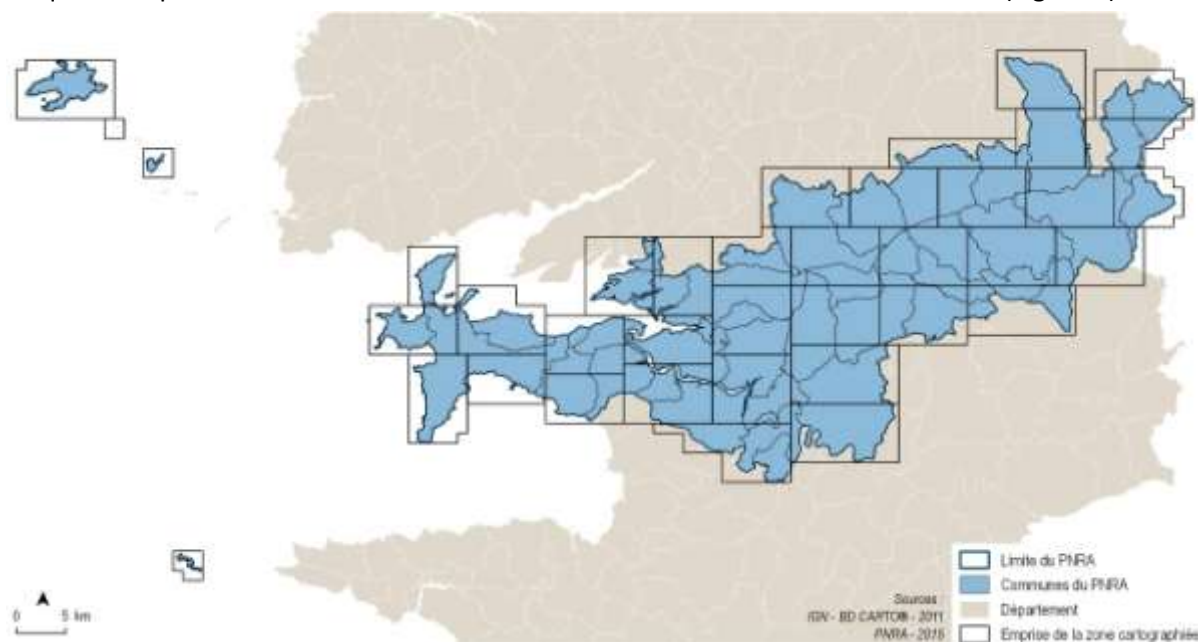


Figure 1: Emprise de la zone cartographiée

III. Données géographiques mobilisées

III.1. Données images

Les images choisies pour cette étude sont les ortho-images en infra-rouge couleur de 2009 produites par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN-F) (BDORTHO IRC®). Les images utilisées ont été acquises à la fin du printemps, en 2009, leur résolution spatiale est de 50 cm et leur spectre s'étend de 0,5 μm à 0,9 μm ¹.

III.2. Données auxiliaires

La méthode de cartographie intègre l'utilisation de plusieurs couches SIG et images de texture auxiliaires, ce qui permet de mieux discriminer des végétations dont les signatures spectrales sont proches et des végétations qui ne se distinguent qu'à partir de critères écologiques. Pour garantir l'applicabilité de la méthode à l'ensemble du territoire régional, seules les couches disponibles pour l'ensemble du territoire régional voire national sont utilisées, à l'exception de la couche des zones humides disponible au niveau régional dans une moindre qualité. L'objectif étant de produire une cartographie à l'échelle du 1/25 000, seules des sources cartographiques compatibles avec cette échelle sont retenues, sauf pour l'enveloppe des sables dunaires issue de la couche géologique du BRGM (échelle : 1/50 000). Pour rendre cette couche compatible avec les traitements, des adaptations aux limites de cette dernière ont été réalisées notamment au niveau des zones de dune ayant évolué en zones urbanisées. Les traitements réalisés sur le territoire du PNRA intègrent des données auxiliaires sous forme de données SIG issues directement des bases de données de l'IGN-F, du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), du Forum des marais atlantiques (FMA), de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) ou sous forme de données SIG

¹ Des images plus récentes ont été acquises par l'IGN-F en 2012 avec une résolution de 20 cm dégradée en 50 cm mais elles n'ont pu être utilisées. Les post-traitements effectués par le prestataire sur ces images les rendent inutilisables avec les procédures de traitements élaborées par le CBN en 2012.

élaborées à partir d'autres couches d'information (Tableau 2) ou sous forme d'images de texture dérivées des ortho-images IRC (Tableau 3).

Donnée SIG (Base de données)	Producteur(s) de la donnée brute	Date de production/actualisation	Echelle d'exploitation	Commentaires [Territoire pour lequel la couche SIG/base de données est disponible]
Zones humides effectives	Partenaires de l'IPZH29	2014	1/25 000	Donnée provenant de la couche « Zones humides effectives » (fiabilité 5 et 6) compilée par le Forum des marais atlantiques dans le cadre de l'inventaire permanent des zones humides du Finistère [DEPARTEMENTAL]
Parcellaire (BDPARCELLAIRE®)	IGN-F	2013	1/25 000	Donnée provenant de la couche en format vecteur « PARCELLE » [NATIONAL]
Bâti (BDTOPO®)	IGN-F	2014	1/25 000	Donnée provenant de la fusion de la couche « BATI_INDIFFERENCIE », « BATI_INDUSTRIEL », « BATI_REMARQUABLE », « CIMETIERE », « CONSTRUCTION_SURFACIQUE », « PISTE_AERODROME », « RESERVOIR » et « TERRAIN_SPORT » [NATIONAL]
Routes (BDTOPO®)	IGN-F	2014	1/25 000	Donnée provenant de la fusion de la couche « CHEMINS » (buffer de 3 mètres de large), « ROUTES_PRIMAIRES » (buffer de 10 mètres de large) et « ROUTES_SECONDAIRES » (buffer de 5 mètres de large) [NATIONAL]
Surfaces en eau (BDTOPO®)	IGN-F	2014	1/25 000	Donnée provenant de la fusion de la couche « TRONCON_COURS_EAU » (buffer de 8 mètres de large) et « SURFACE_EAU » [NATIONAL]
Zone intertidale (Trait de côte HISTOLITT®)	IGN-F / SHOM	2009	1/25 000	Donnée provenant de la numérisation par le CBN de la zone située au-delà des hautes eaux [NATIONAL]
Tourbières	FCBE	2001-2003	1/25 000	Donnée créée à partir de la couche "tourbière" sans les zones périphériques [REGIONAL]
Roselières	ONCFS	2005 à 2008	1/25 000	Donnée extraite de la couche "Roselière" [NATIONAL]
Placages rocheux	IGN-F	2011	1/25 000	Donnée provenant de la numérisation par le CBN des placages rocheux intertidaux du SCAN25 de l'IGN-F [NATIONAL]
Sables dunaires (Bd Objet-Géol-50)	BRGM		1/50 000	Donnée extraite de la couche « GEO050K_HARM_029 » et révisée par le CBN à la marge pour supprimer de la couche les zones aujourd'hui urbanisées [NATIONAL]
Forêts caducifoliées (BD Forêt®V2)	IGN-F	2009	1/25 000	Donnée provenant de la fusion de certains postes typologiques de la couche BD Forêt®V2 au niveau "types de formations végétales" [NATIONAL]
Plantations de caducifoliées (BD Forêt®V2)	IGN-F	2009	1/25 000	Donnée provenant de la fusion de certains postes typologiques de la couche BD Forêt®V2 au niveau "types de formations végétales" [NATIONAL]
Plantations de sempervirents (BD Forêt®V2)	IGN-F	2009	1/25 000	Donnée provenant de la fusion de certains postes typologiques de la couche BD Forêt®V2 au niveau "types de formations végétales" [NATIONAL]

Tableau 2: Données auxiliaires vectorielles intégrées aux traitements des images

Images de texture (image brute)	Producteur de la donnée brute	Date de production/actualisation	Echelle d'exploitation	Commentaires [Territoire pour lequel la couche SIG/base de données est disponible]
Energie (BDORTHO IRC®)	IGN-F	2009	1/5 000	Cette donnée de texture est dérivée de la BDORTHO IRC® sous ENVI sur la bande du PIR [NATIONAL]
Homogénéité (BDORTHO IRC®)	IGN-F	2009	1/5 000	Cette donnée de texture est dérivée de la BDORTHO IRC® sous ENVI sur la bande du PIR [NATIONAL]

Tableau 3: Données auxiliaires matricielles intégrées aux traitements des images

IV. Méthodes de traitement d'images et de validation des données

Deux méthodes de traitement ont été combinées : l'une automatique qui utilise les ortho-images et les couches SIG et l'autre manuelle qui utilise la photointerprétation.

IV.1. L'approche orientée-objet

L'approche orientée-objet a été utilisée pour traiter les images à partir de la licence « Developer » du logiciel « eCognition »². Cette approche se déroule en deux étapes. Dans un premier temps, à partir de l'image de l'IGN-F (a), on réalise une segmentation en fusionnant des pixels adjacents ayant des caractéristiques similaires pour former des objets homogènes (b), puis on classe ces objets suivant des critères de forme, de texture, de couleur et de contexte, critères que l'on a définis au préalable pour chaque classe (c) (Figure 2). Cette opération de "classification" permet d'obtenir, *in fine*, un ensemble de polygones rattachés aux différentes classes de la typologie de végétation arrêtée. Les couches SIG sont utilisées à la fois au cours des étapes de segmentation et de classification.

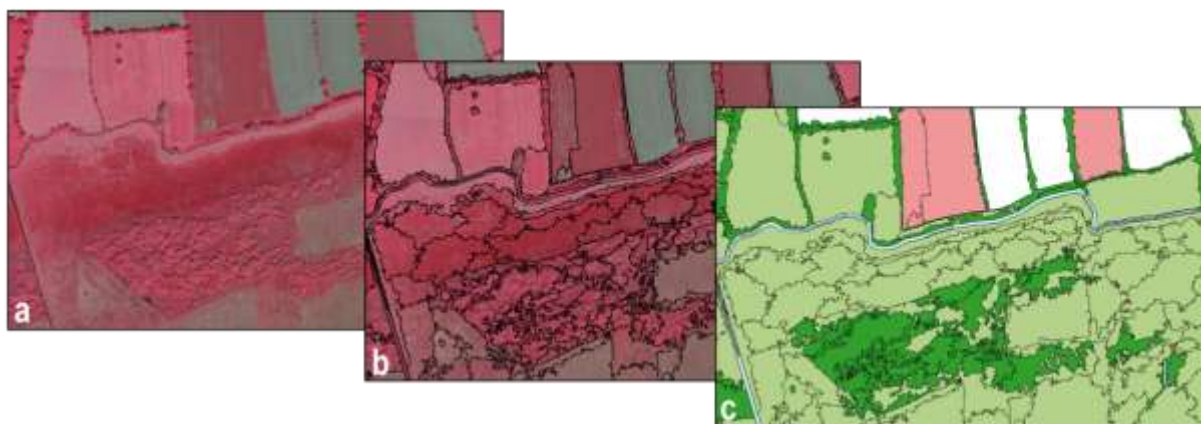


Figure 2: Les principales étapes de l'approche orientée-objet

IV.2. La photointerprétation

Plusieurs études ont montré que l'utilisation de la photointerprétation accroît la qualité des classifications semi-automatiques (Eisfelder *et al.*, 2009 ; Schwarzer *et al.*, 2009). Des étapes de photointerprétation ont donc été intégrées à la procédure de traitement d'images au cours des traitements, d'une part pour affiner l'identification de certaines classes, puis en post-traitements d'autre part, pour éliminer les erreurs résiduelles.

IV.3. Validation des classifications

Pour évaluer la fiabilité des résultats des classifications, des matrices de confusion ont été

² Logiciel mis à disposition par le laboratoire Geomer de l'UMR LETG6554 LETG CNRS

élaborées. Une matrice de confusion permet de comparer des objets obtenus par classification semi-automatique avec des points de référence et d'attribuer un taux de confiance (fiabilité) pour chaque classe. La matrice de confusion permet notamment d'identifier les taux de sur-détection (objets de la classification semi-automatique qui ont été surestimés par rapport à la réalité) et les taux de sous-détection (objets de la classification semi-automatique qui ont été sous-estimés par rapport à la réalité) et de mettre en évidence les classes entre lesquelles portent ces confusions. L'évaluation globale de la qualité des classifications est également calculée, grâce à l'indice de Kappa (Girard et Girard 2010). Une classification est jugée bonne lorsque l'indice de Kappa est supérieur à 0,8.

Dans notre cas, les points de référence correspondent à des relevés de végétation, réalisés dans des végétations homogènes et suffisamment étendues pour avoir une représentativité cartographique au 1/25 000. Ce sont soit des relevés réalisés sur le terrain en juin 2012, novembre 2013 et août 2015 et localisés par un point GPS, soit à la marge, pour les classes où il manquait des points de validation, des données obtenues par photointerprétation d'ortho-images de 2009 et localisées par un pointage (bâti, routes, parcs et jardins, végétations des haies et talus). Nous nous sommes basés sur un échantillonnage aléatoire pour la collecte. Le nombre de points est variable d'une classe à une autre, il est fonction de la représentativité des différentes classes de végétation sur l'ensemble du territoire et de son intérêt patrimonial. Un total de 1445 points de référence a été réalisé sur l'ensemble du territoire (Figure 3). Ces points sont concentrés dans des secteurs représentatifs pour la végétation du PNRA et présentant une grande diversité de végétations.

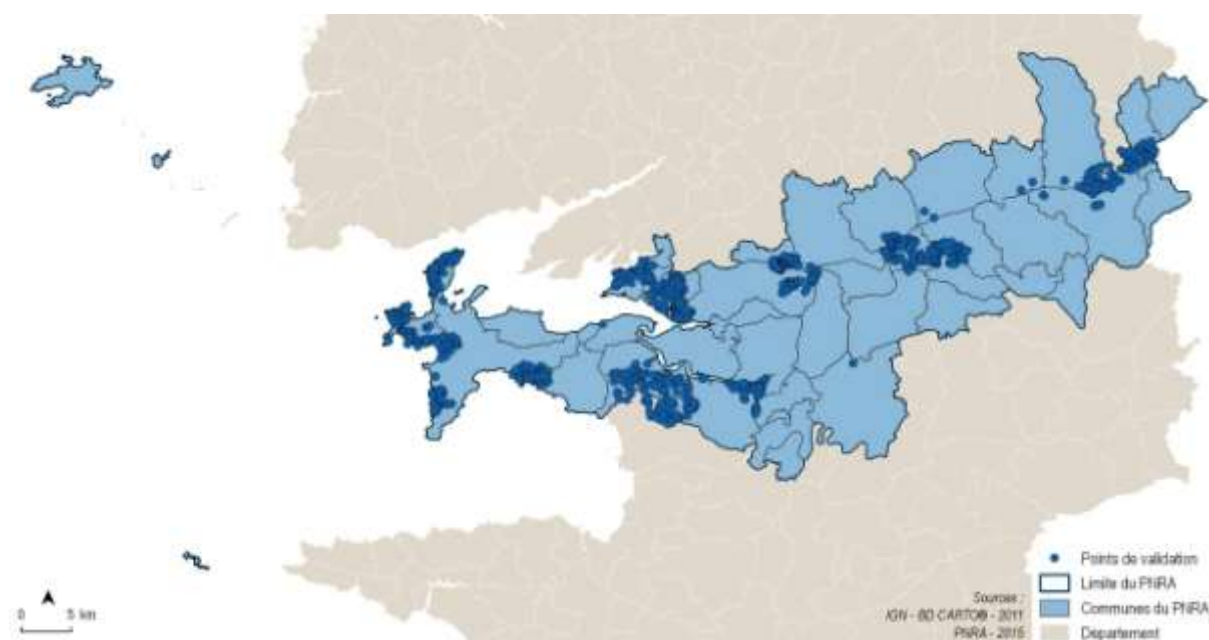


Figure 3 : Localisation des points de validation

La validation de la qualité de la classification a porté sur deux points : d'une part sur les contours des polygones (segmentation) et d'autre part sur le contenu des polygones (classification).

L'appréciation de la qualité des contours des polygones a été effectuée directement sur le terrain par l'équipe du CBN. L'objectif était de vérifier que le tracé du contour des polygones issus du traitement semi-automatique correspondait bien à une réalité sur le terrain, ce qui est le cas pour une très grande majorité des polygones.

L'appréciation de la qualité de la classification (typologie) est quant à elle réalisée en croisant les données de référence (points GPS et points créés par photointerprétation) avec la classification issue des traitements semi-automatiques. Les résultats calculés sont présentés selon les trois niveaux de restitution : « Occupation du sol », « Physionomie de la végétation » et « Grands types de végétation ».

PARTIE 2 : Résultats

I. Cartes

Le travail réalisé a permis de produire trois couches SIG correspondant à la cartographie de l'ouest, du centre et de l'est du PNRA. L'ensemble de ces couches comporte un total de 351 866 polygones, rattachés à 24 classes (niveau le plus précis). Au total, ce sont près de **160 000** ha de surface terrestre et intertidale qui ont été cartographiés.

La carte est disponible en **format** papier, image et SIG. Une carte sur support papier au format A0 au 1/72 000 a été éditée en novembre 2015 et une version en format numérique a été fournie au PNRA. Cette carte permet d'obtenir une vision d'ensemble du paysage et des types de végétation couvrant le territoire du PNRA. **Cinq autres cartes** ont été produites (elles sont présentées ci-après) soit au 1/200 000 pour avoir une vision globale du PNRA soit au 1/25 000 permettant ainsi de donner une idée de la précision réelle du travail réalisé. Dans le cas des cartes des grands types de végétation, **deux types de représentation** sont proposées :

- Une carte avec la typologie complète : l'ensemble des 24 classes sont présentées y compris celles dont le taux de confiance est inférieur à 80%.

- Une carte avec une typologie simplifiée : sur ces cartes les classes qui présentent des confusions avec des classes similaires ont été fusionnées en 17 classes (exemple des pelouses sèches des dunes mobiles qui ont été fusionnées avec des pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées) de sorte que la fusion à un niveau typologique supérieur permet d'obtenir un taux de confiance supérieur à 80%. Cette typologie simplifiée uniquement basée sur la physionomie de la végétation est plus proche de celle utilisée pour le programme CarHAB (sigmafaciès) que la précédente.

Les cartes produites sont :

- Carte au niveau "Occupation du sol" de l'ensemble du PNRA au 1/200 000
- Carte au niveau "Physionomie de la végétation" de l'ensemble du PNRA au 1/200 000
- Carte au niveau "Grands types de végétation" de l'ensemble du PNRA avec une typologie simplifiée au 1/200 000
- Carte au niveau "Grands types de végétation" sur le secteur de Camaret avec une typologie simplifiée au 1/25 000
- Carte au niveau "Grands types de végétation" sur le secteur de Camaret avec la typologie complète au 1/25 000

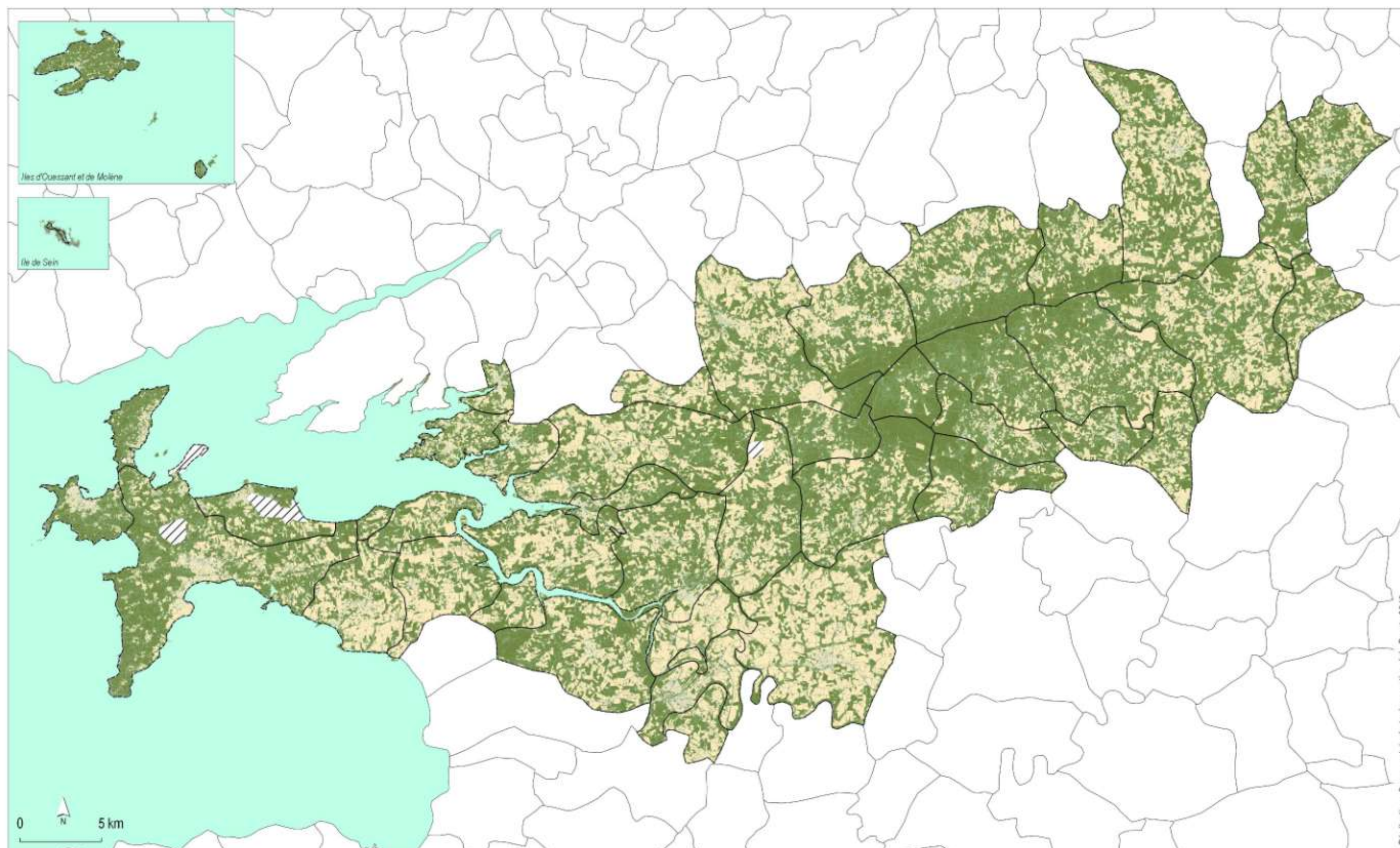
Pour chaque classe de la typologie un **taux de confiance** (fiabilité de la classification exprimée en pourcentage, calculée en faisant la moyenne entre les taux de sous-détection et de sur-détection) a été calculé depuis le niveau typologique le plus fin jusqu'au niveau le plus agrégé. Ces taux sont présentés dans chaque fiche (partie 2) par l'intermédiaire d'un pourcentage de sous-détection et de sur-détection. Sur les cartes, ils apparaissent en légende sous la forme d'un code couleur :

- Taux de confiance faible (entre 40 et 70%)
- Taux de confiance moyen-faible (entre 60 et 70%)
- Taux de confiance moyen-bon (entre 70 et 80%)
- Taux de confiance bon (entre 80 et 100%)

Le calcul de l'indice kappa (**fiabilité globale de la carte**) pour chacun des trois niveaux de restitution indique de bons résultats (une classification est jugée bonne lorsque l'indice de Kappa est supérieur à 0,8) :

- Occupation du sol : $K = 0,863$
- Physionomie de la végétation : $K = 0,867$
- Grands types de végétation : $K = 0,794$

Cartographie de la végétation du Parc naturel régional d'Armorique Occupation du sol



Sources des données géographiques :
IGN - BDORTHO 1000 - 2009 ; IGN - BDPARCELLAIRE® - 2013 ; IGN - BDTOPO® - 2014 ; IGNIFN - BD Forêt® V2 - 2009 ; IGNISHOM - Trait de côte HISTOLITT® - 2009 ; FCBE - Tourbières - 2001-2003 ; ONCPS - Roselières - 2008 ; BRGM - Bd Océo-Géol-50 ; Inventaire permanent des zones humides du Finistère - 2014

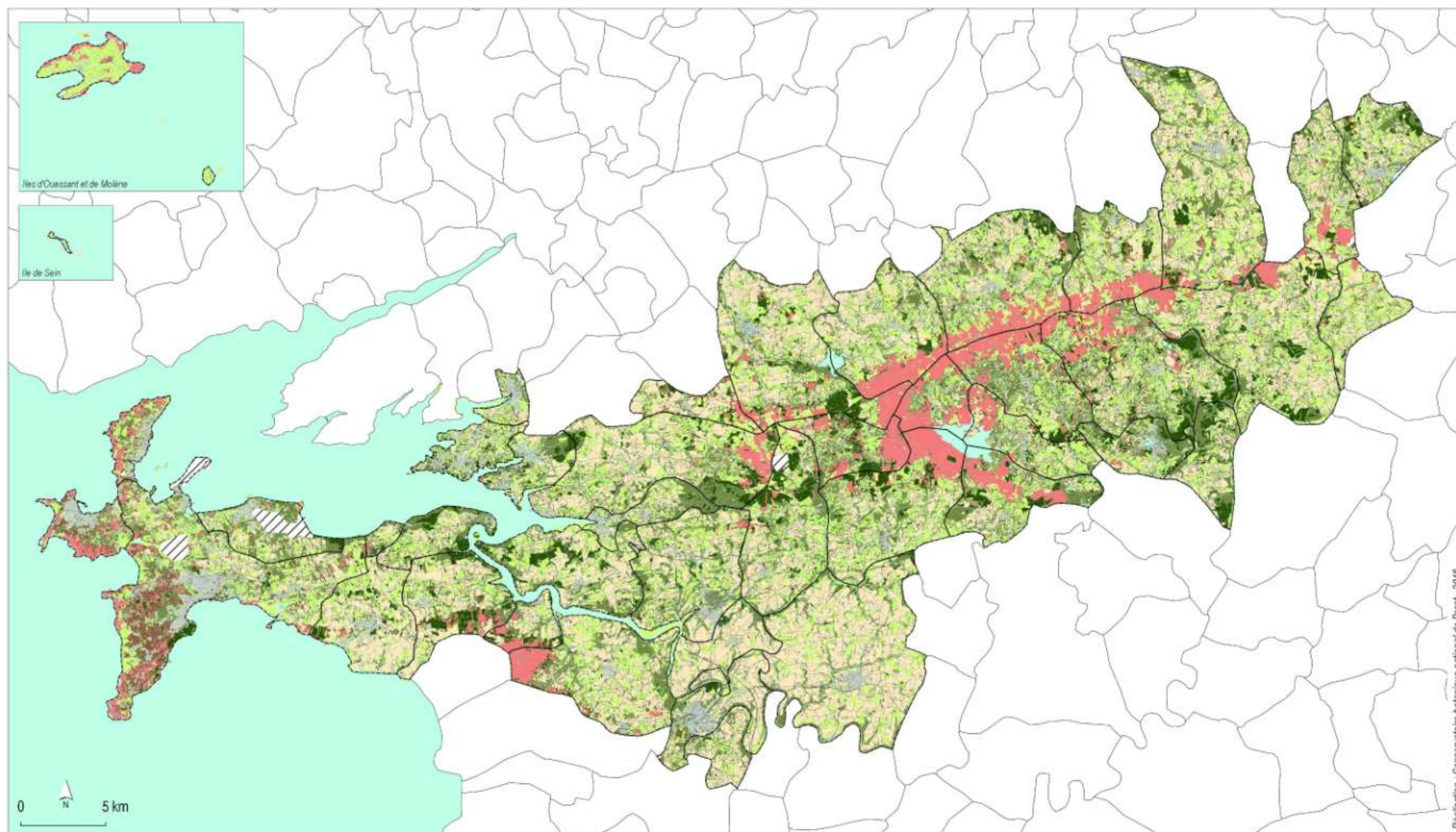
- Végétations naturelles et semi-naturelles ●
- Végétations artificielles ●
- Milieux non végétalisés ●
- Milieu marin et estran non végétalisé ●



- Communes du PNRA
- Communes extérieures au PNRA
- Zones militaires

Réalisation : Conservatoire botanique national de Brest - 2016

Cartographie de la végétation du Parc naturel régional d'Armorique
 Physionomie de la végétation



Sources des données géographiques :
 IGN - BDORTHO RC® - 2009 ; IGN - BD PARCELLAIRE® - 2013 ; IGN - BD TOPO® - 2014 ; IGN/IFN - BD Forêt® V2 - 2009 ;
 IGN/SHOM - Trait de côte HISTOLIT® - 2009 ; FCBE - Tourbières - 2001-2003 ; ONCFS - Roselières - 2006 ; BRGM - Bd Objets -
 Géol-50 : Inventaire permanent des zones humides du Finistère - 2014

Végétations naturelles et semi-naturelles

- Végétations herbacées ●
- Landes et tourbières ●
- Fourrés ●
- Haies et talus ●
- Forêts ●
- Milieux aquatiques et végétations associées ●

Végétations artificielles

- Plantations forestières ●
- Cultures ●
- Parcs et jardins ●

Milieux non végétalisés

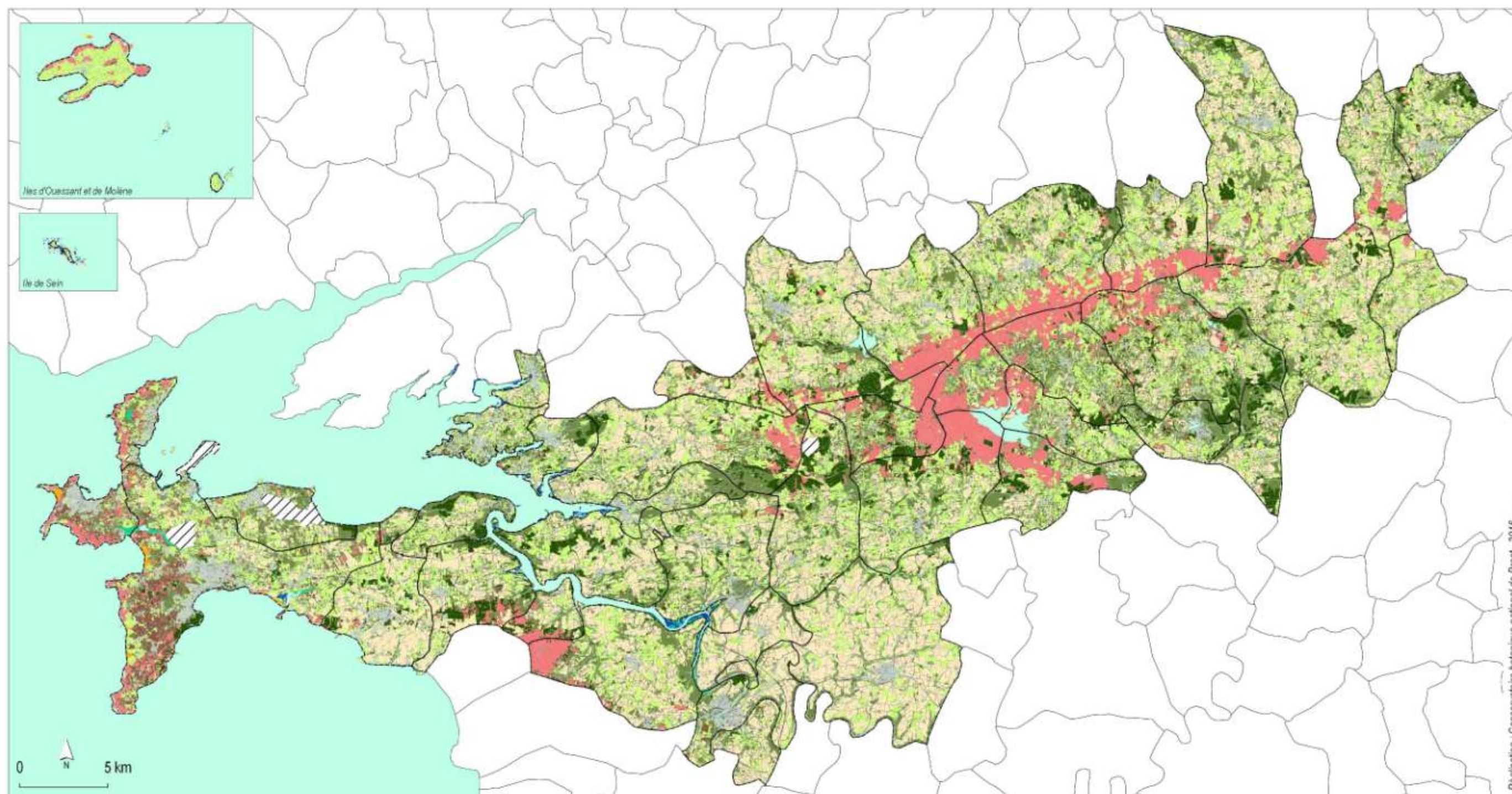
- Milieu marin et estran non végétalisé ●
- Bâti ●
- Routes ●
- Rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés ●



- Communes du PNRA
- Communes extérieures au PNRA
- Zones militaires

Réalisation : Conservatoire botanique national de Brest - 2016

Cartographie de la végétation du Parc naturel régional d'Armorique
Grands types de végétation (typologie simplifiée) - vue générale



Réalisation : Conservatoire botanique national de Brest - 2016

Végétations naturelles et semi-naturelles

Végétations herbacées

- Végétations des marais salés
- Roselières
- Pelouses dunaires
- Prairies et pelouses
- Landes et tourbières
- Landes et tourbières

- Fourrés
- Fourrés

Haies et talus

- Haies et talus

Forêts

- Forêts

Milieux aquatiques et végétations associées

- Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées
- Champs d'algues marines

Végétations artificielles

- Plantations forestières
- Cultures
- Parcs et jardins



Milieux non végétalisés

- Milieu marin et estran non végétalisé
- Bâti
- Routes
- Rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés

- Communes du PNRA
- Communes extérieures au PNRA
- /// Zones militaires



Sources des données géographiques :
IGN - BDORTHO RC09 - 2009 ; IGN - BDPARCELLAIRE09 - 2013 ; IGN - BDTOPO09 - 2014 ; IGN/VF - BD Forêt09 - 2009 ;
IGN/SHOM - Trait de côte HISTOLIT76 - 2009 ; FCBE - Tourbières - 2001-2003 ; ONCFS - Roselières - 2008 ; BRGM - Bd
Objet-Géol-50 ; Inventaire permanent des zones humides du Finistère - 2014

II. Grands types de végétation cartographiés

Les types de végétations cartographiés sont présentés par le biais de fiches synthétiques organisées comme suit :

Fiche de présentation.....	18
Végétations naturelles et semi-naturelles.....	20
Végétations des marais salés.....	20
Roselières.....	23
Pelouses sèches des dunes mobiles	25
Pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées.....	27
Prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes).....	29
Prairies et pelouses humides (hors marais salés).....	32
Landes sèches et mésophiles.....	35
Landes humides.....	38
Tourbières et groupements tourbeux associés.....	41
Fourrés secs et mésophiles.....	44
Fourrés humides	46
Végétations des haies et talus.....	48
Forêts sèches et mésophiles.....	50
Forêts humides.....	53
Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées.....	56
Champs d'algues marines	59
Végétations artificielles	61
Plantations d'arbres à feuilles caduques.....	61
Plantations d'arbres à feuilles persistantes.....	63
Cultures.....	65
Parcs et jardins.....	67
Milieus non végétalisés.....	69
Milieu marin et estran non végétalisé.....	69
Bâti.....	71
Routes.....	73
Rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés.....	75



Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Oui/Non/Pro parte

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire :
Oui/Non/Pro parte

Zone humide :
Oui/Non

Nom de la classe

Des éléments de description de la classe et des végétations qui la composent sont apportés.

Végétations typiques et structurantes :

Correspond aux végétations qui dominent largement et donnent sa physionomie à la classe.

Végétations typiques associées :

Correspond aux végétations que l'on va trouver très souvent en bordure ou en mosaïque avec les végétations typiques et structurantes car faisant partie d'un même contexte écologique mais physionomiquement non caractéristiques ou de trop faible superficie pour être identifiées au 1/25 000.

Végétations occasionnelles :

Correspond aux végétations qui se retrouvent accidentellement en mosaïque avec les végétations typiques et structurantes mais qui ne sont pas caractéristiques du même contexte écologique.

Pour chaque végétation a été donné :

- Un nom français
- Un rattachement à un nom de syntaxon (dans la plupart des cas, ce rattachement correspond au niveau macrogroupe et occasionnellement au groupe, à l'alliance ou la sous-alliance de la classification physionomique et phytosociologique (Delassus et Magnanon (coord.) 2014)). Voir la classification simplifiée en annexe.
- Une courte description
- Pour les végétations typiques et structurantes et les végétations typiques associées, les espèces caractéristiques de cette végétation (nom latin issu de la nomenclature Taxref5).

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

Liste des habitats EUNIS qui peuvent être tout ou partie représentés dans cette classe.

Le code Eunis est extrait du "European Nature Information System", Système d'information européen sur la nature (Louvel, Gaudillat et Poncet, 2013).

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Liste des habitats d'intérêt communautaire qui peuvent occuper tout ou partie de cette classe et contextes dans lesquels ils s'expriment.

Les habitats d'intérêt communautaire indiqués entre parenthèses sont les habitats qui s'expriment normalement dans cette classe mais qui ne sont jamais dominants sur le territoire du PNRA. Le code et l'intitulé de l'habitat sont extraits du manuel d'interprétation de l'Union européenne (Anonyme, 1995)

Mode d'identification

Techniques mobilisées pour identifier la classe (sont cochées celles ayant effectivement servi à identifier la classe) :

☒ Couche SIG :

- Liste des couches ayant servi de masque préalable pour identifier la classe (indiqué "masque")
- Liste des couches ayant servi à identifier la classe

☒ Télédétection

☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

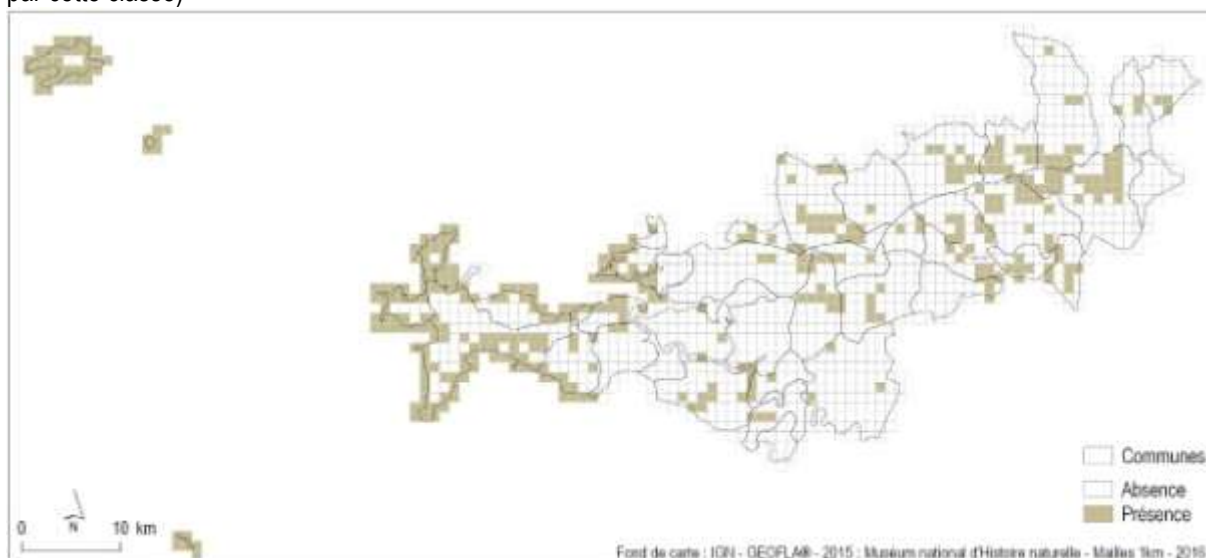
Courte description des végétations avec lesquelles les végétations de cette classe peuvent être confondues.

Précision des taux de sous-détection et de sur-détection :

- Sous-détection : Pourcentage d'objets de la classification semi-automatique qui ont été sous-estimés par rapport à la réalité
- Sur-détection : Pourcentage d'objets de la classification semi-automatique qui ont été surestimés par rapport à la réalité

Répartition

Surface en hectares occupée par la classe sur le territoire du PNRA (Pourcentage du territoire du PNRA couvert par cette classe)



Répartition à la maille 1km x 1km de la classe à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Oui

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

Zone humide : Oui

1

Végétations des marais salés

Végétations se développant sur le schorre et la haute slikke des vasières littorales. La végétation est soumise à l'influence des marées et subit des cycles d'inondation et d'exondation par l'eau de mer. Les différentes communautés végétales de cet habitat s'organisent en fonction de la durée et de la fréquence des inondations marines.

Végétations typiques et structurantes :

- **Gazons annuels à salicornes** (*Thero - Suaedetetea splendidis*)
Communautés annuelles pionnières éphémères des vases salées. Elles occupent les niveaux les plus bas ainsi que les cuvettes au sein des prés salés du schorre.
Espèces caractéristiques : Salicornes annuelles (*Salicornia* sp.), Soude maritime (*Suaeda maritima* subsp. *maritima*).
- **Prairies des vases salées à Spartine** (*Spartinetetea glabrae*)
Prairies hautes et denses à caractère pionnier. Elles occupent les vases molles et longuement inondables de la slikke ou des dépressions du bas schorre. En rade de Brest, ces prairies sont formées par la Spartine à fleurs alternes, une plante invasive d'origine américaine qui a de plus en plus tendance à coloniser le schorre.
Espèces caractéristiques : Spartine à fleurs alternes (*Spartina alterniflora*)
- **Prés salés** (*Asteretea tripolii*)
Communautés herbacées vivaces du schorre et de la haute slikke.
Espèces caractéristiques : Glycérie maritime (*Puccinellia maritima*), Lavande de mer (*Limonium vulgare*), Cochléaire d'Angleterre (*Cochlearia anglica*), Plantain maritime (*Plantago maritima*), Troscart maritime (*Triglochin maritima*)
- **Fourrés bas des marais salés** (*Salicornietetea fruticosae*)
Fourrés bas de la haute slikke, du bas et moyen schorre. Sur le territoire du PNRA, il s'agit surtout de fourrés denses à Obione faux-pourpier et de fourrés pionniers ras à Salicorne pérenne.
Espèces caractéristiques : Obione faux-pourpier (*Halimione portulacoides*), Salicorne pérenne (*Arthrocnemum perenne*)
- **Prairies nitrophiles des hauts de marais salés** (*Agropyretalia pungentis*)
Prairies hautes et denses dominées par les chiendents. Elles se développent sur le haut schorre rarement atteint par les marées, notamment au niveau des dépôts de laisses de mer.
Espèces caractéristiques : Chiendent des vases salées (*Elymus pycnanthus*), Chiendent rampant (*E. repens*)

Végétations typiques associées :

- **Roselières halophiles** (*Scirpetalia compacti*)

Roselières des eaux saumâtres, se développant en bordure des prés salés et sur les vases des estuaires.

Espèces caractéristiques : Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*), Arroche couchée (*Atriplex prostrata*)

Végétations occasionnelles :

- **Prairies humides eutrophes et mésotrophes** (*Agrostietea stoloniferae*)
Prairies humides des sols mésotrophes à eutrophes, souvent celles subhalophiles en connexion avec les prés salés.
- **Végétations annuelles des hauts de plage** (*Cakiletea maritimae*)
Végétations annuelles éphémères se développant sur les laisses de mer des estrans sableux et vaseux.
- **Herbiers saumâtres** (*Ruppiaetea maritimae*)
Herbiers aquatiques enracinés des eaux saumâtres.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

A2.5 : Marais salés côtiers et roselières salines

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Ouvertures à salicornes annuelles au sein des marais salés :

UE1310 : Végétations pionnières à Salicorne et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses.

Communautés vivaces des marais salés :

UE1330 : Prés-salés atlantiques (*Glaucis - Puccinellietalia maritimae*)

Communautés de buissons salés thermophiles :

(UE1420) : Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (*Sarcocornietea fruticosi*)

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F
- Placages rocheux issues de la numérisation des placages rocheux du SCAN 25 de 2011 de l'IGN-F

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

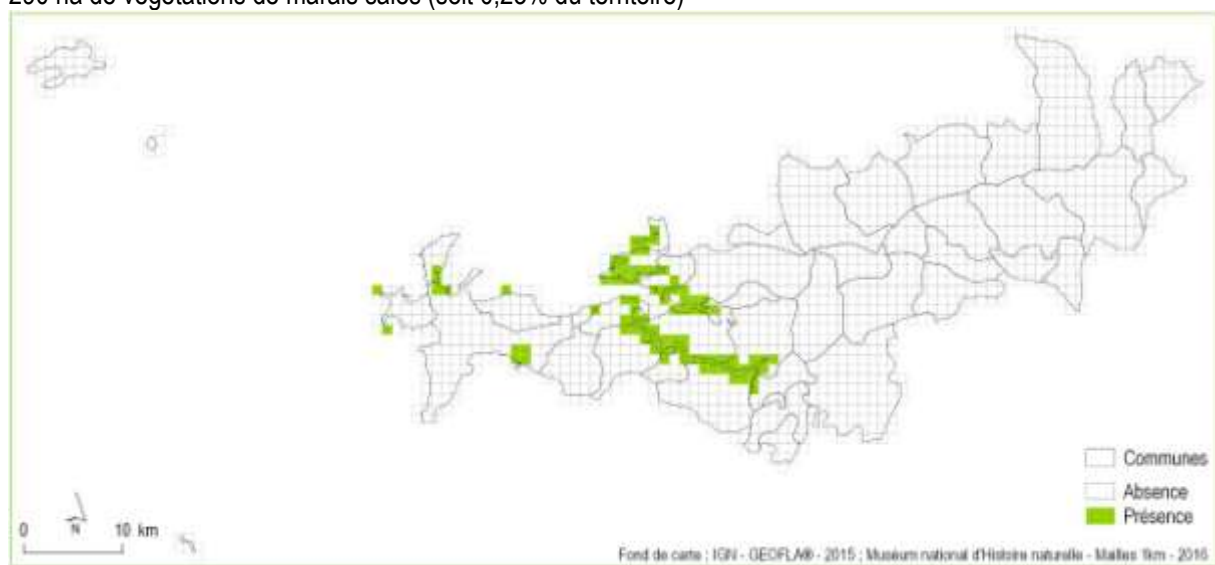
De manière très négligeable, ces végétations peuvent être confondues avec la classe des roselières (fiche n°2) et la classe des prairies et pelouses humides (hors marais salés) (fiche n°6), aux limites avec celles-ci.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 13%
- Sur-détection : 5%

Répartition

290 ha de végétations de marais salés (soit 0,23% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km des végétations des marais salés à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

2

Roselières

Végétations le plus souvent caractérisées par des graminoides de grande taille, colonisant les berges des plans d'eau et plus rarement des bords des cours d'eau, surtout des estuaires. Les roselières sont soumises à inondation régulière et prolongée en eau douce ou en eau saumâtre.

Végétations typiques et structurantes :

- **Roselières d'eau douce** (*Phragmitetalia australis*)
Roselières des eaux douces, se développant sur des sols le plus souvent eutrophes et minéraux (vases).
Espèces caractéristiques : Roseau (*Phragmites australis*), Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*), Patience d'eau (*Rumex hydrolapathum*)
- **Roselières halophiles** (*Scirpetalia compacti*)
Roselières des eaux saumâtres, se développant en bordure des prés salés et sur les vases des estuaires.
Espèces caractéristiques : Scirpe maritime (*Scirpus maritimus*), Arroche hastée (*Atriplex hastata*), Jonc maritime (*Juncus maritimus*)

Végétations occasionnelles :

- **Herbiers flottants des eaux mésotrophes à eutrophes** (*Lemnetea minoris*)
Herbiers aquatiques formés de plantes flottant librement à la surface de l'eau.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

C3.2 : Roselières et formations de bordure à grands hélrophytes autres que les roseaux

D5.1 : Roselières normalement sans eau libre

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Hors habitat d'intérêt communautaire

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)

- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008
- ☐ Télédétection
☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

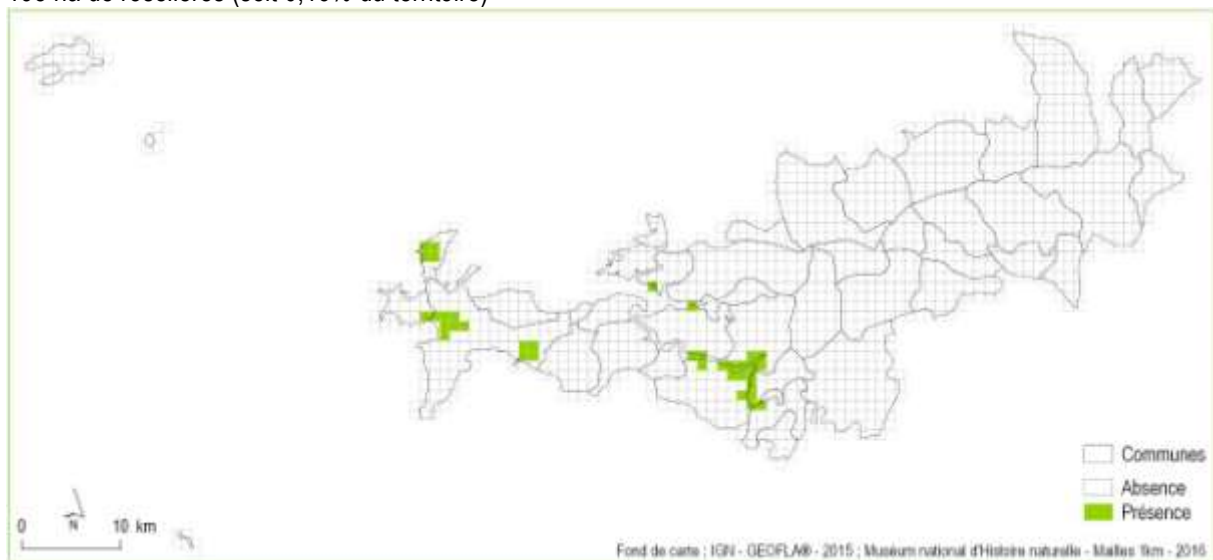
De manière très négligeable, ces végétations peuvent être confondues avec la classe des végétations des marais salés (fiche n°1) quand la surface de la roselière n'est pas suffisante pour avoir été cartographiée par l'ONCFS et la classe des prairies et pelouses humides (hors marais salés) (fiche n°6), aux limites avec celles-ci.

Ces végétations sont globalement bien identifiées avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 18%
- Sur-détection : 11%

Répartition

198 ha de roselières (soit 0,16% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km des roselières à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Oui

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

3

Pelouses sèches des dunes mobiles

Pelouses plus ou moins fermées des dunes mobiles et des hauts de plage. Elles forment le plus souvent des linéaires peu larges, parallèles au trait de côte. Ces végétations contribuent à la fixation des sables dunaires.

Végétations typiques et structurantes :

- **Pelouses des dunes mobiles** (*Euphorbio paraliae* - *Ammophiletea australis*)
Pelouses assez hautes, plus ou moins fermées, dominées par l'Oyat et/ou le Chiendent des sables. Elles caractérisent les dunes mobiles directement influencées par la proximité de la mer. L'important système racinaire des graminées contribue à la fixation des sables dunaires.
Espèces caractéristiques : Oyat (*Ammophila arenaria*), Chiendent des sables (*Elymus farctus*), Euphorbe des sables (*Euphorbia paralias*), Liseron des dunes (*Calystegia soldanella*)
- **Végétations annuelles des hauts de plage** (*Cakiletea maritima*)
Végétations annuelles se développant sur les laisses de mer des estrans sableux et vaseux. Les plantes profitent des apports en éléments minéraux libérés lors de la décomposition des laisses de mer. Ces communautés ne sont visibles qu'en période estivale, elles disparaissent en hiver.
Les communautés des estrans sableux sont cartographiées dans cette classe, les communautés se développant en lisière des prés salés sont notamment cartographiées dans la classe des « végétations des marais salés » (fiche n°1).
Espèces caractéristiques : Cakilier maritime (*Cakile maritima*), Arroche des sables (*Atriplex laciniata*), Arroche prostrée (*Atriplex prostrata*), Bette maritime (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*), communautés des vases salées : Arroche littorale (*Atriplex littoralis*)
- **Pelouses des levées de galets et sables grossiers littoraux** (*Honckenyo peploidis* - *Elymetea arenarii*)
Pelouses vivaces des hauts de plage de galets et de sable qui profitent des apports en éléments nutritifs générés par la décomposition des laisses de mer. Le système racinaire des plantes caractéristiques est vivace, mais les parties aériennes disparaissent en hiver.
Espèces caractéristiques : Pourpier de mer (*Honckenya peploides*), Chou marin (*Crambe maritima*)

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

B1.3 : Dunes côtières mobiles

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Végétation des dunes embryonnaires :

UE2110 : Dunes mobiles embryonnaires

Végétation des dunes vives :

UE2120 : Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches)

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM

☒ Télédétection

☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

De fortes confusions sont observées avec les pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées (fiche n°4) qui peuvent s'expliquer par deux facteurs :

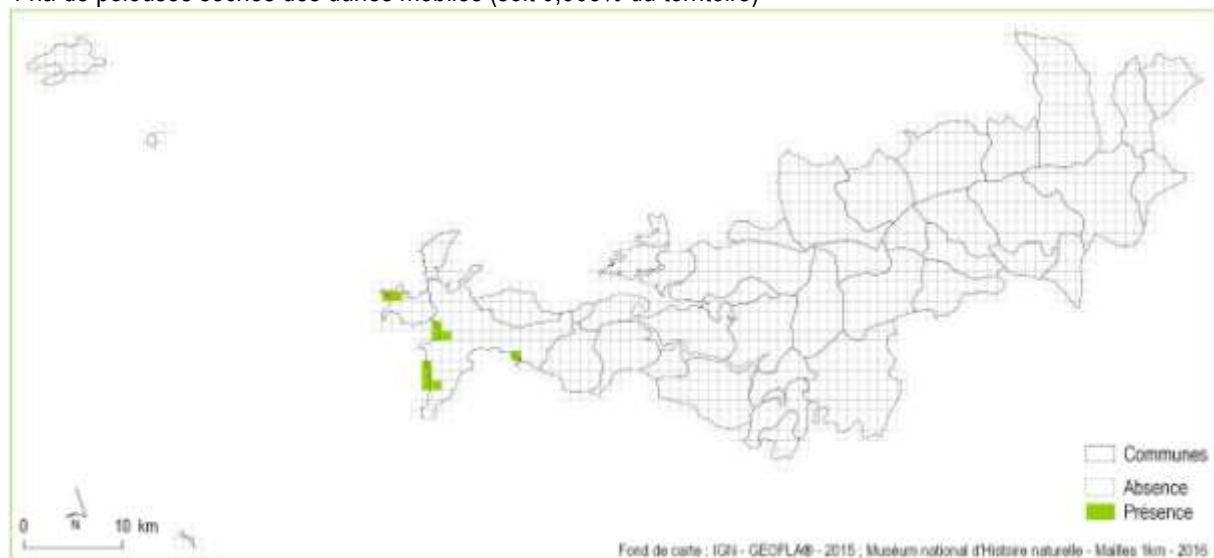
- L'image utilisée date de 2009 ; Or, les points de validation ont été réalisés majoritairement en 2015 ce qui entraîne un biais dans la validation, les végétations composant cette classe pouvant connaître une évolution rapide (érosion, accrétion).
- Les végétations qui composent cette classe s'expriment sur le territoire du PNRA sur des linéaires peu larges et de faible superficie, il a donc été difficile de récolter suffisamment de points de validation.

Ces végétations sont donc fortement sous-détectées pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 50%
- Sur-détection : 0%

Répartition

4 ha de pelouses sèches des dunes mobiles (soit 0,003% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de pelouses sèches des dunes mobiles à l'échelle du PNRA

Pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées

Pelouses (et prairies) les plus souvent rases des dunes fixées, également appelées « dunes grises ». Ces pelouses s'installent sur les sables plus ou moins stabilisés et enrichis en matière organique des arrière-dunes.

Végétations typiques et structurantes :

- **Pelouses pionnières des sables fixés** (*Koelerio glaucae* - *Corynephoretea canescentis*)
Pelouses rases, plus ou moins ouvertes, des arrière-dunes. Ces pelouses sont souvent riches en bryophytes et lichens ce qui leur donne une teinte « grisâtre ». Le substrat sablonneux et très filtrant, la végétation est par conséquent adaptée à la sécheresse.
Espèces caractéristiques : Koelérie blanchâtre (*Koeleria glauca*), Immortelle des dunes (*Helichrysum stoechas*), Serpolet couché (*Thymus* gr. *praecox*), Laîche des sables (*Carex arenaria*)
- **Prairies mésophiles européennes** (*Arrhenatheretea elatioris*)
Prairies de sols mésophiles fertiles à moyennement fertiles, généralement entretenues par fauche et/ou pâturage. Sont concernées ici les prairies qui se développent sur substrat sablonneux.
Espèces caractéristiques : Fétuque rouge (*Festuca* gr. *rubra*), Fromental commun / Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), Carotte commune (*Daucus carota*)

Végétations typiques associées :

- **Ourllets calcicoles à acidiclinaux** (*Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei*)
Pelouses hautes et ourlets des arrière-dunes, souvent associées aux pelouses des sables fixées et aux fourrés des arrière-dunes. Ces ourlets, s'installent le plus souvent sur des sols sablonneux mésophiles enrichis en matière organique.
Espèces caractéristiques : Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum* s.l.), Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*).

Végétations occasionnelles :

- **Pelouses annuelles acidiphiles** (*Helianthemetea guttati*)
Pelouses annuelles des sols peu épais, (ou très drainants), secs en été.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

B1.4 : Pelouses des dunes côtières fixées (dunes grises)

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Pelouses et prairies des dunes fixées :

UE2130* : Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)*

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM

☒ Télédétection

☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

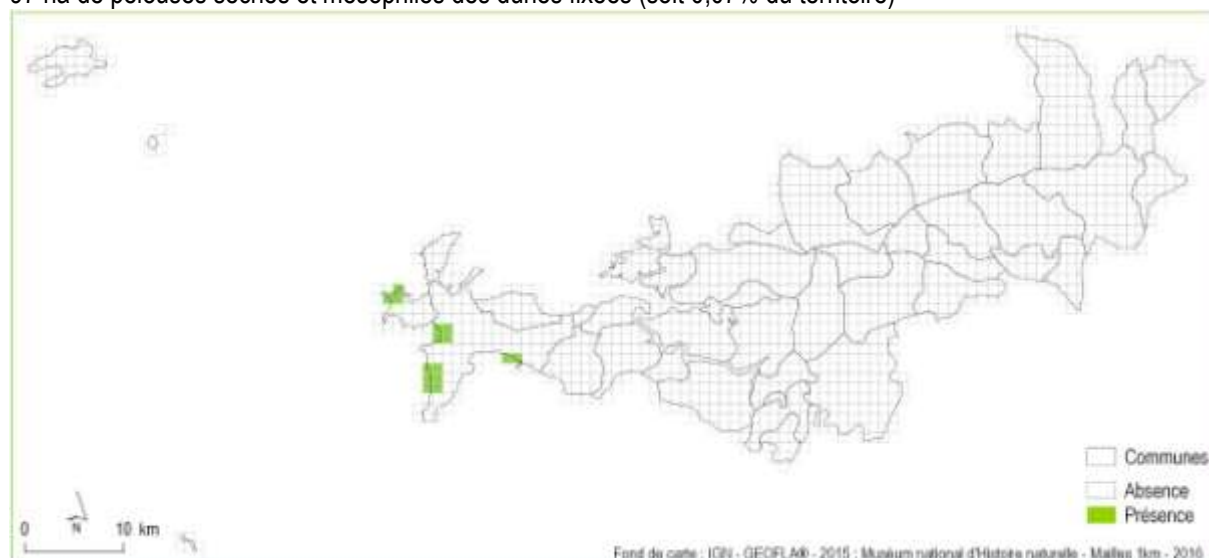
De manière très négligeable, ces végétations peuvent être confondues avec la classe des pelouses sèches des dunes mobiles (fiche n°3), aux limites avec celle-ci. Elles sont également sur-estimées au détriment de certains fourrés littoraux ras (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*), notamment ceux qui sont dominés par les ronces ou le Troène (*Ligustrum vulgare*) car ils présentent une texture similaire à celle des pelouses et sont donc difficiles à identifier par photointerprétation.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 4%
- Sur-détection : 11%

Répartition

97 ha de pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées (soit 0,07% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de pelouses sèches et mésophiles des dunes fixées à l'échelle du PNRA

5

Prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes)

Prairies et pelouses des sols drainants. Cette classe regroupe les pelouses et prairies mésophiles de l'intérieur des terres qui sont le plus souvent entretenues par fauche et/ou pâturage et les pelouses des falaises littorales si celles-ci s'étendent en surface. Elle comporte également d'autres végétations herbacées mésophiles, comme par exemple certains ourlets, dont des ptéridaies à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

Végétations typiques et structurantes :

- **Prairies mésophiles** (*Arrhenatheretea elatioris*)
Prairies de sols mésophiles fertiles à moyennement fertiles, généralement entretenues par fauche et/ou pâturage. Elles sont dominées par les graminées vivaces. La richesse floristique des prairies est très variable et dépend des conditions écologiques et des modes de gestion.
Espèces caractéristiques : Fromental commun / Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), Ray-grass pérenne (*Lolium perenne*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Pâturin des prés (*Poa pratensis*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Pâquerette (*Bellis perennis*)
- **Pelouses des sols acides** (*Nardetea strictae*)
Pelouses vivaces des sols mésophiles à frais, acides et pauvres. Ces pelouses se développent souvent dans un contexte de lande. Elles sont favorisées par la fauche et/ou le piétinement.
Espèces caractéristiques : Nard raide (*Nardus stricta*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Agrostide de Curtis (*Agrostis curtisii*), Luzule à nombreuses fleurs (*Luzula multiflora*), Laîche à pilules (*Carex pilulifera*), Laîche à deux nervures (*Carex binervis*)
- **Pelouses aérohalophiles** (*Armerio maritima* - *Festucetea pruinosa*)
Pelouses vivaces des fissures et replats des falaises maritimes exposées aux vents et aux embruns, voire à l'aspersion d'eau de mer lors des tempêtes. Elles sont caractérisées par la présence de plantes tolérantes au sel.
Espèces caractéristiques : Criste marine (*Crithmum maritimum*), Fétuque pruinosa (*Festuca rubra* subsp. *pruinosa*), Armérie maritime (*Armeria maritima*), Silène maritime (*Silene vulgaris* subsp. *maritima*)

Végétations typiques associées :

- **Ourlets acidiphiles** (*Melampyro pratensis* - *Holcetea mollis*)

Ourlets de sols acides et pauvres. Ils se développent le plus souvent en lisière des fourrés et des forêts, mais peuvent parfois occuper des surfaces étendues. C'est notamment le cas des ourlets dominées par la Fougère aigle (« ptéridaies ») qui peuvent coloniser des parcelles entières ainsi que de pans de falaise abrités des vents dominants.

Espèces caractéristiques : Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*), Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*), Houlique molle (*Holcus mollis*)

- **Pelouses annuelles piétinées** (*Polygono arenastri* - *Poetea annuae*)

Pelouses annuelles rases et ouvertes des lieux piétinés. Ces pelouses sont notamment caractérisées par des plantes à rosettes, supportant bien le piétinement.

Espèces caractéristiques : Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Senebrière didyme (*Coronopus didymus*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare* s.l.), Spergulaire rouge (*Spergularia rubra*)

Végétations occasionnelles :

- **Prairies temporaires – Végétation anthropique**

Prairies artificielles, labourées et le plus souvent semées en Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum* s.l.) et trèfles (*Trifolium repens*, *Trifolium pratense*).

- **Ourlets nitrophiles** (*Galio aparines* - *Urticetea dioicae*)

Ourlets préforestiers des sols eutrophes.

- **Pelouses annuelles acidiphiles** (*Helianthemetea guttati*)

Pelouses annuelles des sols peu épais, (ou très drainants), secs en été.

- **Pelouses amphibies thermophiles** (*Ophioglosso lusitanici* - *Isoëtion histricis*)

Pelouses amphibies des dépressions rocheuses et des microcuvettes des falaises littorales et des corniches rocheuses de l'intérieur. Ces pelouses s'installent sur des substrats superficiels, acides et oligotrophes, submergés en hiver et desséchés en été. Elles forment un complexe avec les pelouses aérohalophiles.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

E1 : Pelouses sèches

E2 : Prairies mésiques

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Pelouses des falaises littorales influencées par les embruns :

UE1230 : Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques

Prairies mésophiles permanentes de fauche :

UE6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Pelouses oligotrophes acidophiles :

UE6230* : Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *

Prairies et pelouses mésophiles pâturées hors des contextes précédents :

Hors habitat d'intérêt communautaire

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)

- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

L'identification semi-automatique de ce type de végétation est réalisée avec un taux de confiance moyennement bon, elles sont, en effet, assez régulièrement sur-détectées.

On observe d'abord une forte confusion avec les cultures (fiche n°19) qui peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- L'image utilisée date de 2009 ; Or, les points de validation ont été réalisés majoritairement en 2015 ce qui entraîne un biais dans la validation, des prairies ayant pu évoluer en cultures ou l'inverse entre ces deux dates.
- Les prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (fiche n°5) sont difficiles à identifier *in situ*, ce qui entraîne un autre biais dans la validation. En effet, certaines prairies temporaires de longue durée présentent de nombreuses espèces spontanées ce qui rend difficile leur caractérisation.
- La procédure de classification mise en œuvre pour distinguer les cultures et prairies temporaires des prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (fiche n°5) n'est pas parfaite. Dans l'idéal, il faudrait disposer de séries temporelles d'images à haute résolution spatiale pour obtenir des résultats acceptables (Dusseux, 2014).

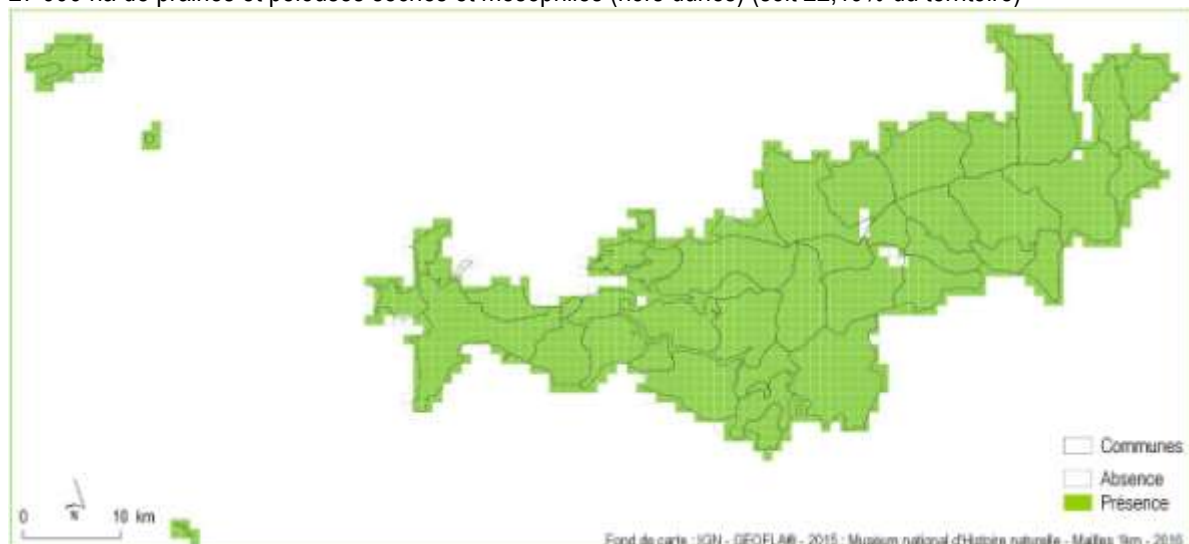
On observe ensuite des confusions avec les prairies et pelouses humides (hors marais salés) (fiche n°6). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près.

Ces végétations sont donc fortement sous et sur-détectées pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 16%
- Sur-détection : 39%

Répartition

27 999 ha de prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (soit 22,19% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) à l'échelle du PNRA



Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Pro parte

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

6

Prairies et pelouses humides (hors marais salés)

Prairies et pelouses des sols humides, parfois temporairement inondés. Cette classe regroupe les pelouses et prairies humides de l'intérieur des terres ainsi que les pelouses amphibies et bas-marais des dépressions humides arrière-dunaires. Les différentes communautés regroupées dans cette classe reflètent les types de sol et leur degré d'hydromorphie (sols temporairement humides à marécageux).

Végétations typiques et structurantes :

- **Prairies humides eutrophes et mésotrophes** (*Agrostietea stoloniferae*)
Prairies humides des sols mésotrophes à eutrophes. De nombreuses prairies subissent une inondation hivernale, mais s'assèchent ensuite en période estivale. Ce type de prairie se rencontre régulièrement le long des vallées et est généralement entretenue par fauche et/ou pâturage.
Espèces caractéristiques : Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Jonc diffus (*Juncus effusus*), Potentille des oies (*Potentilla anserina*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*), Lychnis fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*)
- **Prairies humides oligotrophe** (*Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflori*)
Prairies humides des sols oligotrophes à mésotrophes, plus ou moins enrichis en matière organique. Elles peuvent connaître de longues périodes d'inondation. Ces prairies peuvent se développer en contexte de lande humide et de tourbière, souvent en tête de bassin versant. En absence de gestion par fauche et/ou pâturage, ces prairies peuvent évoluer vers des fourrés, en passant parfois par des stades de moliniaie haute et dense.
Espèces caractéristiques : Molinie bleue (*Molinia caerulea*), Agrostide des chiens (*Agrostis canina*), Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*), Laïche bleuâtre (*Carex panicea*), Tormentille (*Potentilla erecta*), Scorzonère humble (*Scorzonera humilis*)

Végétations typiques associées :

- **Mégaphorbiaies** (*Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium*)
Communautés hautes, denses et emmêlées de grandes herbes à larges feuilles. Elles bordent régulièrement les rivières et peuvent se substituer aux prairies humides si ces dernières ne sont plus entretenues.
Espèces caractéristiques : Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*)

- **Roselières et cariçaies** (*Phragmites australis* - *Magnocaricetea elatae*)
Végétations plutôt hautes, dominées par des hélophytes, c'est à dire des grandes graminées et les Cypéracées dont les racines vivent toujours sous l'eau. Ce type de végétation se rencontre surtout sur les berges d'étang et de cours d'eau, mais aussi dans les dépressions longuement inondées des zones humides.
Les grandes roselières ont été distinguées dans la cartographie (« Roselières »), mais certaines roselières de faible étendue ainsi que les cariçaies ont été englobées dans la classe des prairies et pelouses humides.
Espèces caractéristiques : Laïche paniculée (*Carex paniculata*), Laïche à ampoules (*Carex rostrata*), Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*), Laïche raide (*Carex elata*)
- **Pelouses et prairies de bas-marais** (*Scheuchzeria palustris* - *Caricetea fuscae*)
Prairies et pelouses des terrains saturés en eau jusqu'en surface. Les sols sont gorgés en eau toute l'année, et sont généralement tourbeux et pauvres en nutriments. On distingue les bas-marais basiphiles des dépressions humides arrière-dunaires et les bas-marais acidiphiles, le plus souvent étroitement associé aux complexes de tourbière (dans ces cas : cartographiés au sein de la classe des « Tourbières et groupements tourbeux associés »).
Espèces caractéristiques des bas-marais acides : Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), Comaret (*Potentilla palustris*), Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), Laïche à ampoules (*Carex rostrata*), Laïche étoilée (*Carex echinata*), Laïche puce (*Carex pulicaris*), Laïche noire (*Carex nigra*)
Espèces caractéristiques des bas-marais alcalins : Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), Laïche tardive (*Carex serotina* subsp. *serotina*), Épipactide des marais (*Epipactis palustris*), Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*), Saule des dunes (*Salix repens* subsp. *dunensis*), Samole de Valérand (*Samolus valerandi*)

Végétations occasionnelles :

- **Pelouses annuelles amphibies oligotrophiles** (*Juncetea bufonii*)
Pelouses amphibies annuelles des sols inondables, souvent caractérisées par des petits joncs.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

E3 : Prairies humides et prairies humides saisonnières

D4 : Bas-marais riches en bases et tourbières des sources calcaires

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Pelouses et prairies des bas-marais des dépressions dunaires :

UE2190 : Dépressions humides intradunaires

Prairies oligotrophiles acidiphiles humides :

UE6410 : Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)

Prairies et pelouses humides hors des contextes précédents :

Hors habitat d'intérêt communautaire

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

- ☒ Télédétection
- ☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Les prairies et pelouses humides (hors marais salés) (fiche n°6) ont tendance à être sous-détectés au détriment des prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (fiche n°5). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près car il n'est pas aisé de tracer une limite entre ces deux types de végétation entre lesquelles il existe une zone de transition progressive.

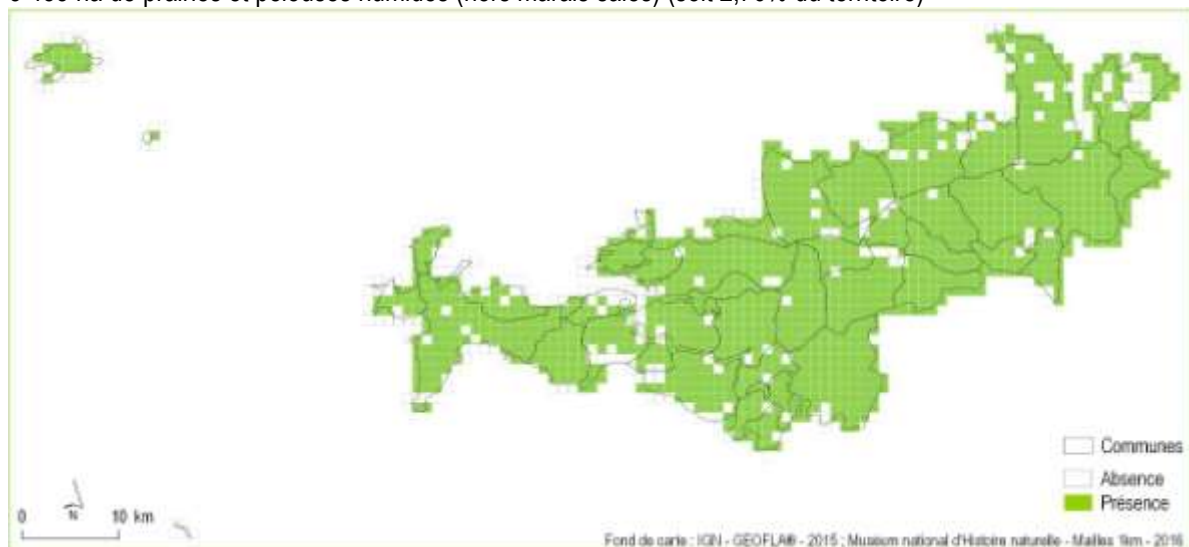
De manière négligeable, les prairies et pelouses humides (hors marais salés) (fiche n°6) riches en jonc peuvent être confondues avec les landes humides (fiche n°8). Ces végétations présentent une réflectance et une granulométrie similaire et se développent souvent au contact l'une de l'autre.

Ces végétations sont donc moyennement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 35%
- Sur-détection : 21%

Répartition

3 485 ha de prairies et pelouses humides (hors marais salés) (soit 2,76% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de prairies et pelouses humides (hors marais salés) à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Oui

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Oui

7

Landes sèches et mésophiles

Végétations dominées par les bruyères et les ajoncs. Les landes sèches et mésophiles se développent sur des sols pauvres et acides, bien drainés ou seulement temporairement humides. La Bruyère cendrée caractérise les landes sèches, la Bruyère ciliée les landes mésophiles, c'est-à-dire moyennement humides.

Pour la cartographie des grands types de végétation, il a été décidé de regrouper les landes sèches et les landes mésophiles et de les opposer aux landes humides, même si dans le synsystème phytosociologique le choix a été fait de rapprocher les landes mésophiles des landes humides au sein de la sous-alliance de l'*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris*. Ce choix tient compte du fait que la directive habitats regroupe les landes sèches et mésophiles dans un même habitat d'intérêt communautaire (UE4030).

Végétations typiques et structurantes :

- **Landes littorales** (*Dactylido oceanicae* - *Ulicion maritimi*)
Landes rases des falaises littorales soumises aux embruns. Ces landes sont généralement stables et souvent considérées comme « primaires ».
Espèces caractéristiques : Bruyère cendrée (*Erica cinerea*), Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*), Callune (*Calluna vulgaris*), Ajonc de Le Gall, forme prostrée (*Ulex gallii* var. *humilis*), Ajonc maritime (*Ulex europaeus* var. *maritimus*)
- **Landes sèches de l'intérieur** (*Ulicenion minoris*)
Landes sèches de l'intérieur, caractérisées par la présence de la Bruyère cendrée et l'absence ou le faible développement de la Bruyère ciliée et de la Bruyère à quatre-angles. Elles s'installent sur des sols acides et pauvres, bien drainés et pouvant s'assécher fortement en été.
Espèces caractéristiques : Bruyère cendrée (*Erica cinerea*), Callune (*Calluna vulgaris*), Ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*), Agrostis de Curtis (*Agrostis curtisii*)
- **Landes mésophiles de l'intérieur** (*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris*)
Landes intérieures des milieux frais, caractérisées par la présence de la Bruyère ciliée. La Molinie peut être abondante dans ce type de lande. En absence de gestion, les landes mésophiles évoluent vers des fourrés.
Espèces caractéristiques : Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*), Callune (*Calluna vulgaris*), Ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*)

Végétations typiques associées :

Les landes forment souvent des complexes avec des pelouses. Ces pelouses se développent le plus souvent dans des ouvertures au sein de landes, par exemple autour des affleurements rocheux, le long des sentiers ...

- **Pelouses aérohalophiles** (*Armerio maritimae* - *Festucetea pruinosa*)

Pelouses vivaces des fissures et replats des falaises maritimes exposées aux vents et aux embruns, voire à l'aspersion d'eau de mer lors des tempêtes. Elles sont caractérisées par la présence de plantes tolérantes au sel.

Espèces caractéristiques : Criste marine (*Crithmum maritimum*), Fétuque pruinée (*Festuca rubra* subsp. *pruinosa*), Armérie maritime (*Armeria maritima*), Silène maritime (*Silene vulgaris* subsp. *maritima*)

- **Pelouses des sols acides** (*Nardetea strictae*)

Pelouses vivaces des sols mésophiles à frais, acides et pauvres. Ces pelouses se développent souvent dans un contexte de lande. Elles sont favorisées par la fauche et/ou le piétinement.

Espèces caractéristiques : Nard raide (*Nardus stricta*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Agrostide de Curtis (*Agrostis curtisii*), Luzule à nombreuses fleurs (*Luzula multiflora*), Laïche à pilules (*Carex pilulifera*), Laïche à deux nervures (*Carex binervis*)

- **Pelouses annuelles acidiphiles** (*Helianthemetea guttati*)

Pelouses annuelles des sols peu épais, (ou très drainants), secs en été. Ces pelouses occupent toujours de faibles surfaces, souvent au niveau des affleurements rocheux.

Espèces caractéristiques : Canche printanière (*Aira praecox*), Pied d'oiseau délicat (*Ornithopus perpusillus*), Téesdalie à tige nue (*Teesdalia nudicaulis*),

- **Pelouses des dalles rocheuses** (*Sedo albi* - *Scleranthetea biennis*)

Pelouses pionnières vivaces des sols peu épais, particulièrement caractéristiques des affleurements rocheux. Ces pelouses sont souvent caractérisées par les orpins ainsi que les fétuques.

Espèces caractéristiques : Orpin d'Angleterre (*Sedum anglicum*), Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*), Silène enflé (*Silene vulgaris* subsp. *maritima*), Jasione des montagnes (*Jasione montana*)

Végétations occasionnelles :

- **Pelouses des parois rocheuses** (*Asplenietea trichomanis*)

Pelouses des fissures des roches (falaises et vieux murs) ou, parfois, des petites vives rocheuses garnies d'une simple pellicule de terre, riches en petites fougères et Nombri de vénus (*Umbilicus rupestris*).

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

F4.2 : Landes sèches

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Landes des falaises littorales influencées par les embruns :

UE1230 : Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques

Landes fraîches à sèches hors contexte littoral :

UE4030 : Landes sèches européennes

Pelouses des ouvertures au sein des landes :

(UE6230*) : Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*

Affleurements rocheux au sein des landes :

(UE8230) : Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)

- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Tourbières du Forum Centre-Bretagne Environnement produite entre 2001 et 2003 (masque)
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Ces végétations sont relativement bien identifiées par traitement automatique et photointerprétation, on observe néanmoins quelques confusions avec la classe des landes humides (fiche n°8). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près car il n'est pas aisé de tracer une limite entre ces deux types de végétation entre lesquelles il existe une zone de transition progressive.

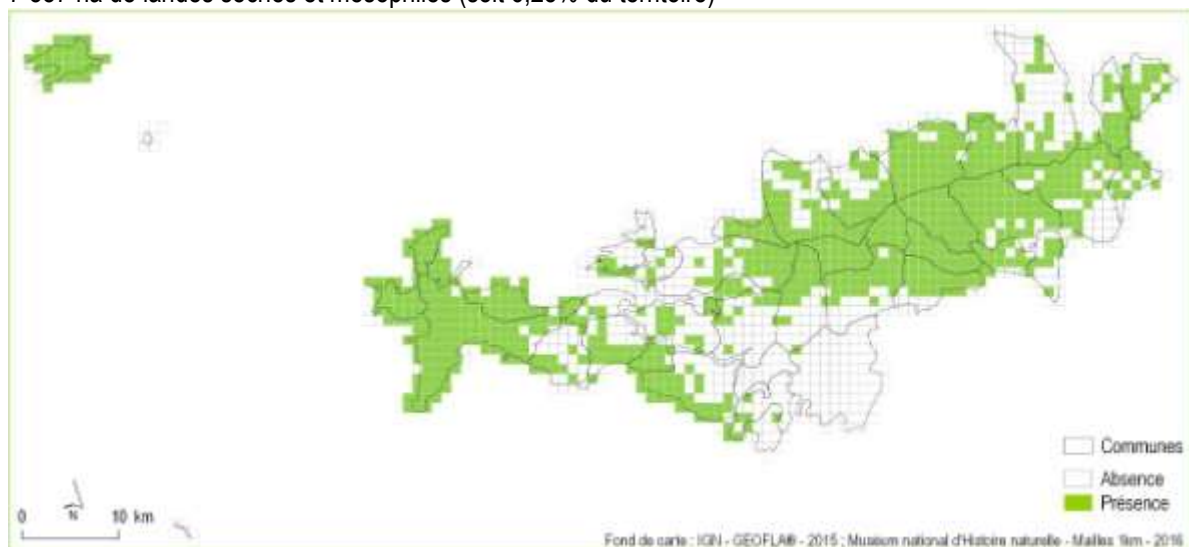
On observe également une confusion négligeable à l'échelle du PNRA avec les fourrés secs et mésophiles (fiche n°10) au niveau des landes qui sont en cours de colonisation par les ajoncs et les prunelliers. Ces confusions s'observent surtout sur le littoral de Crozon et les îles.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique :

- Sous-détection : 9%
- Sur-détection : 21%

Répartition

7 887 ha de landes sèches et mésophiles (soit 6,25% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de landes sèches et mésophiles à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Oui

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Oui

8

Landes humides

Végétations dominées par les bruyères et les ajoncs. Les landes humides se développent sur des sols humides pauvres et acides, pouvant cependant s'assécher en surface en période estivale. Elles sont caractérisées par la Bruyère à quatre-angles. On les rencontre souvent en bordure des tourbières.

*Pour la cartographie des grands types de végétation, il a été décidé d'opposer les landes humides à l'ensemble des landes sèches et mésophiles, même si dans le synsystème phytosociologique le choix a été fait de rapprocher les landes mésophiles des landes humides au sein de la sous-alliance de l'*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris*. Ce choix tient compte du fait que la directive habitats distingue l'habitat d'intérêt communautaire « landes humides » (UE4020) d'un autre habitat regroupant landes sèches et mésophiles (« landes sèches européennes », UE4030).*

Végétations typiques et structurantes :

- **Landes humides** (*Ulici minoris* - *Ericenion ciliaris*)

Landes intérieures des milieux humides caractérisées par la présence de la Bruyère à quatre angles. La Bruyère ciliée est également présente, mais elle est toujours moins abondante que la Bruyère à quatre-angles. Les landes humides peuvent évoluer vers de fourrés à saules, cette dynamique est cependant plus lente que pour les landes mésophiles.

Espèces caractéristiques : Bruyère à quatre-angles (*Erica tetralix*), Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*), Callune (*Calluna vulgaris*), Ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*)

Végétations typiques associées :

Les landes forment souvent des complexes avec des pelouses. Ces pelouses se développent le plus souvent dans des ouvertures au sein de landes, par exemple le long des sentiers ou dans de petites dépressions.

- **Pelouses et prairies de bas-marais** (*Scheuchzeria palustris* - *Caricetea fuscae*)

p.p. : Seulement les communautés acidiphiles des *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936 (*Rhynchosporion albae* Koch 1926 & *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann & Vanden Berghen 1949) et des *Caricetalia fuscae* W. Koch 1926 em Braun-Blanquet 1949
Prairies et pelouses des terrains saturés en eau jusqu'en surface. Les sols sont gorgés en eau toute l'année, et sont généralement tourbeux et pauvres en nutriments. Elles sont le plus souvent caractérisées par des Cypéracées (laïches, linaïgrettes ...) et peuvent comporter une strate bryophytique bien développée.

Espèces caractéristiques : Laïche à ampoules (*Carex rostrata*), Laïche étoilée (*Carex echinata*), Laïche puce (*Carex pulicaris*), Laïche noire (*Carex nigra*), Comaret (*Potentilla palustris*), Linaïgrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), Rhynchospora blanc (*Rhynchospora alba*), Rossolis à feuilles intermédiaire (*Drosera intermedia*)

Végétations occasionnelles :

- **Pelouses annuelles amphibies oligotrophiles** (*Juncetea bufonii*)
Pelouses amphibies annuelles des sols inondables, souvent caractérisés par des petits joncs.
- **Pelouses des sols acides** (*Nardetea strictae*)
Pelouses vivaces des sols mésophiles à frais, acides et pauvres.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

F4.1 : Landes humides

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Landes humides :

UE4020* : Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix**

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Tourbières du Forum Centre-Bretagne Environnement produite entre 2001 et 2003 (masque)
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

La détection par télédétection et photointerprétation des landes humides (fiche n°8) pose beaucoup de problèmes. Le taux de confiance de cette classe est jugé mauvais. On observe, en effet, de nombreuses confusions avec les landes sèches et mésophiles (fiche n°7). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près car il n'est pas aisé de tracer une limite entre ces deux types de végétation entre lesquelles il existe une zone de transition progressive.

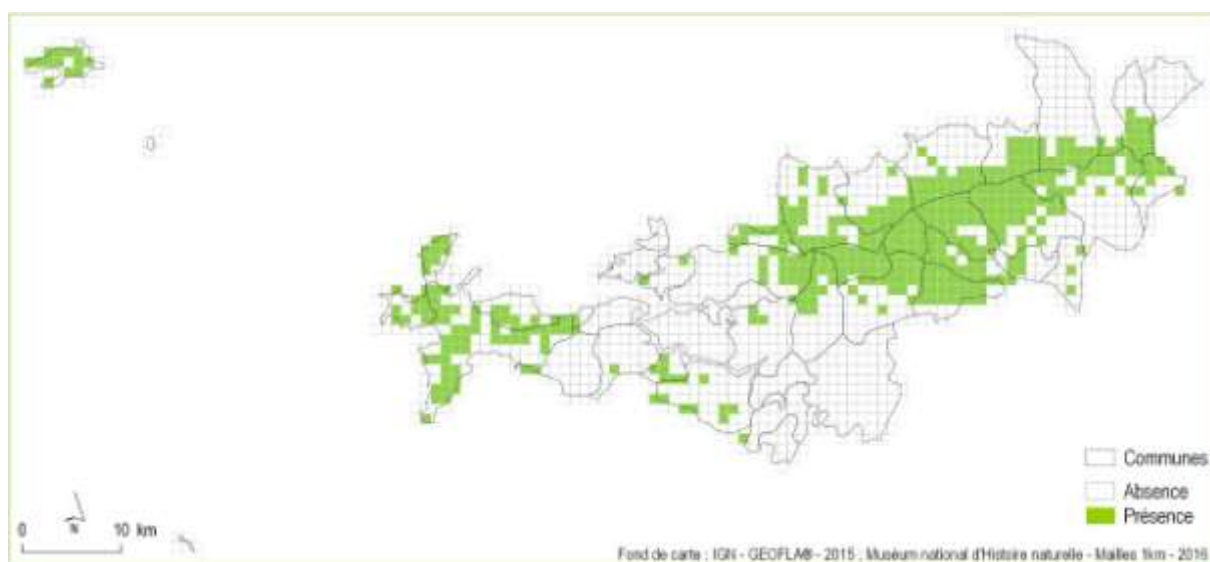
On observe également de nombreuses confusions avec les tourbières et groupements tourbeux associés (landes tourbeuses, moliniaies) (fiche n°9). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des tourbières du Forum Centre-Bretagne Environnement qui surestime les tourbières au détriment des landes humides (fiche n°8).

Ces végétations sont très mal détectées par la méthode de traitement semi-automatique pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 86%
- Sur-détection : 54%

Répartition

697 ha de landes humides (soit 0,55% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de landes humides à l'échelle du PNRA

Tourbières et groupements tourbeux associés

Communautés des tourbières acides à sphaignes. Le sol est gorgé en eau en permanence, ce qui favorise la formation de tourbe, constituée de débris végétaux mal décomposés. Les tourbières sont des milieux très fragiles, elles sont sensibles à l'assèchement et à l'eutrophisation.

Végétations typiques et structurantes :

- **Tourbières** (*Oxycocco palustris* - *Sphagnetea magellanici*)
Communautés des tourbières hautes actives, notamment caractérisées par l'abondance des sphaignes. Le substrat est gorgé d'eau en permanence, ce qui bloque la dégradation de la matière organique et mène à la formation de tourbe.
Espèces caractéristiques : Narthécie (*Narthecium ossifragum*), Bruyère à quatre-angles (*Erica tetralix*), Callune (*Calluna vulgaris*), Linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*), Sphaignes (*Sphagnum capillifolium*, *S. rubellum*, *S. tenellum* ...)

Végétations typiques associées :

- **Pelouses et prairies de bas-marais** (*Scheuchzerio palustris* - *Caricetea fuscae*)
p.p. : Seulement communauté acidiphiles des *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936 (*Rhynchosporion albae* Koch 1926 & *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann & Vanden Berghen 1949) et des *Caricetalia fuscae* W. Koch 1926 em Braun-Blanquet 1949
Prairies et pelouses des terrains saturés en eau jusqu'en surface. Les sols sont gorgés en eau toute l'année, et sont généralement tourbeux et pauvres en nutriments. Elles sont le plus souvent caractérisées par des Cypéracées (laïches, linaigrettes ...) et peuvent comporter une strate bryophytique bien développée.
Espèces caractéristiques : Laïche à ampoules (*Carex rostrata*), Laïche étoilée (*Carex echinata*), Laïche puce (*Carex pulicaris*), Laïche noire (*Carex nigra*), Comaret (*Potentilla palustris*), Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), Rossolis à feuilles intermédiaire (*Drosera intermedia*)
- **Herbiers flottants des eaux dystrophes à oligotrophes** (*Utricularietea intermedio – minoris*)
Herbiers aquatiques des eaux dystrophes à oligotrophes, typiques des mares des complexes tourbeux. Dans le territoire, il s'agit surtout d'herbiers submergés caractérisés par la Petite utriculaire, une plante carnivore.
Espèces caractéristiques : Petite utriculaire (*Utricularia minor*)

Végétations occasionnelles :

- **Prairies humides oligotrophe** (*Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflori*)
Prairies humides des sols oligotrophes à mésotrophes, plus ou moins enrichis en matière organique.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

D1 : Tourbières hautes et tourbières de couverture

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Tourbières hautes en bon état de conservation :

UE7110* : Tourbières hautes actives*

Tourbières hautes dominées par la molinie :

UE7120 : Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle

Tourbières de couverture :

UE7130* : Tourbières de couverture (* pour les tourbières actives)

Tourbières tremblantes de colonisation des eaux oligotrophes :

UE7140 : Tourbières de transition et tremblantes

Ouvertures au sein des tourbières :

(UE7150) : Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Tourbières du Forum Centre-Bretagne Environnement produite entre 2001 et 2003

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

La détection par télédétection et photointerprétation des tourbières et groupements tourbeux associés pose beaucoup de problèmes. Le taux de détection de cette classe est jugé moyen. On observe en effet de nombreuses confusions avec les landes humides (fiche n°8). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des tourbières du Forum Centre-Bretagne Environnement qui surestime les tourbières au détriment des landes humides (fiche n°8).

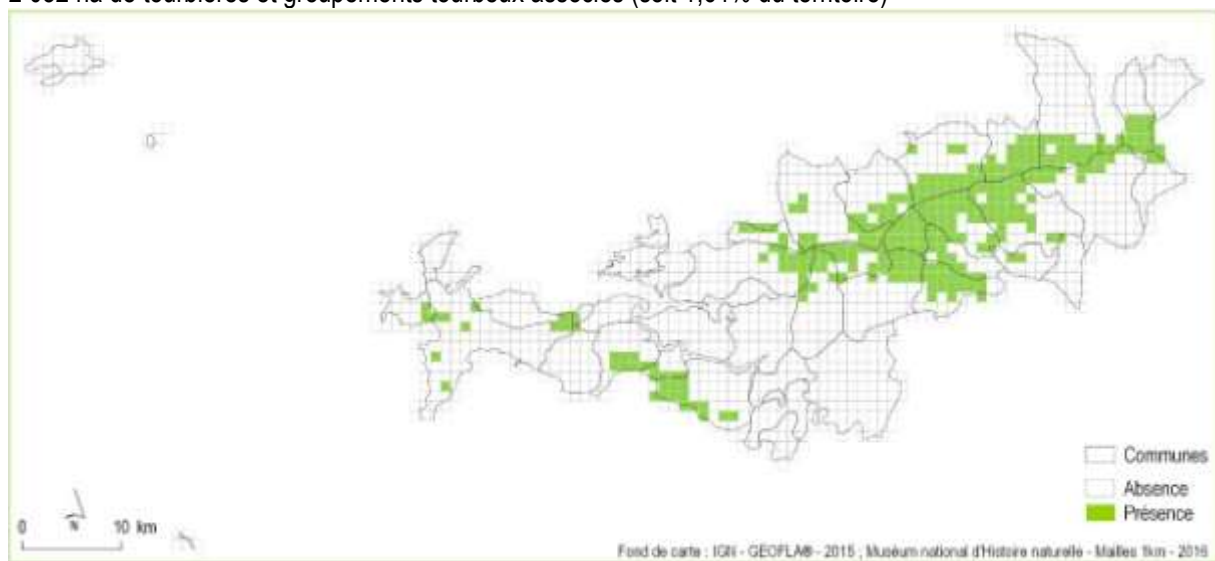
De manière négligeable, on observe également une confusion entre les tourbières et groupements tourbeux associés et les prairies et pelouses humides (hors marais salés) (fiche n°6) riches en jonc. Ces végétations présentent une réflectance et une granulométrie similaire.

Ces végétations sont moyennement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 26%
- Sur-détection : 40%

Répartition

2 032 ha de tourbières et groupements tourbeux associés (soit 1,61% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de tourbières et groupements tourbeux associés à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

10

Fourrés secs et mésophiles

Végétation des sols bien drainés dominée par les arbustes. Les fourrés secs et mésophiles peuvent s'étendre sur de vastes surfaces, souvent sur des terrains anciennement exploités par l'agriculture. Sur le littoral, les fourrés peuvent représenter le stade ultime de la dynamique de la végétation, à l'intérieur des terres, ils évoluent vers la forêt.

Végétations typiques et structurantes :

- **Fourrés mésophiles à mésohygrophiles, des sols riches** (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*)
Fourrés denses des sols assez riches, bien drainés à frais. Les arbustes forment le plus souvent une végétation dense, difficilement pénétrable, d'autant plus qu'ils comportent des espèces épineuses comme le Prunellier.
Espèces caractéristiques : Prunellier (*Prunus spinosa*), Églantier (*Rosa gr. canina*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Noisetier (*Corylus avellana*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)
- **Fourrés mésoxérophiles à xérophiles, acidiphiles** (*Cytisetea scopario – striati*)
Fourrés des sols secs, pauvres et acides. Ils sont dominés par des arbustes de la famille de Fabacées qui ont la capacité de fixer l'azote atmosphérique.
Espèces caractéristiques : Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), Chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)
- **Fourrés mésophiles acidiphiles atlantiques** (*Rubetalia plicati*)
Fourrés pionniers des sols pauvres, souvent dominés par les ronces (« ronciers ») ou par la Bourdaine et l'Ajonc d'Europe.
Espèces caractéristiques : Ronces (*Rubus* sp.), Bourdaine (*Frangula dodonei*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

F3.1 : Fourrés tempérés

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)

- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Globalement, les fourrés sont mieux détectés lorsqu'on ajoute une étape de photointerprétation aux étapes de classification automatique. On observe quelques confusions avec les prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (fiche n°5). Les confusions s'observent essentiellement au niveau des dunes de Crozon et l'île d'Ouessant où les fourrés sont très ras et denses en Troène, Prunellier et/ou Fougère aigle. De plus, ces fourrés littoraux sont "taillés" par les vents marins. Cette taille leur donne un aspect très homogène vu du ciel comparé à l'aspect plus granuleux qu'offrent les fourrés intérieurs. De ce fait, ces groupements possèdent la même réflectance et granulométrie que les prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (fiche n°5) avec lesquels ils se confondent.

On observe également quelques confusions avec les landes sèches et mésophiles (fiche n°7) au niveau des landes qui sont en cours de colonisation par les ajoncs et les prunelliers. Ces confusions s'observent surtout sur le littoral de Crozon.

On observe enfin quelques confusions avec les plantations de sempervirents (fiche n°18) qui s'expliquent par l'écart entre la date des orthophotos (2009) et la date de récolte des points de référence (2015). À l'époque de la prise de vue les plantations étaient très jeunes et ressortent davantage comme des fourrés que des boisements alors qu'en 2015 elles ont évolué en plantations.

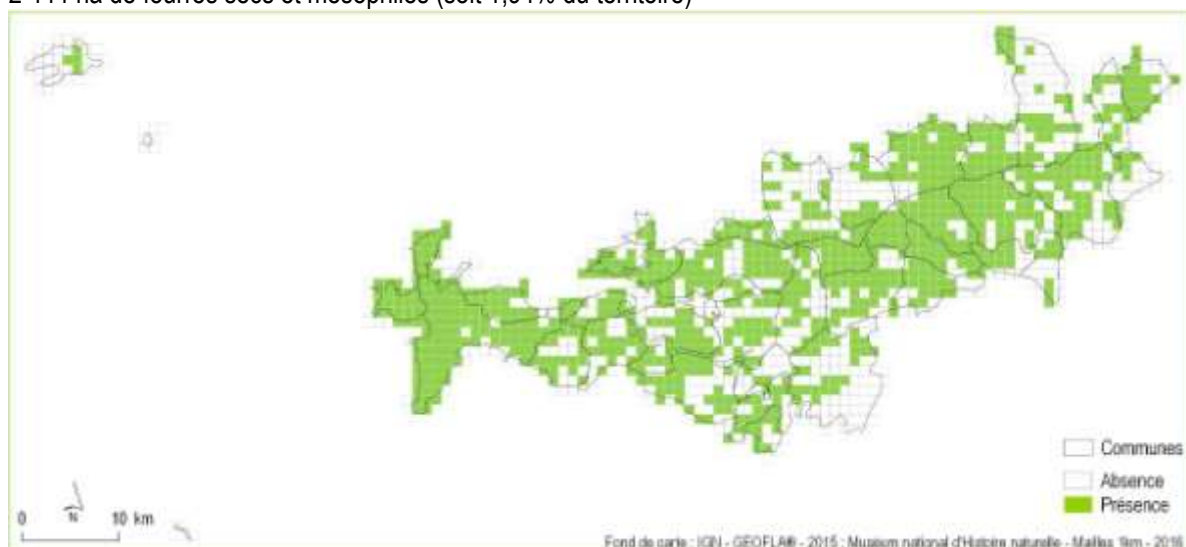
Les techniques de la télédétection et de la photo-interprétation ne permettent pas toujours de bien différencier les fourrés et les forêts qui ont des textures qui sont proches et un lien dynamique évident.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 26%
- Sur-détection : 21%

Répartition

2 444 ha de fourrés secs et mésophiles (soit 1,94% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de fourrés secs et mésophiles à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

11

Fourrés humides

Végétations des sols humides à marécageux dominées par les arbustes. Les fourrés humides se rencontrent souvent le long des cours d'eau, dans les fonds de vallons. Ils peuvent également coloniser d'anciennes prairies ou landes humides où l'usage agricole a été abandonné.

Végétations typiques et structurantes :

- **Fourrés marécageux et tourbeux** (*Salicetalia auritae*)
Fourrés des sols humides à engorgés, le plus souvent dominés par les saules. Le sous-bois comporte des espèces caractéristiques des milieux humides.
Espèces caractéristiques : Saule roux (*Salix atrocinerea*), Saule à oreillettes (*Salix aurita*), Bourdaine (*Frangula dodonei*)

Végétations typiques associées :

- **Mégaphorbiaies** (*Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium*)
Communautés hautes, denses et emmêlées de grandes herbes à larges feuilles. Elles bordent régulièrement les rivières et peuvent se substituer aux prairies humides si ces dernières ne sont plus entretenues. Elles forment également la lisière des fourrés et forêts humides.
Espèces caractéristiques : Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*)

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

F9 : Fourrés riverains et fourrés sur bas-marais

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)

- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

- ☒ Télédétection
- ☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Ces végétations sont peu présentes sur le PNRA ou s'expriment sur de petites superficies. Le nombre de points de validation est insuffisant pour cette classe.

On peut cependant noter quelques confusions avec les forêts humides marécageuses (*Alnetea glutinosae*) et riveraines et alluviales (*Salici purpureae* - *Populetea nigrae*) (fiche n°14). Celles-ci sont en effet des forêts peu hautes qui peuvent être confondues avec des fourrés. Les techniques de la télédétection et de la photointerprétation ne permettent pas toujours de bien différencier les fourrés et les forêts dont le lien dynamique est évident et dont les textures sur les images sont proches.

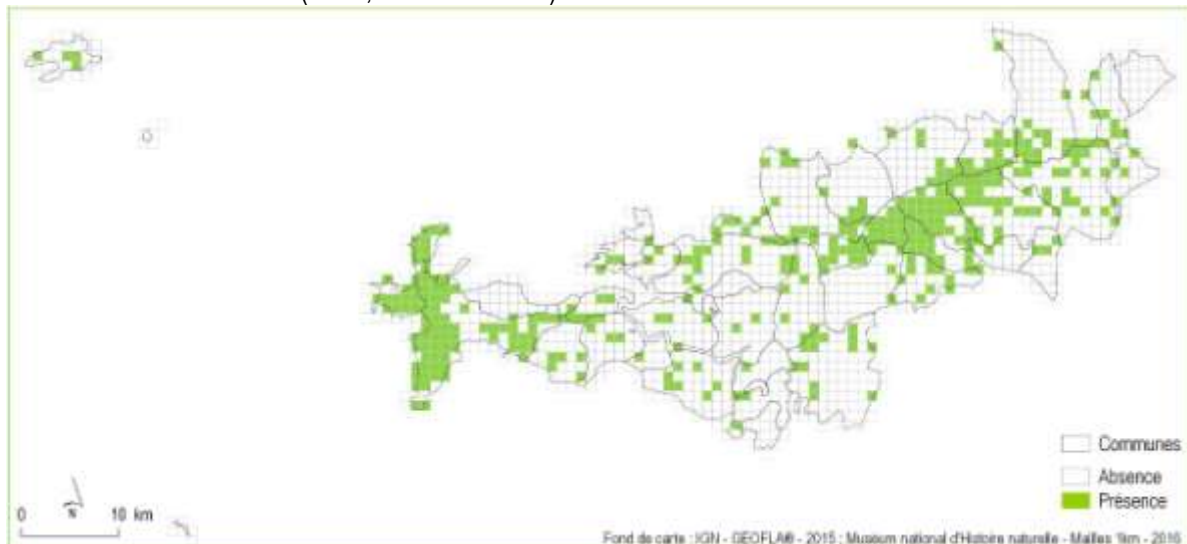
On observe quelques confusions également avec les fourrés secs et mésophiles (fiche n°10). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près. De plus, le Saule roux a souvent été utilisé comme seul indicateur d'humidité pour différencier les fourrés humides des fourrés non humides lors de l'élaboration de la couche des zones humides effectives. Or, cette espèce peut occuper des terrains mésophiles en Bretagne.

Ces végétations sont moyennement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 35%
- Sur-détection : 23%

Répartition

540 ha de fourrés humides (soit 0,43% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de fourrés humides à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

12

Végétations des haies et talus

Formations arbustives et arborées linéaires, correspondant au réseau bocager formé par les haies et les talus. Les talus et haies identifiés dans la cartographie ont une longueur minimale de 40 mètres et une largeur comprise entre 4 et 20 mètres (largeur du houppier).

Végétations typiques associées :

- **Fourrés mésophiles à mésohygrophiles, des sols riches** (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*)
Fourrés denses des sols assez riches, bien drainés à frais. Les arbustes forment le plus souvent une végétation dense, difficilement pénétrable, d'autant plus qu'ils comportent des espèces épineuses comme le Prunellier.
Espèces caractéristiques : Prunellier (*Prunus spinosa*), Églantier (*Rosa gr. canina*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Noisetier (*Corylus avellana*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*)
- **Forêts mésophiles** (*Quercus robur* - *Fagetea sylvaticae*)
Forêts de feuillus des sols bien drainés. La végétation du sous-bois reflète le pH du sol, la flore vasculaire des sols peu acides à neutres est généralement plus diversifiée que celle des sols acides. Dans le climat tempéré de la Bretagne, on observe très régulièrement le Houx en strate arbustive.
Espèces caractéristiques : Hêtre (*Fagus sylvatica*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Houx (*Ilex aquifolium*), Lierre (*Hedera helix*)

Végétations occasionnelles :

- **Ourllets annuels** - *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999
Ourllets nitrophiles bas des lisières, ils accompagnent souvent les fourrés et les forêts et supportent des fauches occasionnelles.

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones arborées de plus de 0.5 hectares issue de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009

- ☒ Télédétection
- ☒ Photointerprétation

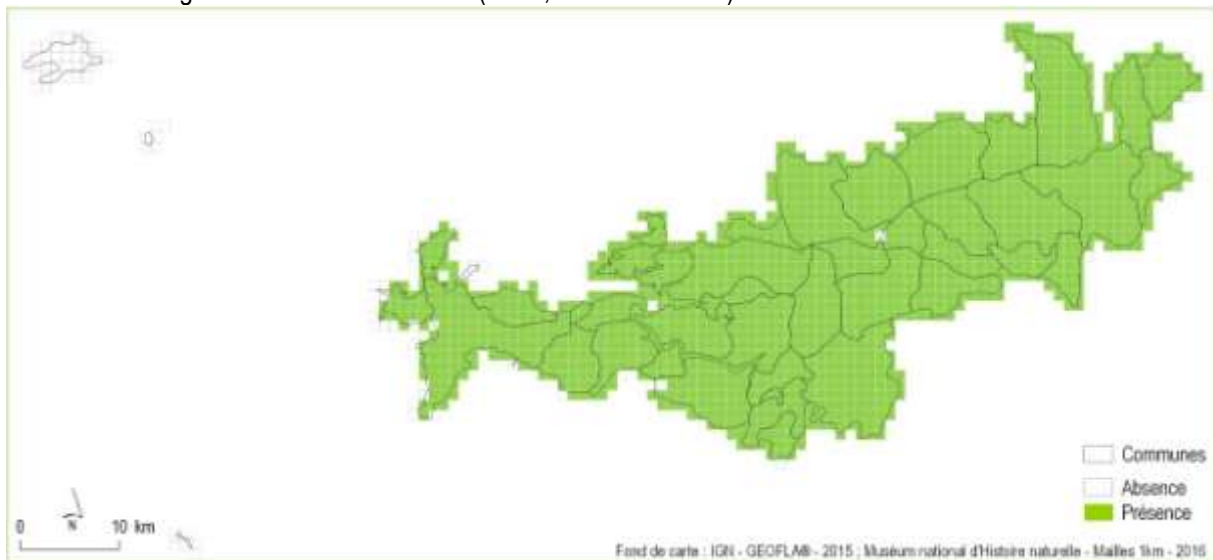
Confusions possibles avec d'autres classes

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection. Quelques confusions avec différents types d'autres végétations restent possibles mais sont toutefois rares :

- Sous-détection : 14%
- Sur-détection : 10%

Répartition

10 749 ha de végétations des haies et talus (soit 8,52% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de végétations des haies et talus à l'échelle du PNRA

Forêts sèches et mésophiles

Végétations forestières des sols bien drainés. En Bretagne, les essences dominantes des forêts mûres sont le Hêtre et les chênes (Chêne pédonculé et Chêne sessile). Cette classe est constituée de polygones dont la superficie couverte par les arbres est supérieure à 80%.

Végétations typiques et structurantes :

- **Forêts mésophiles** (*Quercus robur* - *Fagetea sylvaticae*)
Forêts de feuillus des sols bien drainés. La végétation du sous-bois reflète le pH du sol, la flore vasculaire des sols peu acides à neutres est généralement plus diversifiée que celle des sols acides. Dans le climat tempéré de la Bretagne, on observe très régulièrement le Houx en strate arbustive.
Espèces caractéristiques : Hêtre (*Fagus sylvatica*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Houx (*Ilex aquifolium*), Lierre (*Hedera helix*)

Végétations typiques associées :

En lisière ou à l'intérieur des forêts, on observe une grande diversité d'ourlets. Ces végétations herbacées se développent à la faveur de clairières ou en bordure des sentiers, profitant d'un apport en lumière plus important qu'à l'intérieur des formations boisées.

- **Ourlets des coupes forestières** (*Epilobietea angustifolii*)
Végétations herbacées pionnières des chablis et coupes forestières. Elles se développent lors de la mise en lumière du sol forestier, suite à des coupes ou des chutes d'arbres.
Espèces caractéristiques : Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Fraisier des bois (*Fragaria vesca*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Bouillon-blanc (*Verbascum thapsus*), Sèneçon des bois (*Senecio sylvaticus*)
- **Ourlets nitrophiles** (*Galio aparines* - *Urticetea dioicae*)
Ourlets nitrophiles, mésophiles à mésohygrophiles, qui se développent en situation ombragée ou semi-ombragée ; Ils se rencontrent en lisière des forêts, mais également à l'intérieur des boisements.
Espèces caractéristiques : Lapsane commune (*Lapsana communis*), Benoîte commune (*Geum urbanum*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Épiaire des bois (*Stachys sylvatica*)
- **Ourlets acidiphiles** (*Melampyro pratensis* - *Holcetea mollis*)
Ourlets de sols acides et pauvres. Ils se développent le plus souvent en lisière des fourrés et des forêts, mais peuvent parfois occuper des surfaces étendues. C'est notamment le cas des ourlets dominés par la Fougère aigle (« ptéridaies ») qui peuvent coloniser des parcelles anciennement cultivées ainsi que de pans de falaise abrités des vents dominants.

Espèces caractéristiques : Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*), Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), Mélampyre des prés (*Melampyrum pratense*), Houlique molle (*Holcus mollis*)

Végétations occasionnelles :

- **Pelouses épilithiques** (*Anogramma leptophyllae* - *Polypodieta cambrici*)
Pelouses des dalles, vires, murs ainsi que des chaos rocheux plus ou moins suintants, riches en fougères et bryophytes. Elles s'observent toujours en situation ombragée ou exposée au nord, souvent en sous-bois. Les pelouses à Hyménophylles font partie de ce type de végétation.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

G1.5 : Forêts marécageuses de feuillus sur tourbe acide

G1.6 : Hêtraies

G1.7 : Forêts caducifoliées thermophiles

G1.8 : Boisements acidophiles dominés par *Quercus*

G1.9 : Boisements non riverains à *Betula*, *Populus tremula* ou *Sorbus aucuparia*

G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Hêtraies et hêtraies-chênaies acidophiles :

UE9120 : Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)

Hêtraies et hêtraies-chênaies acidoclines à neutrophiles :

UE9130 : Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*

Chênaies acidophiles des pentes à forte humidité atmosphériques :

UE91A0 : Vieilles chênaies des îles Britanniques à *Ilex* et *Blechnum*

Forêts mésophiles des autres contextes :

Hors habitat d'intérêt communautaire

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones arborées de plus de 0.5 hectares issue de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009
- Plantations sempervirentes et plantations caducifoliées issues de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

On observe quelques confusions avec les forêts humides (fiche n°14). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près car il n'est pas aisé de tracer une limite entre ces deux types de végétation entre lesquelles il existe une zone de transition progressive.

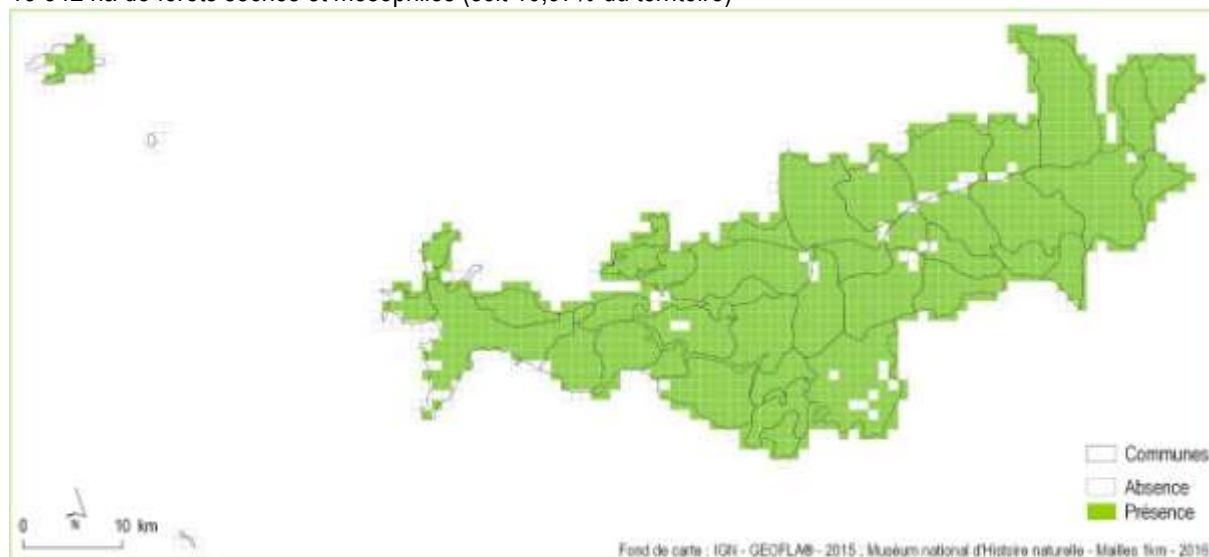
On observe également quelques confusions avec les fourrés secs et mésophiles (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*) (fiche n°10) car les techniques de la télédétection et de la photo-interprétation ne permettent pas toujours de bien différencier les fourrés et les forêts dont le lien dynamique est évident et dont les textures sur les images sont proches.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique :

- Sous-détection : 25%
- Sur-détection : 31%

Répartition

13 842 ha de forêts sèches et mésophiles (soit 10,97% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de forêts sèches et mésophiles à l'échelle du PNRA

Forêts humides

Végétations forestières des sols au moins temporairement humides. Elles se développent souvent en bordure des cours d'eau et en fond de vallon. Les essences caractéristiques de ce type de forêt sont l'Aulne glutineux et le Frêne commun, souvent accompagnées de saules et de bouleaux.

Végétations typiques et structurantes :

- **Forêts marécageuses** (*Alnetea glutinosae*)
Forêts de feuillus des sols marécageux, gorgés d'eau presque toute l'année. Elles se rencontrent dans les zones dépressionnaires, leur sous-bois est riche en espèces des cariçaies et des roselières, parfois également en sphaignes.
Espèces caractéristiques : Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), Laïche en panicule (*Carex paniculata*)
- **Forêts riveraines et alluviales** (*Salici purpureae* - *Populetea nigrae*)
Forêts de feuillus se développant en bordure des cours d'eau. Les sols sont régulièrement inondés mais bien drainés en période sèche.
Espèces caractéristiques : Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Laïche espacée (*Carex remota*), Laïche penchée (*Carex pendula*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)

Végétations typiques associées :

En lisière ou à l'intérieur des forêts, on observe une grande diversité d'ourlets. Ces végétations herbacées se développent à la faveur de clairières ou en bordure des sentiers, profitant d'un apport en lumière plus important qu'à l'intérieur des formations boisées.

- **Mégaphorbiaies** (*Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium*)
Communautés hautes, denses et emmêlées de grandes herbes à larges feuilles. Elles bordent régulièrement les rivières et peuvent se substituer aux prairies humides si ces dernières ne sont plus entretenues. Elles forment également la lisière des fourrés et des forêts humides.
Espèces caractéristiques : Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*)
- **Microphorbiaies européennes** (*Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae*)

Communautés plutôt basses, des sources et ruisselets. Elles sont souvent associées aux forêts humides où elles se développent de manière ponctuelle.

Espèces caractéristiques : Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Sibthorpie d'Europe (*Sibthorpia europaea*), Cardamine amère (*Cardamine amara*), Laïche espacée (*Carex remota*), bryophytes

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'*Alnus*, de *Populus* ou de *Salix*

G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes

G1.3 : Forêts riveraines méditerranéennes

G1.4 : Forêts marécageuses de feuillus ne se trouvant pas sur tourbe acide

G1.B : Aulnaies non riveraines

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Chênaies humides à molinie :

(UE9190) : Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*

Tourbières boisées :

UE91D0* : Tourbières boisées*

Forêts alluviales :

UE91E0 : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Forêts mésophiles des autres contextes :

Hors habitat d'intérêt communautaire

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones arborées de plus de 0.5 hectares issue de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009
- Plantations sempervirentes et plantations caducifoliées issues de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Ces forêts humides peuvent parfois être confondues avec les forêts sèches et mésophiles (fiche n°13). Ces deux classes sont différenciées à l'aide de la couche SIG des zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides, dont la limite, définie sur le terrain, n'est pas exacte au mètre près car il n'est pas aisé de tracer une limite entre ces deux types de végétation entre lesquelles il existe une zone de transition progressive.

On observe également quelques confusions avec les fourrés marécageux et tourbeux (*Salicetalia auritae*) (fiche n°11) car les techniques de la télédétection et de la photo-interprétation ne permettent pas toujours de bien

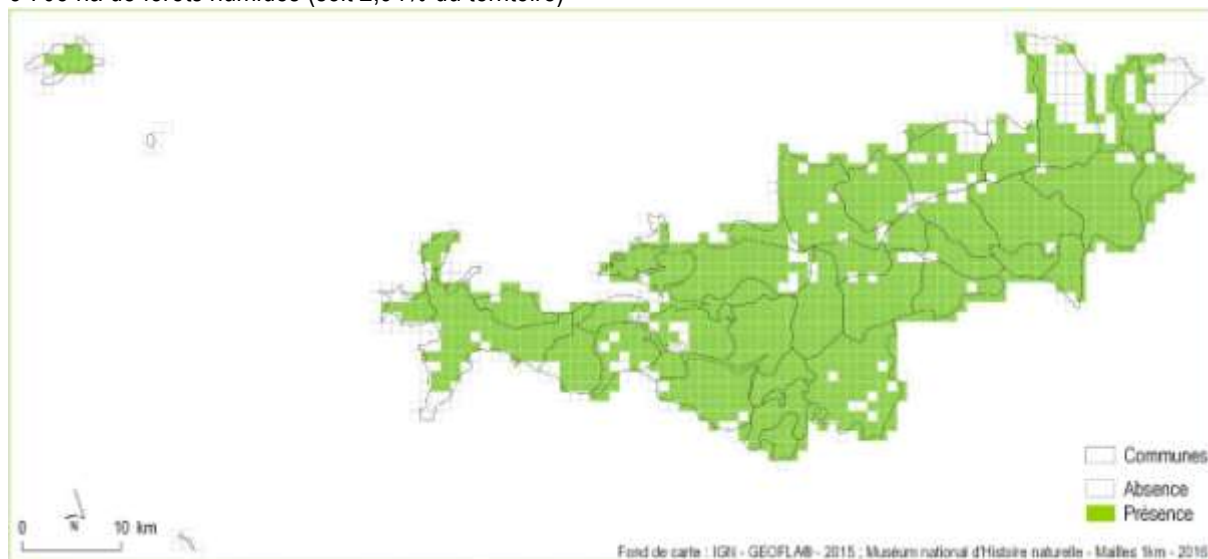
différencier les fourrés et les forêts dont le lien dynamique est évident et dont les textures sur les images sont proches.

Ces végétations sont moyennement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique pour les raisons évoquées ci-dessus :

- Sous-détection : 35%
- Sur-détection : 39%

Répartition

3 708 ha de forêts humides (soit 2,94% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de forêts humides à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Oui

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

15

Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées

Eau libre (plans d'eau, cours d'eau) et végétations aquatiques et amphibies associées. On y rencontre différents types d'herbiers aquatiques ainsi que des pelouses, prairies et roselières liées aux berges temporairement inondées. Pour identifier cette classe, seuls les éléments de la BD TOPO de l'IGN-F ont été utilisés.

Végétations typiques et structurantes :

Herbiers aquatiques :

- **Herbiers flottants des eaux mésotrophes à eutrophes** (*Lemnetea minoris*)
Herbiers des eaux stagnantes à faiblement courantes, mésotrophes à eutrophes, caractérisées par les plantes aquatiques non enracinées.
Espèces caractéristiques : Lentilles d'eau (*Lemna* sp.), Cératophylles (*Ceratophyllum* sp.), Utriculaires (*Utricularia vulgaris*, *U. australis*)
- **Herbiers flottants des eaux dystrophes à oligotrophes** (*Utricularietea intermedio – minoris*)
Herbiers aquatiques des eaux dystrophes à oligotrophes, typiques des mares des complexes tourbeux.
Espèces caractéristiques : Petite utriculaire (*Utricularia minor*)
- **Herbiers enracinés** (*Potametea pectinati*)
Herbiers des eaux stagnantes et courantes, de trophie variable, caractérisées par les plantes aquatiques enracinées.
Espèces caractéristiques : Potamots (*Potamogeton* sp.), Renoncules aquatiques (*Ranunculus* sp.), Callitriches (*Callitriche* sp.)
- **Herbiers saumâtres** (*Ruppiaetea maritima*)
Communautés des herbiers aquatiques des eaux salées à saumâtres, permanentes ou temporaires, arrière-littorales.
Espèces caractéristiques : Ruppia maritime (*Ruppia maritima*)

Végétations typiques associées :

Pelouses amphibies des berges temporairement inondées (zones de marnage) :

- **Pelouses annuelles amphibies oligotrophes** (*Juncetea bufonii*)
Pelouses amphibies annuelles des sols inondables, pauvres en éléments nutritifs, souvent caractérisés par des petits joncs.
Espèces caractéristiques : Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), Gnaphale des fanges (*Gnaphalium uliginosum*), Pourpier des marais (*Lythrum portula*)

- **Pelouses annuelles amphibies eutrophiles** (*Bidentetea tripartitae*)
Pelouses/ourlets amphibies annuels des sols inondables, riches en éléments nutritifs. Ces végétations se développent en fin d'été et sont dominées par des dicotylédones.
Espèces caractéristiques : Bident tripartite (*Bidens tripartita*), Poivre d'eau (*Polygonum hydropiper*), Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), Chénopode à nombreuses graines (*Chenopodium polyspermum*)
- **Pelouses vivaces amphibies oligotrophes** (*Littorelletea uniflorae*)
Pelouses vivaces amphibies des substrats oligotrophes à mésotrophes. Ce type de pelouse se rencontre également dans des dépressions temporairement inondées, par exemple au sein de dépressions humides arrière-dunaires ou en tourbière.
Espèces caractéristiques : Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*), Millepertuis des marais (*Hypericum elodes*), Pilulaire à globule (*Pilularia globulifera*), Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharis multicaulis*)

Mégaphorbiaies, roselières et magnocariçaies rivulaires :

- **Mégaphorbiaies** (*Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium*)
Communautés hautes, denses et emmêlées de grandes herbes à larges feuilles. Elles bordent régulièrement les rivières et peuvent se substituer aux prairies humides si ces dernières ne sont plus entretenues.
Espèces caractéristiques : Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*)
- **Prairies flottantes et cressonnières européennes** (*Glycerio fluitantis* - *Nasturtietea officinalis*)
Communautés peu diversifiées des milieux inondés une majeure partie de l'année et présentant de brusques alternances du niveau de l'eau. Dominées par les « cressons » et par certaines graminées.
Espèces caractéristiques : Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Léersie faux-riz (*Leersia oryzoides*), Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*), Ache faux-cresson (*Apium nodiflorum*)
- **Roselières et cariçaies** (*Phragmito australis* - *Magnocaricetea elatae*)
Végétations plutôt hautes, dominées par des héliophytes, c'est à dire des grandes graminées et les Cypéracées dont les racines vivent toujours sous l'eau. Ce type de végétation se rencontre surtout sur les berges d'étang et de cours d'eau, mais aussi dans les dépressions longuement inondées des zones humides.
Les grandes roselières ont été distinguées dans la cartographie (« Roselières »), mais certaines roselières de faible étendue, liées aux pièces d'eau, ont été englobées dans la classe des plans d'eau et cours d'eau.
Espèces caractéristiques : Roseau (*Phragmites australis*), Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*), Patience d'eau (*Rumex hydrolapathum*), Laïche paniculée (*Carex paniculata*), Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*)

Végétations occasionnelles :

- **Herbiers de characées** (*Charetea fragilis*)
Herbiers algaux pionniers dominés par les Charophytes, des eaux stagnantes à fluentes. Rares sur le territoire.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

C : Eaux de surface continentales

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Eaux stagnantes oligotrophes avec berges exondables dominées par des espèces vivaces :

UE3110 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)

Eaux stagnantes oligotrophes avec berges exondables dominées par des espèces annuelles :

UE3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*

Eaux stagnantes naturellement eutrophes avec végétation des berges exondables :

UE3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*

Mares dystrophes hors des tourbières :

(UE3160) : Lacs et mares dystrophes naturels

Cours d'eaux :

UE3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*

Berges des cours d'eau avec végétations haute naturelle :

(UE6430) : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F

☐ Télédétection

☐ Photointerprétation

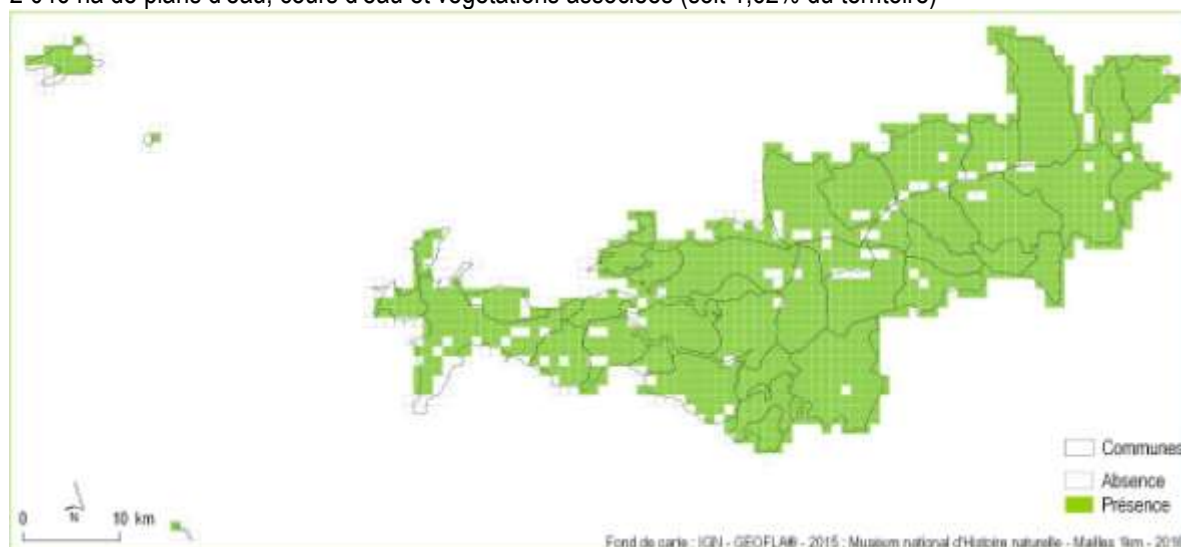
Confusions possibles avec d'autres classes

Ces végétations sont globalement bien identifiées. Les quelques manques observés correspondent au petit chevelu. Quelques confusions avec différents types d'autres végétations restent possibles mais sont toutefois rares :

- Sous-détection : 12%
- Sur-détection : 10%

Répartition

2 046 ha de plans d'eau, cours d'eau et végétations associées (soit 1,62% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km des plans d'eau, cours d'eau et végétations associées à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

16

Champs d'algues marines

Champs d'algues, le plus souvent d'algues brunes, colonisant les estrans rocheux sur de vastes étendues (de 25 m² à 131 000 m²).

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

A : Habitats marins

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F
- Placages rocheux issues de la numérisation des placages rocheux du SCAN 25 de 2011 de l'IGN-F

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

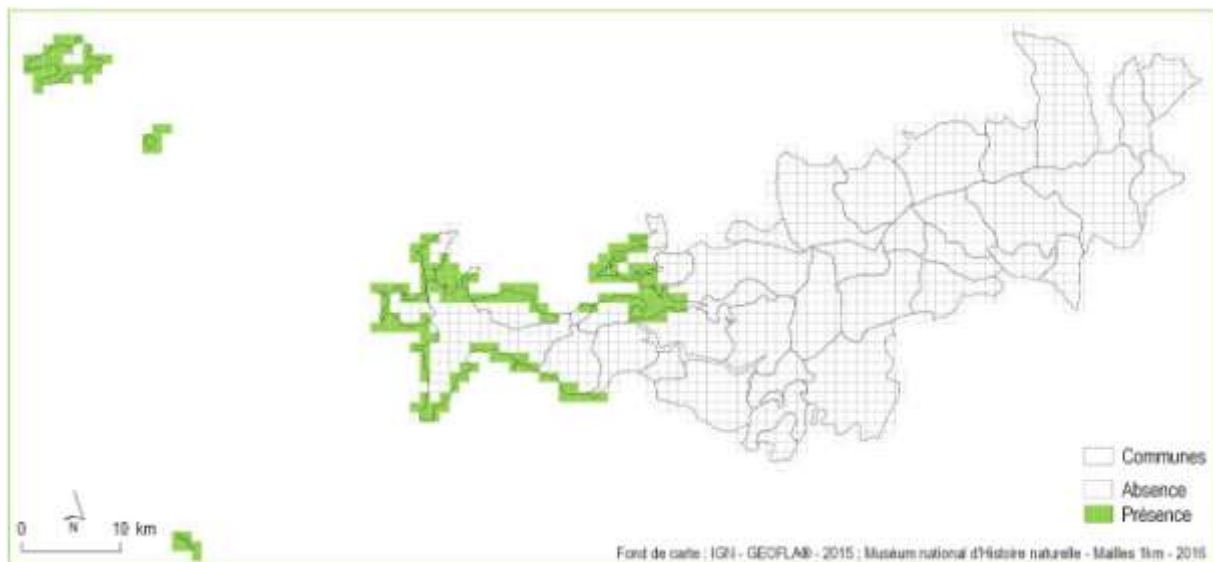
Confusions possibles avec d'autres classes

Ces végétations sont très bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique, aucune confusion n'a été observée :

- Sous-détection : 0%
- Sur-détection : 0%

Répartition

331 ha de champs d'algues marines (soit 0,26% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km des champs d'algues marines à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

17

Plantations d'arbres à feuilles caduques

Plantations forestières dominées par les essences à feuilles caduques de superficie supérieure à 0.5 hectares.

Essences les plus courantes sur le territoire : peupliers, frênes, aulnes et chênes.

Cette classe correspond à un milieu fortement anthropisé, des végétations naturelles et semi-naturelles peuvent être présentes au sein de ces milieux, elles restent cependant le plus souvent fragmentaires et n'occupent jamais de surfaces importantes.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

G1.C : Plantations forestières feuillues caducifoliées hautement artificielles

G1.D : Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones arborées de plus de 0.5 hectares issue de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009
- Plantations caducifoliées issues de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009

☒ Télédétection

☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

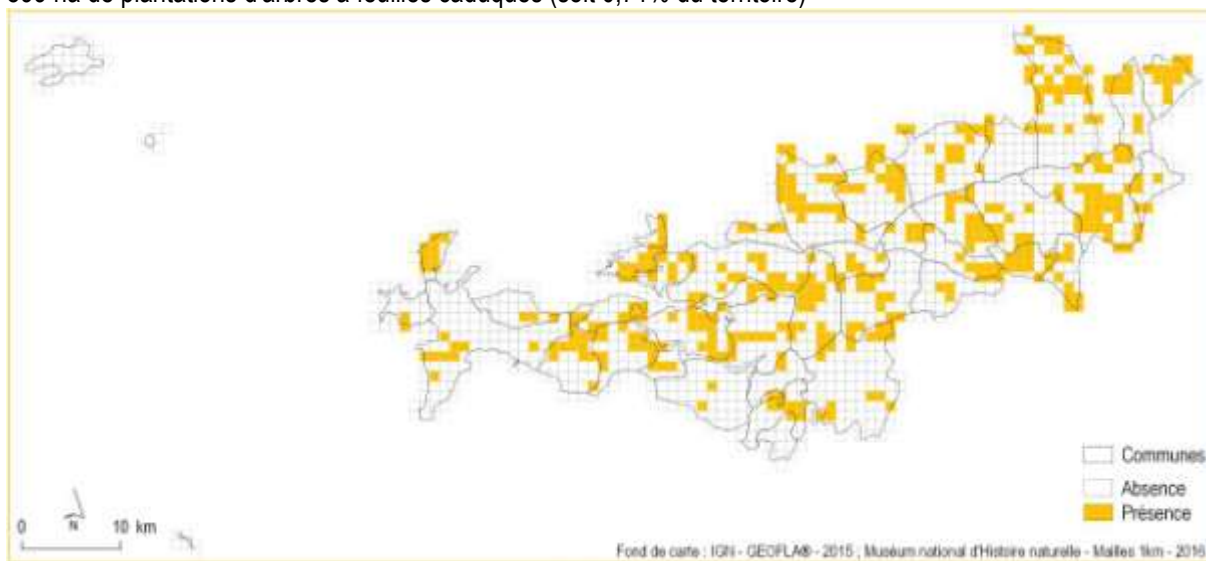
Ces végétations sont présentes sur le PNRA mais s'expriment sur de trop faibles superficies pour être individualisées (moins de 0.5ha). Le nombre de points de validation est donc insuffisant pour cette classe ce qui explique le taux de sous-détection élevé. A noter, cependant, quelques confusions avec les forêts sèches et mésophiles (fiche n°13) et les forêts humides (fiche n°14), qui s'expliquent par le fait que les petites plantations d'arbres à feuilles caduques (environ 0.5 à 1.5 hectares) n'ont pas été correctement identifiées dans la BD Forêt® V2 de l'IGN-F :

- Sous-détection : 40%

- Sur-détection : 10%

Répartition

899 ha de plantations d'arbres à feuilles caduques (soit 0,71% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de plantations d'arbres à feuilles caduques à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

18

Plantations d'arbres à feuilles persistantes

Plantations forestières dominées par les essences à feuilles persistantes (plantations de résineux) de plus de 0.5 hectares.

Essences les plus courantes sur le territoire : Epicéa de Sitka, Pin maritime.

Cette classe correspond à un milieu fortement anthropisé, des végétations naturelles et semi-naturelles peuvent être présentes au sein de ces milieux, elles restent cependant le plus souvent fragmentaires et n'occupent jamais de surfaces importantes.

Végétations occasionnelles :

Sous les résineux donc non détectable par les méthodes de télédétection ou en bordure de cette classe on peut trouver occasionnellement :

- **Landes humides et mésophiles** (*Ulicion minoris*)
Landes, généralement secondaires, intérieures.
- **Fourrés mésophiles à mésohygrophiles, des sols riches** (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*)
Fourrés denses des sols assez riches, bien drainés à frais. Les arbustes forment le plus souvent une végétation dense, difficilement pénétrable, d'autant plus qu'ils comportent des espèces épineuses comme le Prunellier.
- **Ourllets acidiphiles** (*Melampyro pratensis* - *Holcetea mollis*)
Ourllets de sols acides et pauvres. Ils se développent le plus souvent en lisière des fourrés et des forêts, mais peuvent parfois occuper des surfaces étendues. C'est notamment le cas des ourlets dominés par la Fougère aigle (« ptéridaies ») qui peuvent coloniser des parcelles anciennement cultivées ainsi que de pans de falaise abrités des vents dominants.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

G3 : Forêts de conifères

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)

- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones arborées de plus de 0.5 hectares issue de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009
- Plantations sempervirentes issues de la BD Forêt® V2 de l'IGN-F produite en 2009

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

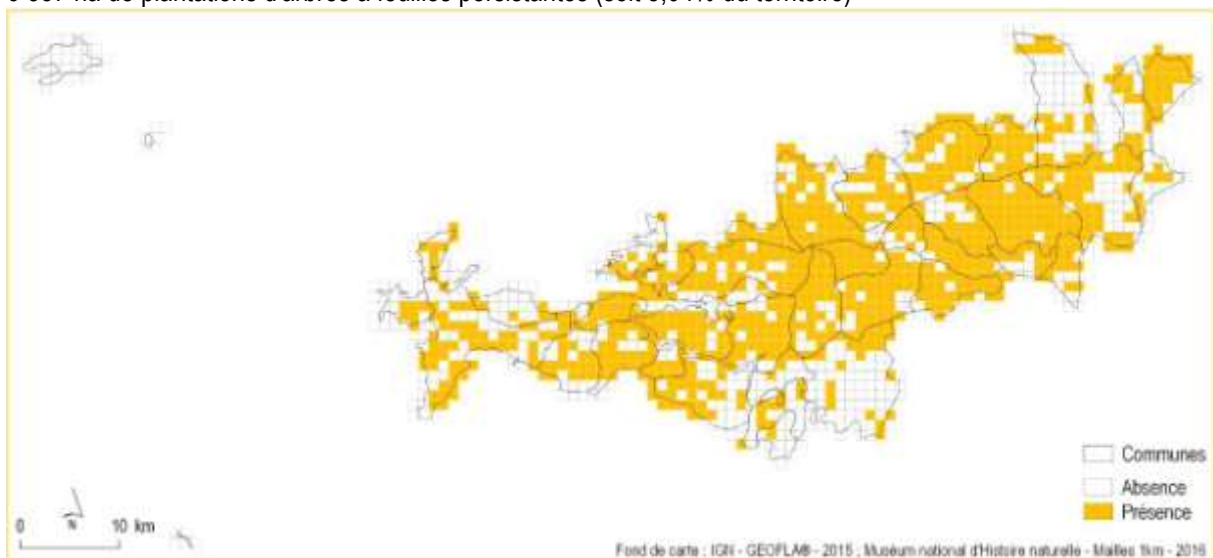
Les végétations sont globalement bien identifiées. Cependant on observe quelques confusions avec les forêts sèches et mésophiles (fiche n°13) et les fourrés également secs et mésophiles (fiche n°10), qui s'explique par le fait que les petites plantations d'arbres à feuilles persistantes (environ 0.5 à 1.5 hectares) n'ont pas été correctement identifiées dans la BD Forêt® V2 de l'IGN-F.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 21%
- Sur-détection : 6%

Répartition

6 357 ha de plantations d'arbres à feuilles persistantes (soit 5,04% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de plantations d'arbres à feuilles persistantes à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

19

Cultures

Terrains cultivés, utilisés par l'agriculture.

Types de culture observés sur le territoire : cultures de céréales, de sarrasin, de colza, cultures maraichères...

Cette classe comprend également une partie des prairies « temporaires », c'est-à-dire des prairies de production semées le plus souvent en Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum* s.l.) et trèfles (*Trifolium repens*, *Trifolium pratense*...).

Cette classe correspond à un milieu fortement anthropisé, des végétations naturelles et semi-naturelles peuvent être présentes au sein de ces milieux, elles restent cependant le plus souvent fragmentaires et n'occupent jamais de surfaces importantes.

Végétations typiques associées :

Il existe de la végétation spontanée au sein des cultures, en bordure des champs mais également au sein même des parcelles cultivées :

- **Communautés commensales des cultures** (*Stellarietea mediae*)

Communautés annuelles, nitrophiles, qui se développent au sein des cultures.

Espèces caractéristiques : Pensée des champs (*Viola arvensis*), Renouée faux-liseron (*Fallopia convolvulus*), Grand coquelicot (*Papaver rhoeas*), Folle avoine (*Avena fatua*), Mouron blanc (*Stellaria media*), Valérianelle dentée (*Valerianella dentata*), Valérianelle cultivée (*Valerianella locusta*).

Végétations occasionnelles :

- **Prairies mésophiles** (*Arrhenatheretea elatioris*)

Prairies de sols mésophiles fertiles à moyennement fertiles, généralement entretenues par fauche et/ou pâturage. Elles sont dominées par les graminées vivaces. La richesse floristique des prairies est très variable et dépend des conditions écologiques et des modes de gestion.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

I1 : Cultures et jardins maraîchers

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)

- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)
- Zones humides effectives issue de l'inventaire permanent des zones humides produite en 2014 (masque)

- ☒ Télédétection
- ☒ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Les cultures sont globalement bien identifiées même si on observe quelques confusions avec les prairies mésophiles (*Arrhenatheretea elatioris*) (fiche n°5). Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

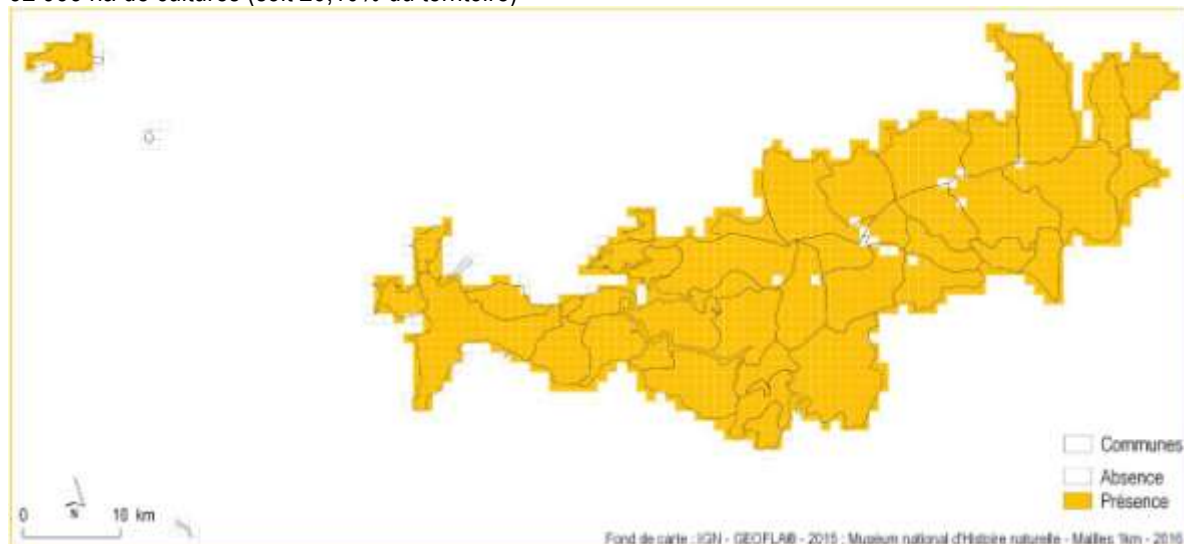
- L'image utilisée date de 2009 or les points de validation ont été réalisés en 2015 ce qui entraine un biais dans la validation, des cultures ont pu évoluer en prairies ou l'inverse entre ces deux dates.
- La procédure de classification mise en œuvre pour distinguer les cultures et prairies temporaires des prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes) (fiche n°5) n'est pas parfaite. Dans l'idéal, il faudrait disposer de séries temporelles d'images à haute résolution spatiale pour obtenir des résultats acceptables (Dusseux, 2014).
- Les prairies permanentes récemment fauchées peuvent présenter un aspect proche des cultures vues du ciel.

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 19%
- Sur-détection : 12%

Répartition

32 933 ha de cultures (soit 26,10% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de cultures à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

20

Parcs et jardins

Jardins et parcs de plus de 25 m² en contact avec le bâti. Il peut s'agir de jardins ornementaux et de jardins potagers. La végétation est toujours façonnée par l'Homme.

Cette classe correspond à un milieu fortement anthropisé, des végétations naturelles et semi-naturelles peuvent être présentes au sein de ces milieux, elles restent cependant le plus souvent fragmentaires et n'occupent jamais de surfaces importantes.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

I2 : Zones cultivées des jardins et des parcs

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

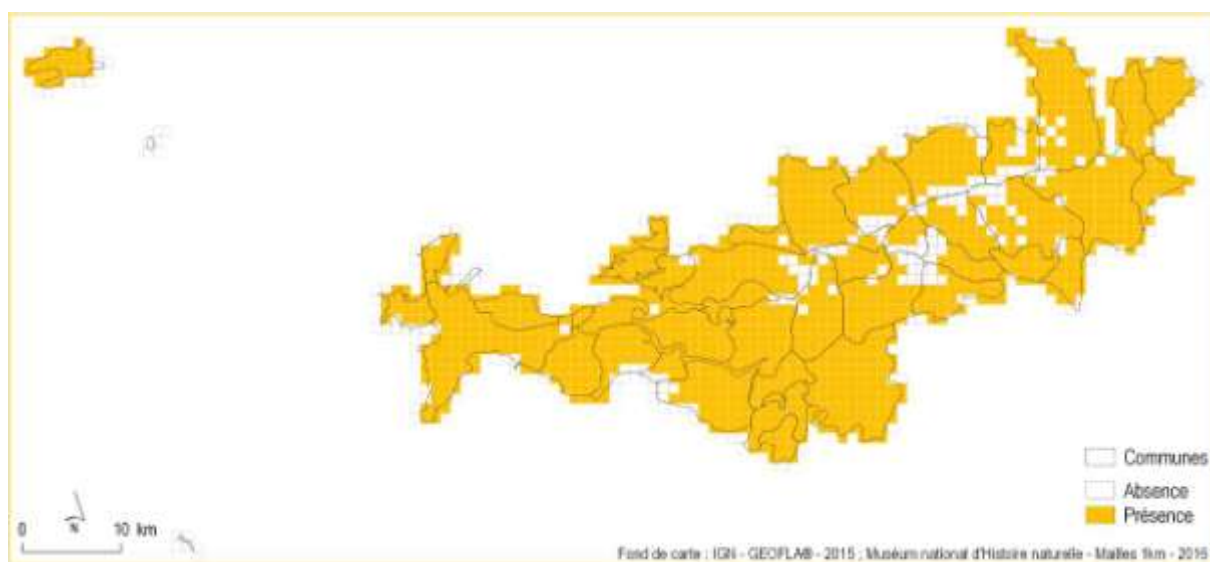
Confusions possibles avec d'autres classes

Ces végétations sont globalement bien détectées par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 7%
- Sur-détection : 8%

Répartition

4 593 ha de parcs et jardins (soit 3,64% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de parcs et jardins à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

21

Milieu marin et estran non végétalisé

Estran non (ou peu) végétalisé. Cette classe comprend les milieux marins situés sous les niveaux des plus hautes eaux mais qui ne sont pas caractérisés par une végétation bien développée (voir classes des végétations des marais salés et des champs d'algues marines).

Elle regroupe ainsi les estrans vaseux, sableux, graveleux et rocheux ainsi que le milieu marin toujours immergé.

Végétations typiques associées :

Par endroit, on observe des herbiers marins à Zostère :

- **Herbiers marins phanérogamiques** (*Zosteretea marinae*)
Prairies sous-marines des étages eulittoral à infralittoral dominées par les Zostères. Elles colonisent des substrats sableux à légèrement vaseux.
Espèces caractéristiques : Zostère marine (*Zostera marina*), Zostère naine (*Zostera noltii*)

Végétations occasionnelles :

Si la végétation est peu dense ou très clairsemée, elle n'a pas toujours pu être identifiée dans la cartographie des grands types de végétation. C'est notamment le cas de certaines communautés annuelles liées aux estrans sableux et vaseux qui peuvent donc se retrouver dans la classe « milieu marin et estran non végétalisé » :

- **Gazons annuels à salicornes** (*Thero - Suaedetea splendentis*)
- **Végétations annuelles des hauts de plage** (*Cakiletea maritima*)

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

A : Habitats marins

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F

☒ Télédétection

☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

Globalement le milieu marin et l'estran non végétalisé sont bien détectés par la méthode de traitement semi-automatique avec de faibles taux de sur et sous-détection :

- Sous-détection : 0%
- Sur-détection : 8%

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

22

Bâti

Constructions réalisées par l'Homme.

Cette classe comprend des éléments issus de la BD TOPO de l'IGN-F et dont la superficie est supérieure à 25 m² : le bâti (maisons d'habitation, bâti industriel, bâti remarquable), les cimetières, les constructions légères (cabanes, abris de jardins, préaux...), les pistes d'aérodrome, les réservoirs d'eau et les terrains de sport.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

J1 : Bâtiments des villes et des villages

J2 : Constructions à faible densité

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F

☐ Télédétection

☐ Photointerprétation

Confusions possibles avec d'autres classes

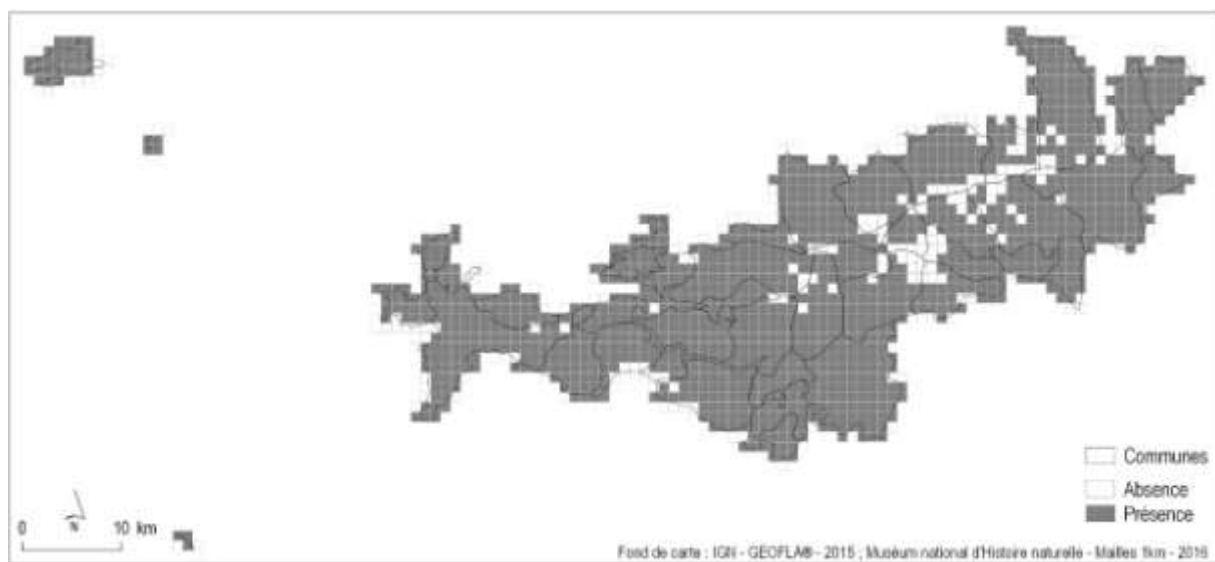
Globalement le bâti est bien identifié, on observe très peu de confusions :

- Sous-détection : 3%

- Sur-détection : 3%

Répartition

1 123 ha de bâti (soit 0,89% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de bâti à l'échelle du PNRA

Habitat(s) d'intérêt
communautaire :
Non

Habitat(s) d'intérêt
communautaire
prioritaire : Non

23

Routes

Infrastructures routières linéaires, comprenant les routes primaires, les routes secondaires ainsi que les chemins figurant dans la BD TOPO de l'IGN-F.

Cette classe correspond à un milieu fortement anthropisé, des végétations naturelles et semi-naturelles peuvent être présentes au sein de ces milieux, elles restent cependant le plus souvent fragmentaires et n'occupent jamais de surfaces importantes.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

J4.2 : Réseaux routiers

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F

☐ Télédétection

☐ Photointerprétation

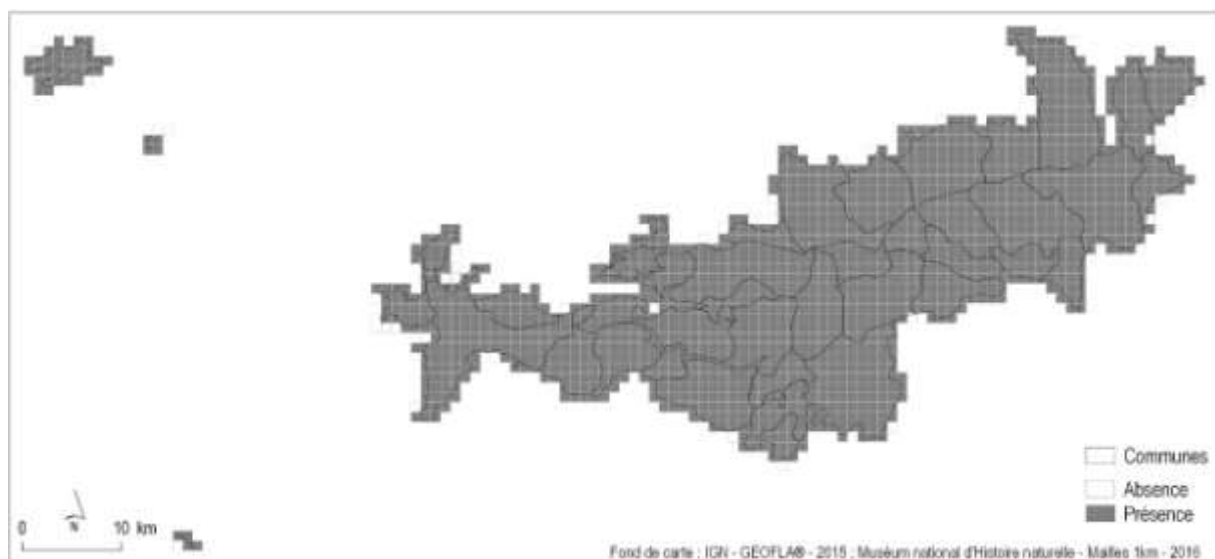
Confusions possibles avec d'autres classes

Globalement les routes sont bien identifiées, on observe très peu de confusions :

- Sous-détection : 9%
- Sur-détection : 7%

Répartition

3 001 ha de routes (soit 2,38% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de routes à l'échelle du PNRA

Rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés

Milieux non (ou peu) végétalisés. Il s'agit essentiellement de milieux littoraux situés au dessus du niveau des plus hautes eaux, mais également de certaines zones intérieures qui ne pouvaient pas être rattachées à une autre classe de cette cartographie (espaces de sol ou roche nu par exemple).

Cette classe comprend essentiellement les milieux rocheux (falaises littorales et affleurements rocheux de l'intérieur), mais également la partie non (ou peu) végétalisée des estrans située au dessus de la limite des plus hautes eaux.

Végétations typiques associées :

Cette classe est principalement caractérisée par l'absence de végétation. En réalité, on ne peut pas réellement parler d'absence de végétation, mais plutôt de « rareté » de végétation. Les milieux concernés peuvent en effet abriter des végétations très peu denses ou occupant de faibles surfaces qui ne peuvent pas être identifiées par les techniques de la télédétection et à l'échelle du 1/25000.

Végétations associées aux milieux rocheux :

- **Pelouses des parois rocheuses** (*Asplenietea trichomanis*)
Pelouses des fissures des roches (falaises et vieux murs) ou, parfois, des petites vires rocheuses garnies d'une simple pellicule de terre, riches en petites fougères.
Espèces caractéristiques : Doradille fausse-capillaire (*Asplenium trichomanes*), Rue des murailles (*Asplenium ruta-muraria*), Polypode commun (*Polypodium vulgare*), Polypode intermédiaire (*Polypodium interjectum*).
- **Pelouses vivaces des dalles rocheuses** (*Sedo albi* - *Scleranthetea biennis*)
Pelouses pionnières vivaces des sols peu épais, particulièrement caractéristiques des affleurements rocheux. Ces pelouses sont souvent caractérisées par les orpins ainsi que les fétuques.
Espèces caractéristiques : Orpin d'Angleterre (*Sedum anglicum*), Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*), Silène enflé (*Silene vulgaris* subsp. *maritima*), Jasione des montagnes (*Jasione montana*)
- **Pelouses annuelles halophiles littorales** (*Saginetea maritima*)
Pelouses annuelles se développant dans les ouvertures du tapis végétal dans les zones de contact entre la dune et le pré salé ou sur de petits replats des falaises arrosées par les embruns.
Espèces caractéristiques : Sagine maritime (*Sagina maritima*), Lepture courbé (*Parapholis incurva*), Cochléaire du Danemark (*Cochlearia danica*), Catapode maritime (*Desmazeria marina*)
- **Pelouses aérohalophiles** (*Armerio maritimae* - *Festucetea pruinosa*)

Pelouses vivaces des fissures et replats des falaises maritimes exposées aux vents et aux embruns, voire à l'aspersion d'eau de mer lors des tempêtes. Elles sont caractérisées par la présence de plantes tolérantes au sel.

Espèces caractéristiques : Criste marine (*Crithmum maritimum*), Fétuque pruinée (*Festuca rubra* subsp. *pruinosa*), Armérie maritime (*Armeria maritima*), Silène maritime (*Silene vulgaris* subsp. *maritima*)

Végétations associées aux estrans sableux :

- **Végétations annuelles des hauts de plage** (*Cakiletea maritimae*)

Végétations annuelles se développant sur les laisses de mer des estrans sableux et vaseux. Les plantes profitent des apports en éléments minéraux libérés lors de la décomposition des laisses de mer. Ces communautés ne sont visibles qu'en période estivale, elles disparaissent en hiver.

Espèces caractéristiques : Cakilier maritime (*Cakile maritima*), Arroche des sables (*Atriplex laciniata*), Arroche prostrée (*Atriplex prostrata*), Bette maritime (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*), communautés des vases salées : Arroche littorale (*Atriplex littoralis*)

Végétations occasionnelles :

- **Pelouses des sols acides** (*Nardetea strictae*)

Pelouses vivaces des sols mésophiles à frais, acides et pauvres. Ces pelouses se développent souvent dans un contexte de lande. Elles sont favorisées par la fauche et/ou le piétinement.

- **Pelouses annuelles acidiphiles** (*Helianthemetea guttati*)

Pelouses annuelles des sols peu épais, (ou très drainants), secs en été. Ces pelouses occupent toujours de faibles surfaces, souvent au niveau des affleurements rocheux.

- **Pelouses amphibies thermophiles** (*Ophioglosso lusitanici* - *Isoëtion histricis*)

Pelouses amphibies des dépressions rocheuses et des microcuvettes des falaises littorales et des corniches rocheuses de l'intérieur. Ces pelouses s'installent sur des substrats superficiels, acides et oligotrophes, submergés en hiver et desséchés en été. Elles forment un complexe avec les pelouses aérohalophiles.

Correspondance avec les typologies d'habitats existantes :

Habitat(s) EUNIS

B1.2 : Plages sableuses au-dessus de la laisse de mer

B2.2 : Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer

B3.2 : Falaises, corniches, rivages et îlots rocheux sans végétation

H pp : Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée

Habitat(s) d'intérêt communautaire

Végétation des laisses de mers des plages de galets :

UE1210 : Végétation annuelle des laisses de mer

Falaises littorales végétalisées influencées par les embruns :

UE1230 : Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques

Parois rocheuses avec végétation dans les fissures :

(UE8220) : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique

Dalles rocheuses avec végétation à orpins :

UE8230 pp : Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*

Autres contextes :

Hors habitats d'intérêt communautaire

Mode d'identification

☒ Couche SIG :

- Bâti issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Routes issue de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Surfaces en eau issues de la BD TOPO de 2014 de l'IGN-F (masque)
- Roselières de l'ONCFS produite entre 2005 et 2008 (masque)
- Sables dunaires du BRGM (masque)
- Trait de côte Histolitt® de 2009 du SHOM et de l'IGN-F (masque)

☒ Télédétection

☒ Photointerprétation

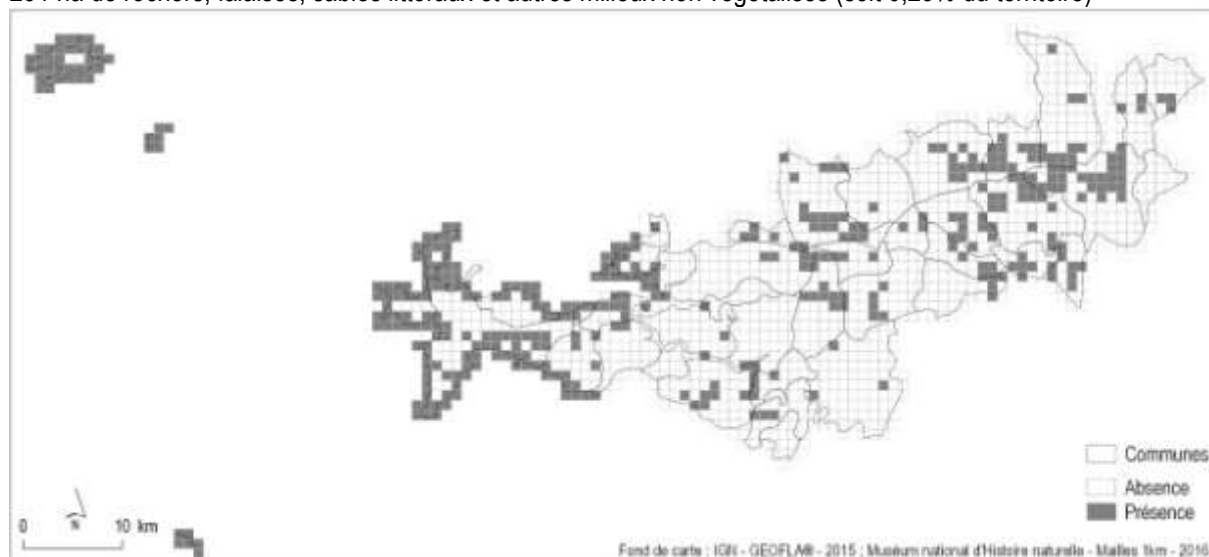
Confusions possibles avec d'autres classes

Globalement les rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés sont bien détectés, aucune confusion n'a été détectée :

- Sous-détection : 0%
- Sur-détection : 0%

Répartition

291 ha de rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés (soit 0,23% du territoire)



Répartition à la maille 1km x 1km de rochers, falaises, sables littoraux et autres milieux non végétalisés à l'échelle du PNRA

Classification simplifiée des végétations présentes sur le PNRA

Le système ci-dessous reprend la classification simplifiée des végétations de Basse-Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire pour les niveaux classe de formations (CI), formations (F), divisions (D), macrogroupes (M), et pour quelques cas particuliers jusqu'aux niveaux alliances (AI) et sous-alliances (S-AI), présents sur le PNRA (Delassus et Magnanon (coord.) 2014).

(CI) Végétations aquatiques

- (F) Herbiers flottants phanérogamiques
 - (D) Herbiers flottants intérieurs
 - (M) Herbiers flottants des eaux dystrophes à oligotrophes (*Utricularietea intermedio – minoris* Pietsch ex Krausch 1968)
- (F) Herbiers algaux
 - (D) Herbiers algaux intérieurs
 - (M) Herbiers de Characées (*Charetea fragilis* F. Fukarek 1961)
- (F) Herbiers phanérogamiques
 - (D) Herbiers marins phanérogamiques
 - (M) Herbiers marins phanérogamiques (*Zosteretea marinae* Pignatti 1954)
 - (D) Herbiers phanérogamiques intérieurs
 - (M) Herbiers saumâtres (*Ruppietea maritima* J. Tüxen 1960 *nom. nud.*)
 - (M) Herbiers dulçaquicoles phanérogamiques (*Potametea pectinati* Klika in Klika & Novák 1941)

(CI) Végétations herbacées

- (F) Pelouses éphémères (ou annuelles)
 - (D) Pelouses annuelles halophiles
 - (M) Pelouses annuelles halophiles littorales (*Saginetea maritima* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962)
 - (D) Pelouses annuelles amphibies
 - (M) Pelouses annuelles amphibies oligotrophes (*Juncetea bufonii* de Foucault 1988)
 - (AI) *Eleocharition soloniensis* G. Philippi 1968
 - (M) Pelouses annuelles amphibies eutrophes (*Bidentetea tripartita* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951)
 - (D) Pelouses et ourlets annuels xérophiles
 - (M) Pelouses annuelles acidiphiles (*Helianthemetea guttati* (Braun-Blanquet ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963)
 - (M) Ourlets annuels (*Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999)
 - (D) Pelouses annuelles des milieux artificialisés ou fortement perturbés
 - (M) Communautés commensales des cultures (*Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951)
 - (M) Communautés annuelles piétinées (*Polygono arenastri – Poetea annuae* Rivas-Martínez 1975 *corr.* Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991)
- (F) Communautés éphémères crassuléscentes
 - (D) Communautés crassuléscentes halophiles
 - (M) Communautés éphémères des vases salées (*Thero – Suaedetea splendentis* Rivas-Martínez 1972)

- (M) Communautés éphémères des hauts de plages (*Cakiletea maritimae* Tüxen & Preising ex Braun-Blanquet & Tüxen 1952)
- (F) Prairies et pelouses (des régions tempérées)
 - (D) Prairies et pelouses halophiles
 - (M) Prairies des vases salées (*Spartinetea glabrae* Tüxen in Beeftink 1962)
 - (M) Prés salés (*Asteretea tripolii* Westhoff & Beeftink in Beeftink 1962)
 - (M) Pelouses aérohalophiles (*Armerio maritimae* – *Festucetea pruinosa* Bioret & Géhu 2008)
 - (D) Prairies et pelouses amphibies
 - (M) Pelouses oligotrophiles amphibies ibéro-atlantiques (*Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946)
 - (M) Pelouses oligotrophiles amphibies méditerranéennes (*Isoetetea velatae* de Foucault 1988)
 - (Al) *Ophioglossa lusitanici* – *Isoetion histricis* (Braun-Blanquet 1936) de Foucault 1988
 - (M) Prairies et pelouses des bas-marais et radeaux flottants (*Scheuchzeria palustris* – *Caricetea fuscae* Tüxen 1937)
 - (D) Prairies et pelouses hygrophiles
 - (M) Prairies marécageuses (*Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori* Braun-Blanquet 1950)
 - (M) Prairies inondables (*Agrostietea stoloniferae* Oberdorfer 1983)
 - (D) Pelouses mésophiles à xérophiles
 - (M) Pelouses des levées de galets et sables grossiers littoraux (*Honckenyo peploidis* – *Elymtea arenarii* Tüxen 1966)
 - (M) Pelouses dunaires (*Euphorbio paraliae* – *Ammophiletea australis* Géhu & Géhu-Franck 1988 corr. Géhu in Bardat et al. 2004)
 - (M) Pelouses pionnières des sables fixés (*Koelerio glaucae* – *Corynephoretea canescentis* Klika in Klika & V. Novák 1941)
 - (M) Pelouses des sols acides (*Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963)
 - (D) Prairies mésophiles
 - (M) Prairies mésophiles européennes (*Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952)
 - (M) Prairies subrudérales et nitrophiles (*Agropyretea pungentis* Géhu 1968 p.p.)
 - (G) Prairies subrudérales européennes (*Agropyretalia intermedio* – *repentis* Oberdorfer, Müller & Görs in Müller & Görs 1967)
- (F) Franges et lisières
 - (D) Mégaphorbiaies
 - (M) Mégaphorbiaies planitiaies à montagnardes (*Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987)
 - (D) Ourlets mésophiles à xérophiles
 - (M) Ourlets calcicoles à acidiclinales (*Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei* Müller 1962)
 - (M) Ourlets acidiphiles (*Melampyro pratensis* – *Holcetea mollis* Passarge 1994)
 - (D) Ourlets et friches nitrophiles
 - (M) Ourlets nitrophiles (*Galio aparines* – *Urticetea dioicae* Passarge ex Kopecký 1969)
 - (M) Ourlets des coupes forestières (*Epilobietea angustifolii* Tüxen & Preising ex von Rochow 1951)
- (F) Végétations des rochers et parois

- (D) Pelouses des fissures des murs et rochers (chasmophytiques)
 - (M) Pelouses des parois rocheuses (*Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanquet in Meier & Braun-Blanquet 1934) Oberdorfer 1977)
- (D) Pelouses des replats rocheux
 - (M) Pelouses épilithiques (*Anogrammo leptophyllae* – *Polypodietea cambrici* Rivas-Martínez 1975)
 - (M) Pelouses des dalles rocheuses (*Sedo albi* – *Scleranthetia biennis* Braun-Blanquet 1955)
- (F) Microphorbiaies, prairies flottantes et cressonnières
 - (D) Microphorbiaies
 - (M) Microphorbiaies européennes (*Montio fontanae* – *Cardaminetia amarae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadač 1944)
 - (D) Prairies flottantes et cressonnières
 - (M) Prairies flottantes et cressonnières européennes (*Glycerio fluitantis* – *Nasturtietea officinalis* (Zohary 1973) Géhu & Géhu-Franck 1987)
- (F) Roselières et cariçaies
 - (D) Roselières et cariçaies européennes
 - (M) Roselières et cariçaies européennes (*Phragmito australis* – *Magnocaricetia elatae* Klika in Klika & V. Novák 1941)
 - (G) Roselières d'eau douce (*Phragmitetalia australis* Koch 1926 p.p.)
 - (G) Roselières halophiles (*Scirpetalia compacti* Hejný in Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967 corr. Rivas-Martínez, J.C. Costa, Castroviejo & Valdés 1980)
- (CI) Fourrés nains
 - (F) Tourbières à chaméphytes
 - (D) Tourbières à Éricacées
 - (M) Tourbières eurosibériennes (*Oxycocco palustris* – *Sphagnetia magellanici* Braun-Blanquet & Tüxen ex V. Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946)
 - (F) Landes et garrigues (chaméphytaies sempervirentes)
 - (D) Landes
 - (M) Landes planitiales à montagnardes (*Calluno vulgaris* – *Ulicetia minoris* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944)
 - (Al) *Dactylido oceanicae* – *Ulicion maritimi* Géhu 1975
 - (M) Landes planitiales à montagnardes (*Calluno vulgaris* – *Ulicetia minoris* Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944)
 - (G) Landes atlantiques (*Ulicetalia minoris* Quantin 1935)
 - (Al) Landes de l'*Ulicion minoris* (*Ulicion minoris* Malcuit 1929)
 - (S-Al) Landes humides et mésophiles de l'*Ericenion ciliaris* (*Ulici minoris* – *Ericenion ciliaris* (Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004)
 - (S-Al) Landes sèches de l'*Ulicenion minoris* (*Ulicenion minoris* Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004)
 - (F) Fourrés nains crassuléscentés
 - (D) Fourrés nains crassuléscentés halophiles
 - (M) Fourrés nains crassuléscentés littoraux (*Salicornietea fruticosae* Braun-Blanquet & Tüxen ex A. Bolòs & O. Bolòs in A. Bolòs 1950)
- (CI) Fourrés arbustifs
 - (F) Fourrés de feuillus caducifoliés
 - (D) Fourrés hygrophiles

(M) Fourrés riverains pionniers (*Salici purpureae* – *Populetea nigrae* (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991) 2001 p.p.)

(M) Fourrés alluviaux (*Crataego monogynae* – *Prunetea spinosae* Tüxen 1962 p.p.)

(M) Fourrés mésophiles à mésohygrophiles, des sols pauvres et acides (*Franguletea alni* Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969 p.p.)

(G) Fourrés mésophiles acidiphiles atlantiques (*Rubetalia plicati* H.E. Weber in Pott 1995)

(G) Fourrés marécageux et tourbeux (*Salicetalia auritae* Doing ex Krausch 1968)

(D) Fourrés mésoxérophiles à xérophiles

(M) Fourrés mésoxérophiles à xérophiles, acidiphiles (*Cytisetea scopario – striati* Rivas-Martínez 1975)

(CI) Forêts

(F) Forêts caducifoliées (des régions tempérées)

(D) Forêts hygrophiles

(M) Forêts marécageuses (*Alnetea glutinosae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946)

(D) Forêts hygroclines à xérophiles

(M) Forêts mésophiles à mésohygrophiles (*Querco roboris* – *Fagetea sylvaticae* Braun-Blanquet & J. Vlieger in J. Vlieger 1937 p.p.)

Conclusion

Une carte des grands types de végétation a été produite par une méthode de cartographie semi-automatisée. En 5 mois, près de 1600 km² de surface terrestre ont ainsi été cartographiés avec un bon niveau global de fiabilité (coefficient de Kappa supérieur ou égal à 0.8).

La méthodologie s'avère extrapolable à d'autres territoires sous réserve de l'obtention d'ortho-images IRC de bonne qualité et d'une résolution de 50 cm. Ces images sont accessibles sur l'ensemble du territoire national à un coût raisonnable (IGN). Il faut cependant noter que la fiabilité des résultats obtenus est étroitement dépendante de la qualité des images et des couches SIG utilisées. Pour pouvoir extrapoler la méthode et produire des cartes avec un aussi bon taux de fiabilité que ceux obtenus sur le territoire du PNRA, il conviendra d'acquérir des images récentes ayant les mêmes caractéristiques et ayant subi les mêmes corrections que celles utilisées dans cette étude.

Cette carte au 1/25 000 permet d'obtenir une vision globale de l'occupation de l'espace par la végétation. Elle ne peut en aucun cas être utilisée à des échelles plus précises que le 1/25 000.

Elle peut s'avérer être un outil très intéressant pour :

- La mise en œuvre des trames vertes et bleues (TVB) à l'échelle locale.
- La définition de secteurs à fort enjeux biodiversité.
- La répartition des différents types de milieu (évaluation, rapportage Natura 2000).
- La mise en place de programmes complémentaires d'études de la végétation (définition des secteurs à cibler en priorité pour les études de terrain).
- La connaissance des habitats qui peut être croisée avec des données espèces.

Elle contribue également aux travaux en cours au niveau régional et national visant à rassembler les données sur la végétation, dans le but d'améliorer la connaissance de ce compartiment fondamental de la biodiversité.

Bibliographie

COLLECTIF, COMMISSION EUROPEENNE & DG ENVIRONNEMENT (eds.), 2013 - *Interpretation manual of European Union Habitats* - EUR 28. Avril 2013. Bruxelles : Commission européenne, 146 p.

DELIASSUS L. (coord.) & MAGNANON S. (coord.), COLASSE V., GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT E., THOMASSIN G., BIRET F., CATTEAU E., CLÉMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. (de), GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., SELLIN V., WAYMEL J., ZAMBETTAKIS C., 2014 - Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 260 p. (Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; 1).

DUSSEUX P., 2014 - Exploitation de séries temporelles d'images satellites à haute résolution spatiale pour le suivi des prairies en milieu agricole. Géographie. Rennes : Université Rennes 2, 283 p. Français. <NNT : 2014REN20031>. <tel-01131770>

EISFELDER C., KRAUS T., BOCK M., WERNER M., BUCHROITHNER M. F., STRUNZ G., 2009 - Towards automated forest-type mapping - a service within GSE Forest Monitoring based on SPOT5 and IKONOS data. *International Journal of Remote Sensing*, 30 (19): 5015-5038.

GIRARD M.-C., GIRARD C. M., 2010 - Traitement des données de télédétection - Environnement et ressources naturelles. éd. 2. Paris : Dunod. 554 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MEDDE. Paris : MNHN-DIREV-SPN, 289 p.

SCHWARZER S., ALLENBACH K., JAQUET J.-M., 2009 - Cartographie semi-automatisée et multi-sources de la couverture du sol. 1. Périmètre de l'agglomération franco-valdo genevoise (CCSA04, moyenne résolution). *Archive des sciences*, 62 : 107-124.

SELLIN V., MAGNANON S., GOURMELON F., RAPINEL S., JANVRE A., DEBAINE F., HUBERT-MOY L., CLÉMENT B., DAVID L., DELASSUS L., DHERVÉ D., NABUCET J., 2013 - Cartographie des grands types de végétation par télédétection : étude de faisabilité (Bretagne, Basse-Normandie et Pays-de-la Loire). FEDER / DREAL Pays-de-la-Loire / DREAL Bretagne / DREAL Basse-Normandie / Conseil régional Pays-de-la-Loire / Conseil régional Bretagne / Conseil régional Basse-Normandie / Agence de l'eau Seine Normandie. Brest : Conservatoire botanique national de Brest / Brest : Brest : UMR6554 LETG-Brest Geomer, 97 p., 11 annexes

SELLIN V., 2014 - Cartographie des grands types de végétation par télédétection sur la commune d'Hanvec (Finistère). Conseil général du Finistère / Conseil régional de Bretagne / FEDER. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 31 p.

SELLIN V., 2016 – Méthode semi-automatisée de cartographie des grands types de végétations. Guide méthodologique. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p. + annexes (Programme « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »).

PROGRAMME "Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique"

> Territoire d'expérimentation :
Parc naturel régional d'Armorique

GUIDES MÉTHODOLOGIQUES

- Aide au choix d'une méthode de cartographie des végétations
- Méthode d'inventaire et de cartographie des groupements végétaux
- Méthode d'inventaire et de cartographie des séries et petites géoséries de végétation
- Méthode semi-automatisée de cartographie des grands types de végétation

OUTILS DE RÉFÉRENCE

- Catalogue des groupements végétaux du Parc
- Pré-catalogue des séries et petites géoséries de végétation du Parc
- Les principaux types de sols du Parc et leurs relations avec la végétation
- Liste bibliographique sur les végétations du Parc



NOTICES D'ACCOMPAGNEMENT

- Carte des grands types de végétation du Parc naturel régional d'Armorique
- Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du Domaine de Menez-Meur



RAPPORT DE SYNTHÈSE

- Bilan global d'activités et évaluation des actions



Télécharger l'ensemble des
productions du Contrat Nature sur
www.cbnbrest.fr

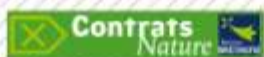
NOTICE D'ACCOMPAGNEMENT

Carte des grands types de végétation du Parc naturel régional d'Armorique

Le Conservatoire botanique national de Brest coordonne un Contrat Nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique » visant à élaborer et à tester des méthodes d'inventaire et de cartographie de la végétation adaptées à un déploiement sur de grands territoires et intégrant une approche dynamique de la végétation. Dans le cadre de ce programme, le CBN a réalisé la cartographie des grands types de végétation par télédétection du Parc naturel régional d'Armorique au 1/25 000. Cette notice présente la méthodologie utilisée, les résultats obtenus, quelques extraits de la carte et propose des fiches descriptives des différents types de végétation cartographiés.

Mots-clés : Télédétection, méthode orientée-objet, grands types de végétation, photointerprétation, cartographie de la végétation, occupation du sol, Parc naturel régional d'Armorique, Trames vertes et bleues

Edité en 2016 avec le soutien financier de la Région Bretagne grâce au dispositif des « Contrats Nature », du Conseil départemental du Finistère, du Fonds européen de développement régional de Bretagne et de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bretagne.



web | www.cbnbrest.fr

Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole,
Conseil départemental du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale.

Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bot
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

Antenne Basse-Normandie
Parc estuaire entreprises
Rte de Caen
14 310 VILLERS-BOCAGE
02 31 96 77 56
cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

Antenne Pays de la Loire
28 bis rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdelaloire@cbnbrest.com