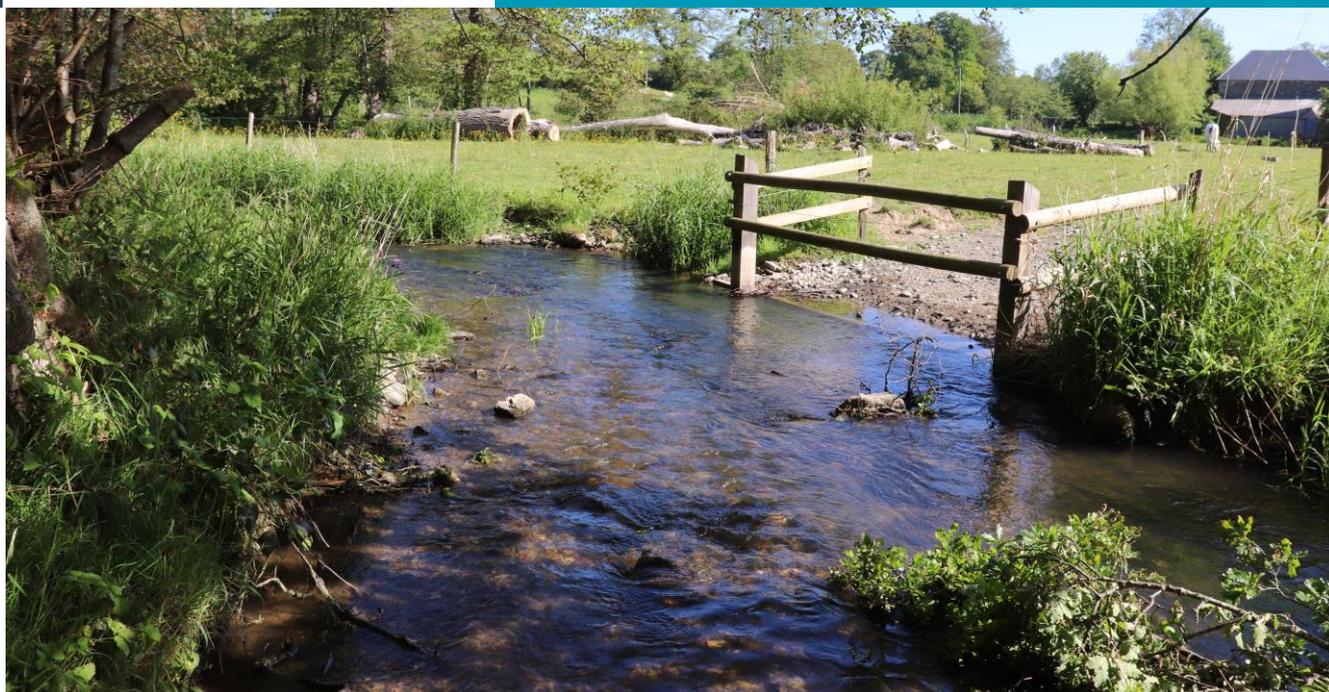




CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

BILAN DU PROGRAMME SUR LES VEGETATIONS DE ZONES HUMIDES DU SOUS-BASSIN DES BOCAGES NORMANDS

Synthèse de 10 années d'inventaire (2013-2023)



Soutien financier



Citation conseillée

DEMAREST T., GORET M., PREY T., 2023 - *Bilan du programme sur les végétations de zones humides du sous-bassin des Bocages Normands - Synthèse de 10 années d'inventaire (2013-2023)*. Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest. 55 p. + annexes.

Mots-clés

Végétations, zones humides,

Version / indice

V1

Date

20/12/2023

Photographies de couverture

Timothée Prey, *Paysages de zones humides des Bocages normands* (CBN Brest)

Critères de diffusion*

Document confidentiel	Non
Présence de données à caractère personnel	Oui
Autorisation de diffusion ou de citation donnée par les auteurs	Oui
Obligation de diffusion du document par le commanditaire	Oui
Présence de données sensibles	Non
Statut de l'étude	Document en accès libre

*Ces critères peuvent être révisés ultérieurement.

BILAN DU PROGRAMME SUR LES VÉGÉTATIONS DE ZONES HUMIDES DU SOUS-BASSIN DES BOCAGES NORMANDS

Synthèse de 10 années d'inventaire (2013-2023)

2023

RÉSUMÉ

Après 10 années de mise en œuvre d'un projet de connaissance, d'identification et d'élaboration d'outils de reconnaissance des végétations de zones humides, un bilan est réalisé. Il s'agit d'une analyse à la fois quantitative et qualitative de l'ensemble des résultats accumulés pendant ces années. Ce bilan permet de noter comment à évoluer la connaissance sur les végétations de zones humides, mais aussi d'aborder, par bassin versant, la notion de rareté de végétation, de niveau trophique ou encore d'analyser par grands types de milieux naturels. Le bilan met aussi en évidence le besoin de complément d'étude dans plusieurs domaines et propose donc des pistes de travail pour l'avenir.



Ce document est diffusé sans aucune contrainte d'usage.

Étude réalisée par le Conservatoire botanique national de Brest

Avec l'aide de l'AESN

Partenariat technique et scientifique :

Collaboration extérieure :

Responsable projet :

Timothée Prey- t.prey@cbnbrest.com

Rédaction : Thierry Demarest, Marie Goret & Timothée Prey

Crédit photo : Timothée Prey sauf mention contraire.

Relecture et avis : C. Zambettakis, Aurélie Dardillac

Relevés de terrain : T. Demarest, M. Goret, C. Juhel, L. Laville, T. Prey

Collaboration interne :

Service Phytosociologie et géomatique : Loïc Delassus, Florian Nivault et Vanessa Sellin

Liste des figures

GRAPHIQUE

Graphique 1 : nombre de relevés et surface des zones humides par bassin versant.....	10
Graphique 2 : nombre d'alliances et surface des zones humides par bassin versant	12
Graphique 3 : nombre d'alliances connues par masse d'eau avant et après l'étude	13
Graphique 4 : proportion du nombre de relevés par grand type de végétation et par bassin versant.....	15
Graphique 5 : évolution des connaissances sur les végétations amphibies.....	17
Graphique 6 : évolution de la connaissance sur les végétations de prairies.....	19
Graphique 7 : évolution de la connaissance sur les végétations d'ourlets et friches.....	21
Graphique 8 : évolution de la connaissance pour les herbiers aquatiques.....	23
Graphique 9 : évolution de la connaissance pour les forêts.....	25
Graphique 10: évolution de la connaissance pour les fourrés.....	27
Graphique 11 : évolution de la connaissance pour les tourbières et marais	29
Graphique 12 : évolution de la connaissance pour les landes	31
Graphique 13 : évolution de la connaissance pour les rochers suintants.....	33
Graphique 14 : évolution de la connaissance pour les végétations littorales	34
Graphique 15 : Rareté des alliances observées (d'après Goret et al., 2016).....	36
Graphique 16 : nombre de relevés par indices de rareté et par bassins versants	38
Graphique 17 : répartition de relevés par bassin versant en fonction de la trophie.....	40
Graphique 18 : répartition des relevés par bassin versant en fonction de la trophie.....	41
Graphique 19 : pourcentage de mailles 5x5km sans relevés de végétation par bassin versant.....	49

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 - <i>Baldellia ranunculoides</i>	5
Photo 2 - <i>Batrachion fluitantis</i>	7
Photo 3 - Journée de formation auprès des acteurs du territoire des Bassin côtiers de la Manche	10
Photo 4 - Relevé de terrain dans une aulnaie marécageuse	11
Photo 5 - Les landes de Lessay, un secteur riche et singulier pour les végétations oligotrophes	13
Photo 6 - <i>Sagittaria sagittifolia</i> , espèce des végétations amphibies pionnières eutrophes	16
Photo 7 : <i>Bidention tripartitae</i> dominé par <i>Bidens cernua</i>	18
Photo 8 : <i>Bromion racemosi</i> à <i>Anacamptis laxiflora</i> et <i>Trifolium patens</i>	20
Photo 9 : mégaphorbiaie à <i>Juncus acutiflorus</i> et <i>Angelica sylvestris</i> de l' <i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i> © M. Goret	22
Photo 10 : <i>Batrachion fluitantis</i> et <i>Hydrocharition morsus-ranae</i>	24
Photo 11 : aulnaie marécageuse à <i>Iris pseudacorus</i> de l' <i>Alnion glutinosae</i>	26
Photo 12 : <i>Frangulo alni</i> - <i>Pyrrion cordatae</i> et <i>Humulo lupuli</i> - <i>Sambucion nigrae</i>	28

Photo 13 : <i>Juncion acutiflori</i> et <i>Rhynchosporion albae</i> , deux végétations menacées dont la Normandie possède une forte responsabilité pour leur conservation	30
Photo 14 : lande de l' <i>Ericion tetralicis</i> sur la Réserve naturelle nationale de Mathon	31
Photo 15 : <i>Hymenophyllum turnbrigense</i> © L. Laville (fougère caractéristique de l' <i>Hymenophyllion tunbridgensis</i>) et source pétrifiante sur les falaises du Bessin (<i>Riccardio pinguis</i> - <i>Eucladion verticillati</i>)	32
Photo 16 : végétations de près salé dans le havre de Saint-Germain-sur-Ay	35
Photo 17 : <i>Rhynchospora alba</i> et <i>Drosera intermedia</i> , espèces rares et menacées caractéristiques du <i>Rhynchosporion albae</i>	37
Photo 18 : <i>Juncion acutiflori</i> à <i>Trocdaris verticillatum</i> et <i>Cirsium dissectum</i>	41
Photo 19 : <i>Caricion lasiocarpae</i>	42
Photo 20 : <i>Radiola linoïdes</i> , espèce caractéristique du <i>Cicendion filiformis</i>	43
Photo 21 : Bétulaie à sphaignes du <i>Sphagno - Alnion glutinosae</i>	45
Photo 22 : <i>Luronium natans</i> , espèce protégée nationale et inscrite à la Directive HFF, du <i>Potamion polygonifolii</i>	46
Photo 23 : <i>Wahlenbergio hederaceae - Sibthorpion europeae</i>	47
Photo 24 : Marais arrière littoraux du Val de Saire	52

CARTES

Carte 1 : localisation des bassins versants prospectés.....	6
Carte 2 : répartition du réseau hydrographique par bassin versant.....	8
Carte 3 : état des connaissances avant 2013.....	14
Carte 4 : état des connaissances après 10 années d'inventaire.....	14
Carte 5 : répartition des végétations de roselières et cariçaies.....	16
Carte 6 : évolution des connaissances pour l' <i>Apion nodiflori</i> avant (carte de gauche) et après les inventaires (carte de droite).....	17
Carte 7 : évolution des connaissances pour le <i>Bidention tripartitae</i>	18
Carte 8 : répartition des végétations de prairies.....	19
Carte 9 : évolution des connaissances pour le <i>Bromion racemosi</i> avant (carte de gauche) et après les inventaires (carte de droite).....	20
Carte 10 : répartition des végétations d'ourlets et de friches vivaces.....	21
Carte 11 : évolution des connaissances pour l' <i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	22
Carte 12 : répartition des herbiers aquatiques.....	23
Carte 13 : répartition des forêts humides.....	24
Carte 14 : évolution des connaissances pour l' <i>Alnion glutinosae</i>	25
Carte 15 : répartition des végétations de fourrés.....	27
Carte 16 : répartition des végétations de tourbières et marais.....	28
Carte 17 : évolution des connaissances pour le <i>Juncion acutiflori</i> avant (carte de gauche) et après les inventaires (carte de droite).....	29
Carte 18 : répartition des végétations de Landes.....	30
Carte 19 : répartition des végétations de Landes.....	33
Carte 20 : répartition des végétations littorales.....	34
Carte 21 : répartition des végétations rares à très rares.....	39
Carte 22 : répartition des prairies humides oligotrophes.....	42

<i>Carte 23 : répartition des végétations tourbeuses oligotrophes</i>	<i>43</i>
<i>Carte 24 : répartition des végétations de pelouses humides oligotrophes.....</i>	<i>44</i>
<i>Carte 25 : répartition des végétations de fourrés et de boisements oligotrophes</i>	<i>45</i>
<i>Carte 26 : répartition des végétations d'herbiers aquatiques oligotrophes.....</i>	<i>46</i>
<i>Carte 27 : répartition des végétations des microphorbiaies oligotrophes</i>	<i>47</i>
<i>Carte 28 : nombre de données par maille 5x5km et pourcentage de zone humide par maille.....</i>	<i>48</i>

TABLEAUX

<i>Tableau 1 : données chiffrées des différents bassins versants.....</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 2 : nombre d'alliances et d'associations par bassin versant.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 3 : nombre d'alliances rares et très rares par bassin versant</i>	<i>39</i>

Sommaire

Liste des figures	4
1. Introduction	5
2. Contexte général de l'étude	6
2.1. Bassins versants prospectés	6
2.2. Cas particulier de la Sélune	8
2.3. Référentiels utilisés	8
2.3.1. Base de données des masses d'eau	8
2.3.2. Bases de données habitats	9
2.4. Les clés de détermination	9
3. Bilan des connaissances	10
3.1. Bilan général des prospections	10
3.1.1. Nombre de relevés en fonction de la surface de zones humides	10
3.1.2. Nombre d'alliances et d'associations en fonction de la surface de zones humides	11
3.2. Evolution quantitative des connaissances	12
3.2.1. Evolution de la connaissance par masse d'eau	12
3.2.2. Evolution de la connaissance par grands types de milieux naturels	15
4. Analyse de la rareté des végétations	36
4.1. Analyse générale	36
4.2. Rareté des végétations par bassin versant	38
5. Analyse trophique	40
5.1. Analyse générale	40
5.2. Répartition des végétations oligotrophes	41
5.2.1. Les prairies humides oligotrophes	41
5.2.2. Les végétations de tourbières et de landes humides	42
5.2.3. Les végétations de pelouses oligotrophes	43
5.2.4. Les végétations de fourrés et de boisements oligotrophes	44
5.2.5. Les végétations des herbiers aquatiques oligotrophes	45
5.2.6. Les végétations des microphorbiaies oligotrophes	46
6. Perspectives	48
6.1.1. Amélioration des connaissances des végétations de zones humides sur le territoire	48
6.1.2. Réalisation d'un atlas des zones humides	49
6.1.3. Lien avec l'étude macrophytes	49

- 6.1.4. Lien avec le plan régional d'actions en faveur des tourbières 50
- 6.1.5. Lien avec le réseau de surveillance de l'Etat de conservation des habitats agropastoraux (PRéSur) 50

Conclusion 52

Bibliographie 53

Annexes



Photo 1 – *Baldellia ranunculoïdes*

1. Introduction

Le Conservatoire botanique national de Brest, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et le Conseil Régional de Normandie, a proposé et mis en œuvre un projet de connaissance, d'identification et d'élaboration d'outils de reconnaissance des végétations de zones humides pour les acteurs locaux.

Initié sur la vallée de la Sélune en 2013 avec la réalisation d'un guide méthodologique d'identification des zones humides à enjeux sur le bassin versant de la Sélune (Colasse et Zambettakis, 2013), ce programme s'est développé sur les autres bassins versants des Bocages normands, en intégrant l'ensemble des végétations de zones humides. Les outils ont été élaborés et testés sur les bassins versants de l'Orne et de la Dives en 2014-2016 (Laville et Juhel, 2017). L'étude s'est poursuivie ensuite sur les bassins côtiers de la Manche et les bassins versants de la Sée et de la Sienne en 2017-2018 (Laville, 2018), puis en 2019-2020 sur les bassins versants de la Vire et de la Seulles (Laville, 2021). Ce programme d'inventaire s'est terminé sur les bassins versants de la Douve et de la Touques en 2021 et 2022 (Demarest, Goret et Prey, 2023).

L'objectif principal de l'étude était de réaliser un outil pertinent et adapté d'identification des végétations des zones humides, à destination des acteurs locaux de la préservation et de la gestion de ces milieux. Cet outil doit permettre d'évaluer l'état de conservation des zones humides en proposant des indicateurs sur la qualité écologique des habitats humides terrestres et aquatiques. La présence d'une végétation donnée à un endroit donné renseigne sur les caractéristiques écologiques, physiques (sol, climat, hydrologie...) et dynamiques du secteur étudié. C'est ce caractère "intégrateur" de la végétation qui en fait un outil de compréhension et de description des habitats. Cette étude a permis de compléter et de développer la connaissance sur les végétations de zones humides du territoire bas-normand (écologie, répartition, fréquence, localisation, dynamique et état de conservation).

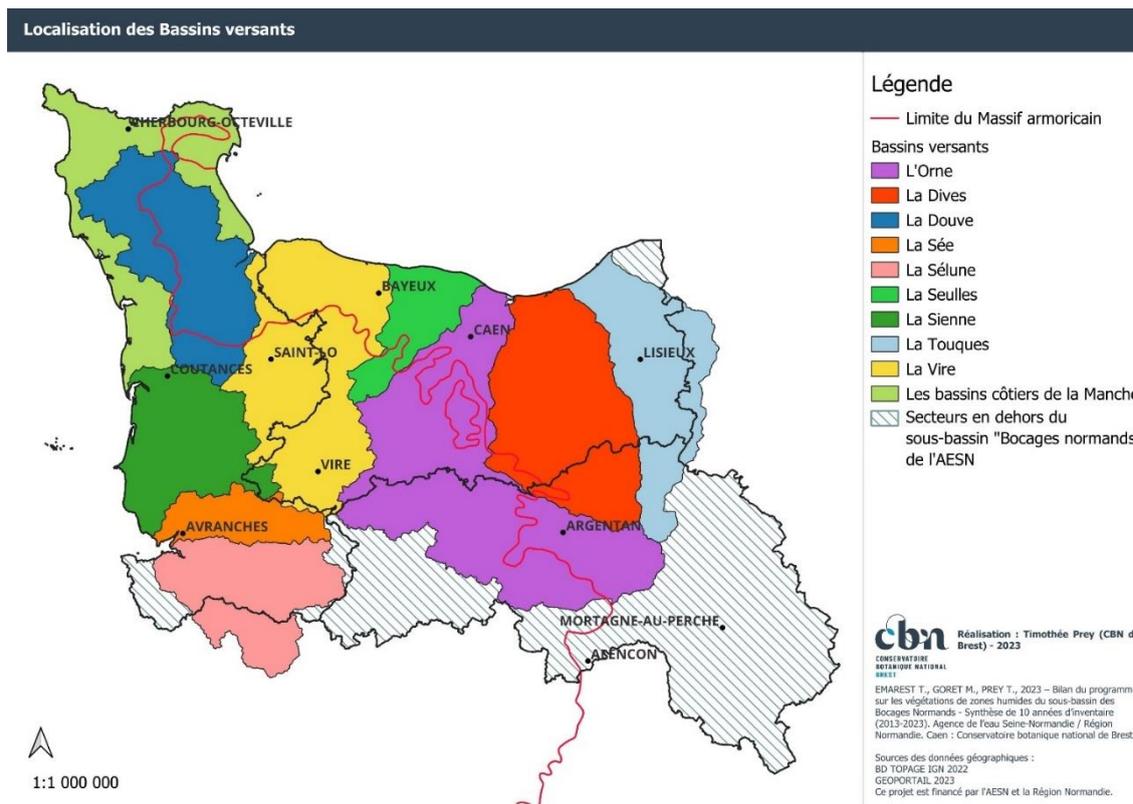
Ce document synthétise l'ensemble des informations récoltées depuis 2013 : bilan des connaissances, évolution des connaissances qualitative et quantitative, spécificité des bassins versants...La prospection n'étant pas homogène sur tous les bassins versants, les analyses réalisées ainsi que les éléments comparatifs présentés sont fournis à titre indicatif. Les différents guides zones humides visaient à recenser le maximum de végétations différentes mais ne visaient pas un recensement représentatif à l'échelle du vaste territoire étudié.

2. Contexte général de l'étude

2.1. Bassins versants prospectés

Depuis 2013, l'ensemble des bassins versants du secteur « bocages normands » de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie a été prospecté pour en inventorier les végétations de zones humides. Ainsi, 10 bassins versants ont été concernés par cette étude.

Ces bassins versants couvrent la quasi-totalité des départements de la Manche et du Calvados et 1/3 environ de celui de l'Orne. Ce dernier département est réparti entre le territoire de l'Agence de l'eau Seine-Normandie dans sa partie nord et sur celui de l'agence de l'eau Loire-Bretagne dans sa partie sud (cf. carte 1).



Carte 1 : localisation des bassins versants prospectés

Pendant ces 10 années de suivi, 10 bassins versants ont été étudiés, ce qui correspond à près d'1,5 millions d'hectares, plus de 100 000 ha de zones humides et 14 000 km de cours d'eau (cf. tableau 1). Il n'était donc pas possible de prospecter l'ensemble de la zone d'étude et la construction d'un plan d'échantillonnage a été nécessaire pour couvrir la diversité des groupements végétaux. Cet échantillonnage a été réalisé par photo-interprétation à partir de la couche « Zones humides » de la DREAL. A partir de cet outil, un travail d'analyse cartographique a été réalisé afin d'identifier les zones humides à prospecter au sein de chacune des masses d'eau. Cette analyse s'est basée sur les informations issues du Scan 25 (courbes topographiques, tracé des ruisseaux et cours d'eau), des orthophotos (forme, couleur, texture des différentes végétations) et leur interprétation par l'ingénieur écologue. L'objectif a été de prospecter des sites variés, aux conditions écologiques différentes, pour identifier la plus grande diversité de végétations possible. Par ailleurs, les observateurs se sont attachés à relever autant les végétations typiques que les végétations dégradées.

Les pressions de prospections entre les bassins ayant été différentes, la répartition de la fréquence des relevés sur les différents bassins versants est hétérogène. C'est un biais qui amènera à nuancer l'analyse des résultats directs. En effet, sur certains territoires des relevés liés à des études spécifiques ont complété les données accumulées pendant les 10 années du projet. Ces compléments sont essentiellement des relevés obtenus lors de la réalisation de typologies de végétation pour les sites Natura 2000, les Réserves Naturelles, les Espaces Naturels Sensibles des départements, etc...

Le pourcentage de zones humides varie peu au sein des bassins versants, et oscille de 3 à 4% sur les bassins de la Seulles et de la Dives, à 6 à 9% pour les autres. Un seul, le bassin versant de la Douve, fait exception avec plus de 20% de zones humides en raison de la présence des vastes marais du Cotentin et du Bessin qui couvrent plus de 20 000 ha.

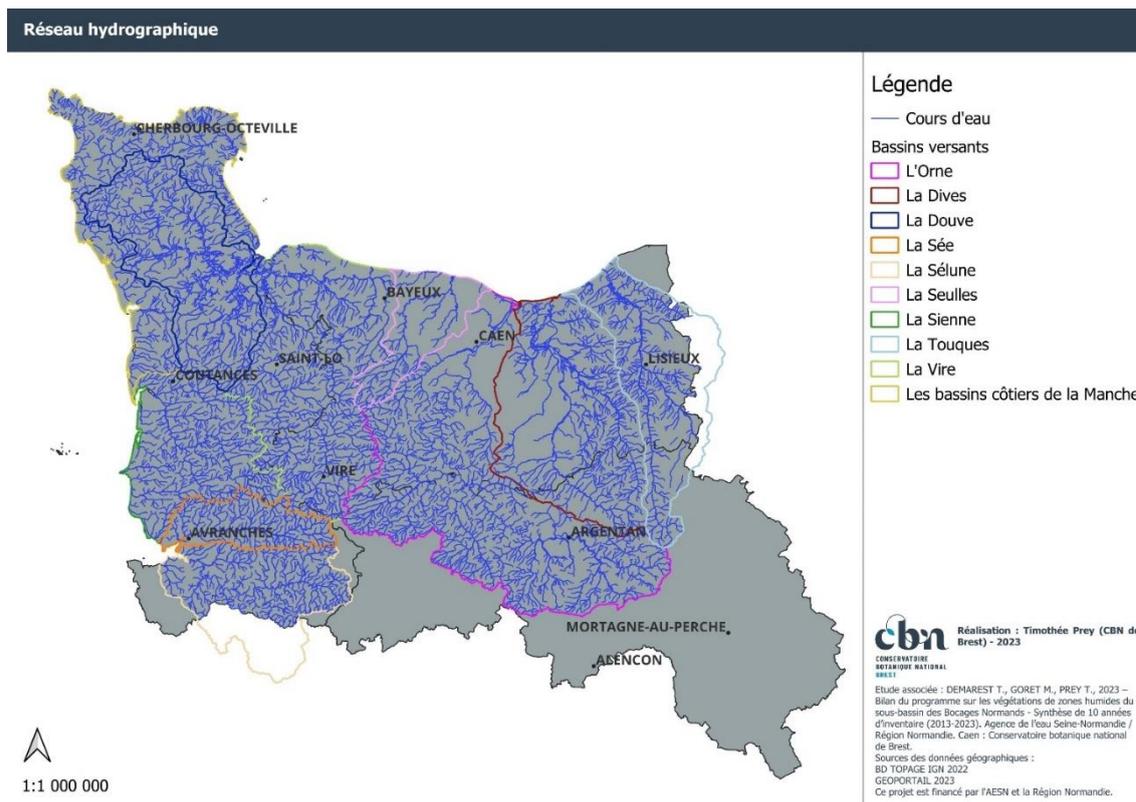
Bassins versants	Années	Surfaces BV (ha)	Surface ZH prospecté (% du BV) (ha)	Linéaire cours d'eau (km)
Sélune	2013	108 300	6 000 (6%)	1 600
Orne	2014-2016	297 000	17 500 (6%)	2 776
Dives	2014-2016	181 000	13 000 (4%)	1 500
Bassins côtiers de la Manche	2017-2018	126 000	11 300 (9%)	1 095
Sée	2017-2018	48 000	3 600 (6%)	557
Sienna	2017-2018	111 000	6 500 (6%)	1 170
Vire	2019-2020	206 500	10 300 (5%)	2 095
Seulles	2019-2020	54 200	1 600 (3%)	342
Douve	2021-2022	146 895	28 424 (20%)	1 539
Touques	2021-2022	130 825	7 881 (6%)	1 052
Total		1 409 220	106 105 (7,5%)	13 726

Tableau 1 : données chiffrées des différents bassins versants

La carte du réseau hydrographique (cf. carte 2) fait état de la répartition des fleuves, rivières et affluents sur le territoire étudié. Sur une grande partie ouest de ce territoire, le réseau hydrographique est dense. En revanche, vers l'est, sur l'assise géologique du Bassin parisien, ce réseau est nettement plus lâche, principalement sur le bassin versant de la Seulles ainsi qu'au nord des bassins versants de la Dives et de l'Orne. Cette répartition entraîne nécessairement des différences de richesse phytocœnotique entre ces bassins versants.



Photo 2 - Herbier enraciné des eaux douces et courantes (*Batrachion fluitantis*)



Carte 2 : répartition du réseau hydrographique par bassin versant

Chiffres et données clés

10 bassins versants étudiés
106 105 hectares de zones humides
13 726 km de linéaire de cours d'eau
303 masses d'eau prospectées sur 336

2.2. Cas particulier de la Sélune

L'analyse s'est basée ici sur l'ensemble des bassins versants étudiés depuis 10 ans, dont celui de la Sélune. Toutefois, l'étude sur ce bassin versant diffère des autres. Elle concernait l'identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIÉP), et seules les végétations les plus typiques étaient prises en compte. C'est pourquoi, lors de l'analyse, on remarque des lacunes de connaissances plus importantes sur ce secteur. En effet, lors de cette étude de nombreuses végétations n'ont pas été recherchées (végétations eutrophiles, végétations banales...).

2.3. Référentiels utilisés

2.3.1. Base de données des masses d'eau

Au cours des dix années d'étude, le référentiel de délimitation des masses d'eau de l'AESN a évolué. Ainsi 2 référentiels ont été transmis au CBN :

Pour une partie de la Manche ainsi que pour l'Orne, la Dives, la Seulles et la Sélune, la délimitation des masses d'eau s'est basée sur les bassins versants spécifiques de SANDRE :

(<https://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search#/metadata/d54a3857-8afd-4380-a0e3-661c25b49bec>).

Pour le reste de la Manche, la Touques et la Douve, la délimitation s'est basée sur les bassins versants topographique de la BD Topage de l'IGN

(<https://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search#/metadata/6571f89a-0608-49a2-9ab5-f005d842e81f>).

Les deux bases de données étant assez différentes et peu compatibles, il a été décidé, pour faciliter l'analyse globale, de n'utiliser qu'un seul référentiel, celui de la BD Topage. En effet, ce référentiel a été utilisé pour les dernières années de l'étude. De plus, cette couche possède un nombre moins important de masses d'eau et réduit ainsi le risque d'avoir des « vides » lors des analyses statistiques et cartographiques. C'est également la couche de référence utilisée pour le SDAGE.

2.3.2. Bases de données habitats

Deux bases de données ont été utilisées pour compiler et analyser l'ensemble des informations : la BIG Habitats et VegOuest.

La BIG Habitats : Base d'information géographique sur les habitats et la végétation de l'ouest de la France. Cette base de données contient les cartographies de sites Natura 2000, d'Espaces naturels sensibles, de Réserves régionales...

VegOuest : dans le cadre du pôle habitats du CBN de Brest, une base de données phytosociologiques a été mise en place pour réunir et organiser l'ensemble des relevés réalisés par les salariés sur le territoire d'agrément du Conservatoire.

Il faut noter que :

- les rattachements indiqués comme douteux dans les bases de données n'ont pas été pris en compte dans l'analyse ;
- pour les données rattachées à l'association, seules les données d'associations considérées comme indicatrices des zones humides (ZH) ont été conservées. Dans le cas des alliances contenant des associations ZH et non ZH, seules les données de zones humides ont été utilisées pour la synthèse même si l'alliance est considérée pour partie en zone humide ;
- pour les données rattachées à l'alliance, toutes les données étant considérées tout ou pour partie comme indicatrices des zones humides ont été conservées. Ce choix avait été fait pour les synthèses précédentes ;
- la couche Topage utilisée pour le croisement des données a été légèrement étendue au domaine maritime pour prendre en compte les données de végétation littorale halophiles.

2.4. Les clés de détermination

Chaque guide possède une clé de détermination à destination des acteurs du territoire concernés par les zones humides. Des journées de formation ont permis de présenter chacun des guides sur le terrain, auprès d'un public varié (Cdl, Communauté de commune, Syndicat mixte, Département, AESN, Technicien rivière, ...).

Ces journées ont mis en évidence la diversité des végétations des territoires d'action et appris aux participants à utiliser la clé de détermination des végétations. Elles ont également constitué un moment important d'échanges sur l'écologie, le déterminisme des végétations ainsi que le lien entre les pratiques et usages avec la dynamique spontanée des végétations.



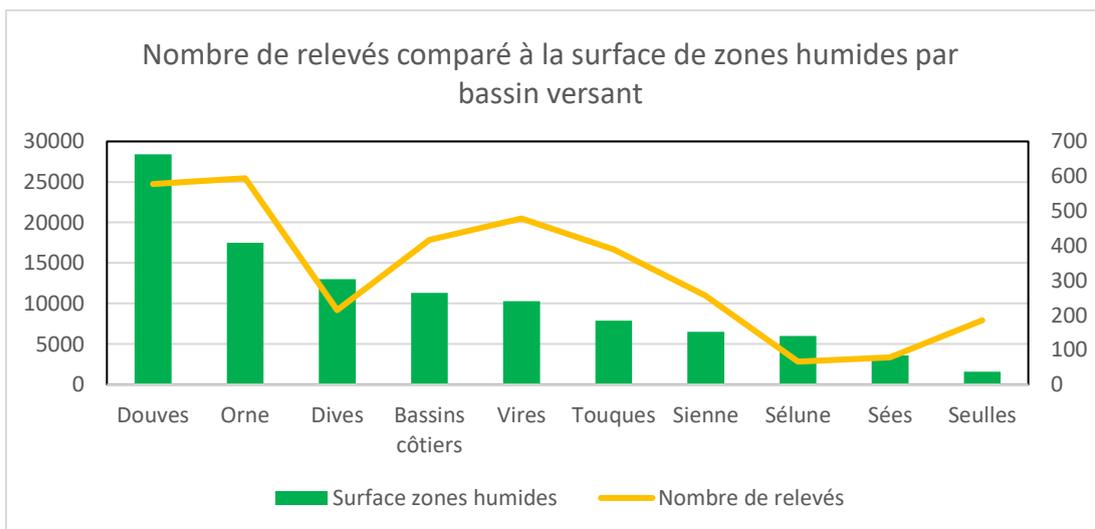
Photo 3 - Journée de formation auprès des acteurs du territoire des Bassin côtiers de la Manche

3. Bilan des connaissances

3.1. Bilan général des prospections

3.1.1. Nombre de relevés en fonction de la surface de zones humides

3 193 relevés ont été utilisés pour l’analyse des données. Pour rappel, il s’agit de relevés issus directement de ce programme et de relevés extraits de cartographies ou d’inventaires réalisés en dehors de ce projet. Le plan d’échantillonnage mis en place a permis d’avoir un nombre de relevés proportionnel aux surfaces de zones humides présentes. Exception faite du bassin de la Dives et la Sélune où le nombre de relevés est plus faible.



Graphique 1 : nombre de relevés et surface des zones humides par bassin versant

3.1.2. Nombre d’alliances et d’associations en fonction de la surface de zones humides

Les inventaires réalisés pendant ce programme et les données bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence de **36 classes, 91 alliances et 278 associations** (cf. tableau 2). Les différents guides décrivent les végétations au niveau des alliances phytosociologiques. Néanmoins, lorsque cela a été possible, les relevés phytosociologiques ont été rattachés à l’échelle de l’association. Le nombre d’associations présenté dans cette synthèse est probablement très inférieure à la réalité de terrain. Il faut noter aussi qu’un relevé de terrain non rattaché à l’échelle de l’association végétale indique fréquemment des végétations non typiques (dégradées, limite d’aire de répartition, communautés appauvries, ...). Il s’agit d’un premier indicateur puisque globalement, les bassins versants ayant un nombre d’associations peu élevé (Sélune, Sée en particulier) devraient faire l’objet de prospections complémentaires.

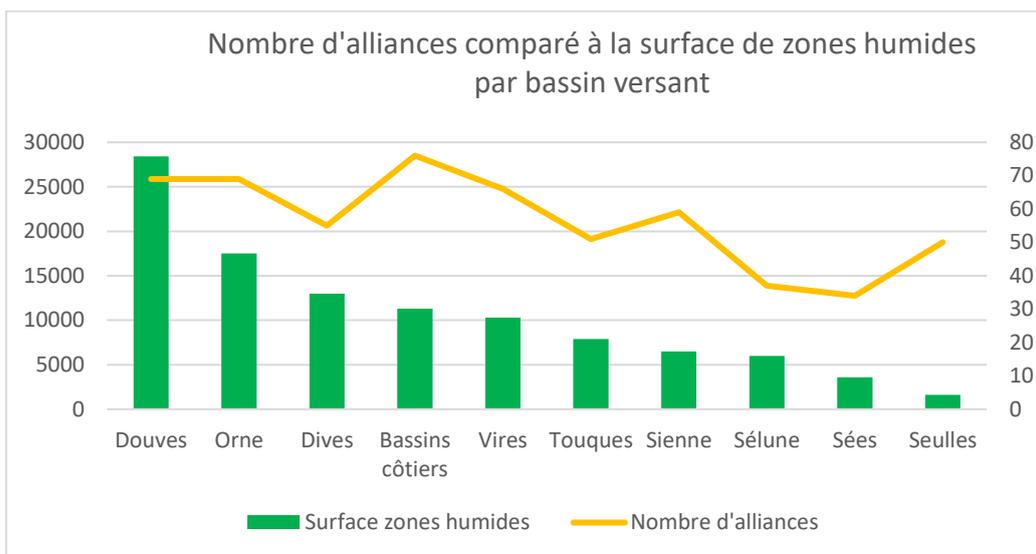


Photo 4 – Relevé de terrain dans une aulnaie marécageuse

Bassins versants	Années	Nb alliances	Nb associations
Sélune	2013	37	29
Orne	2014-2016	67	113
Dives	2014-2016	53	87
Bassins côtiers de la Manche	2017-2018	76	169
Sée	2017-2018	34	44
Sienna	2017-2018	59	94
Vire	2019-2020	66	122
Seulles	2019-2020	50	70
Douve	2021-2022	69	125
Touques	2021-2022	52	76
Total		91	278

Tableau 2 : nombre d’alliances et d’associations par bassin versant

Le nombre d’alliance est proportionnel à la surface de zones humides par bassin versant, sauf pour les bassins côtiers de la Manche, la Sienna et la Seulles où le nombre d’alliances est élevé par rapport à leur surface respective. Pour les bassins côtiers de la Manche et de la Sienna, cela s’explique par la présence de végétations littorales absentes des autres périmètres. Pour la Seulles, malgré un bassin versant de faible superficie, la diversité d’habitats humides y est importante (linéaire côtier et plusieurs marais arrière littoraux en bon état de conservation).



Graphique 2 : nombre d'alliances et surface des zones humides par bassin versant

Chiffres et données clés

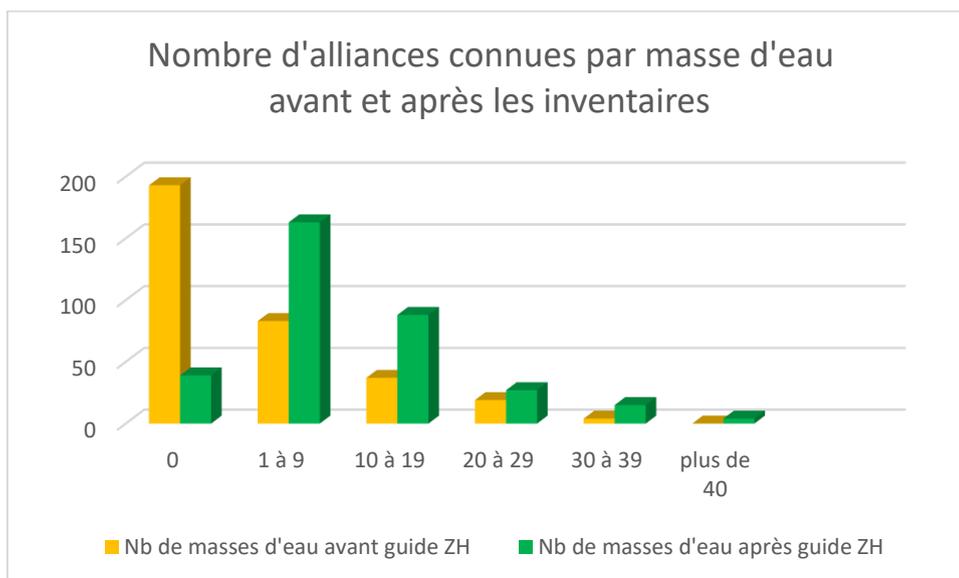
3 193 relevés réalisés
36 classes
91 alliances
278 associations

Les 91 alliances recensées lors de cette étude correspondent à 66% de l'ensemble des alliances indiquées comme présentes sur le territoire de l'ancienne Basse-Normandie.

3.2. Evolution quantitative des connaissances

3.2.1. Evolution de la connaissance par masse d'eau

Un des objectifs de cette étude pluriannuelle, était de mieux connaître les végétations des zones humides sur les différents bassins versants de l'Agence de l'eau Seine-Normandie. Avant la réalisation de l'étude (cf. graphique 3), les connaissances sur les végétations des zones humides étaient très parcellaires. En effet, sur les 336 masses d'eau définies par l'AESN, 193 d'entre elles n'avaient aucune donnée végétation, soit 57%. Après cette étude, seules 33 masses d'eau (9%) ne présentent aucune donnée de végétations de zones humides, et plus de la moitié concerne le bassin versant de la Sélune. L'acquisition de connaissance a donc été très importante pour le territoire de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

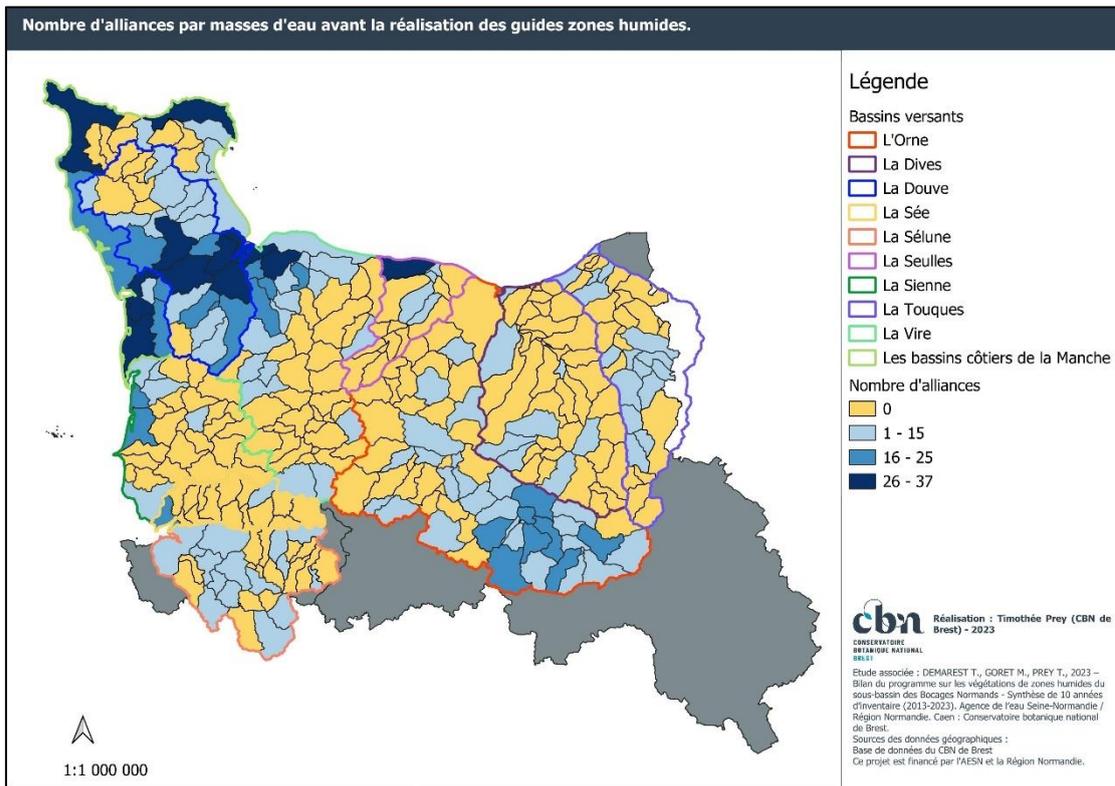


Graphique 3 : nombre d'alliances connues par masse d'eau avant et après l'étude

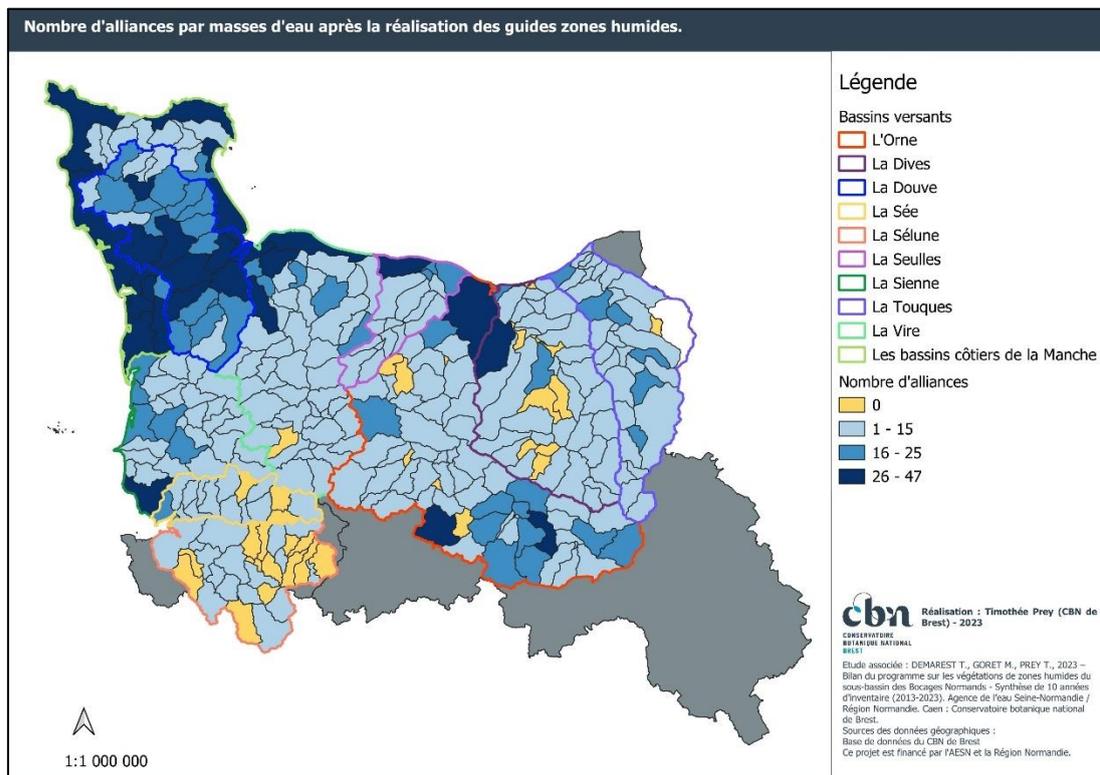
En revanche, la répartition cartographique montre une disparité entre les territoires. Si pour les masses d'eau sans aucune végétation de zones humides il s'agit encore d'un manque de connaissances, ce n'est pas nécessairement le cas ailleurs. La présence d'un plus grand nombre d'alliances sur les zones côtières et au niveau des marais du Cotentin est principalement liée à la qualité et à la diversité des milieux naturels présents et pas uniquement à une fréquence forte de données.



Photo 5 - Les landes de Lessay, un secteur riche et singulier pour les végétations oligotrophes



Carte 3 : état des connaissances avant 2013



Carte 4 : état des connaissances après 10 années d'inventaire

Chiffres et données clés

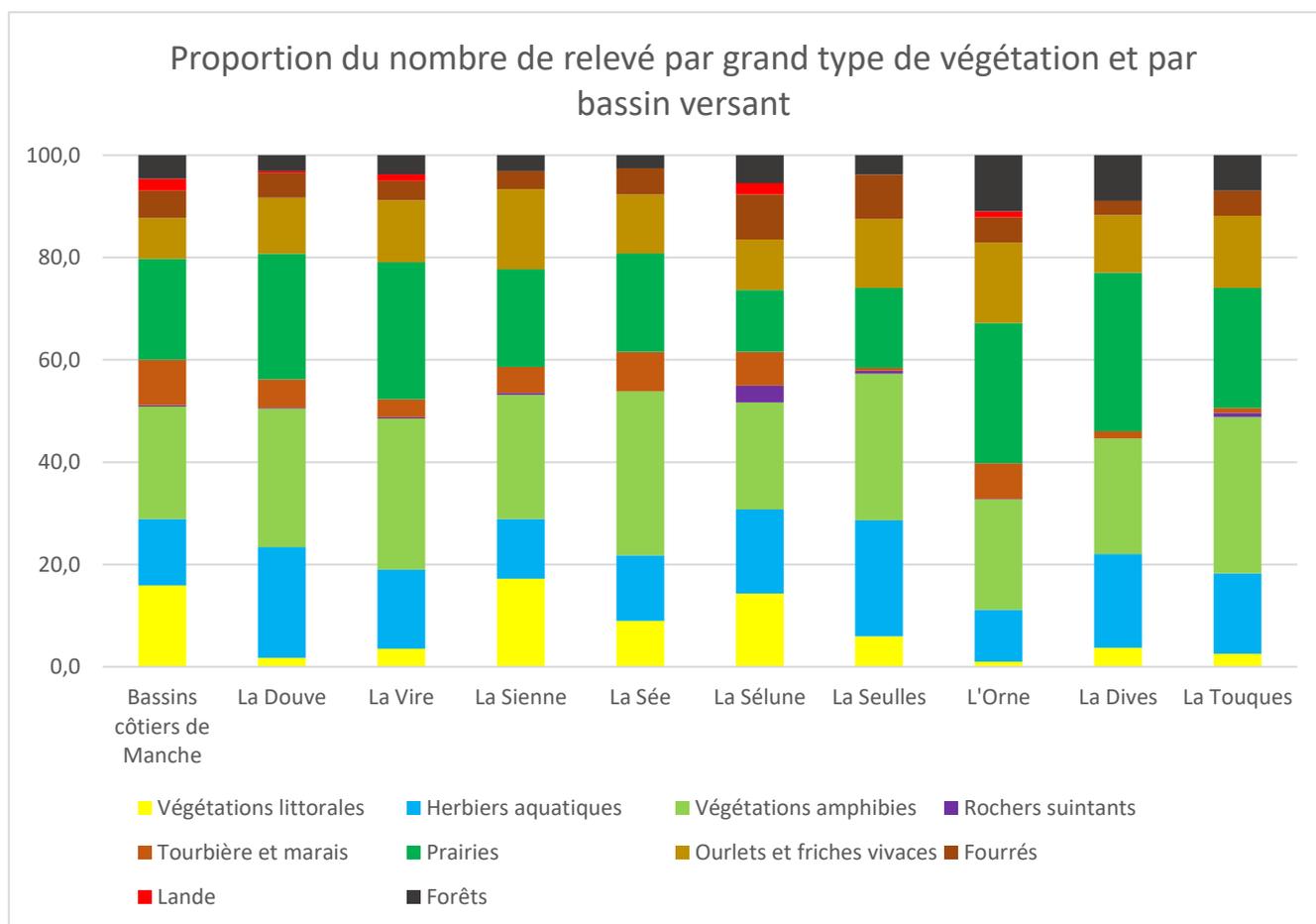
193 masses d'eau sur 336 sans donnée de végétation avant l'étude
33 masses d'eau sur 336 sans donnée de végétation après l'étude
23 masses d'eau avec plus de 20 alliances recensées avant l'étude
46 masses d'eau avec plus de 20 alliances recensées après l'étude

3.2.2. Evolution de la connaissance par grands types de milieux naturels

NB : Les diverses analyses présentées se basent sur le tableau en Annexe 1. Ce tableau reprend le nom des différentes alliances recensées, leur niveau trophique préférentiel, le grand type de végétation associé à chaque alliance et leur rareté à l'échelle du territoire bas-normand.

L'évolution des connaissances concerne la plupart des végétations (cf. graphique 4). En effet, l'ensemble des relevés effectués a permis de classer les alliances recensées selon 10 grands types de milieux naturels. Pour chacun de ces types de milieux, les connaissances ont augmenté, et notamment pour les végétations amphibies, les prairies, les ourlets et les végétations aquatiques.

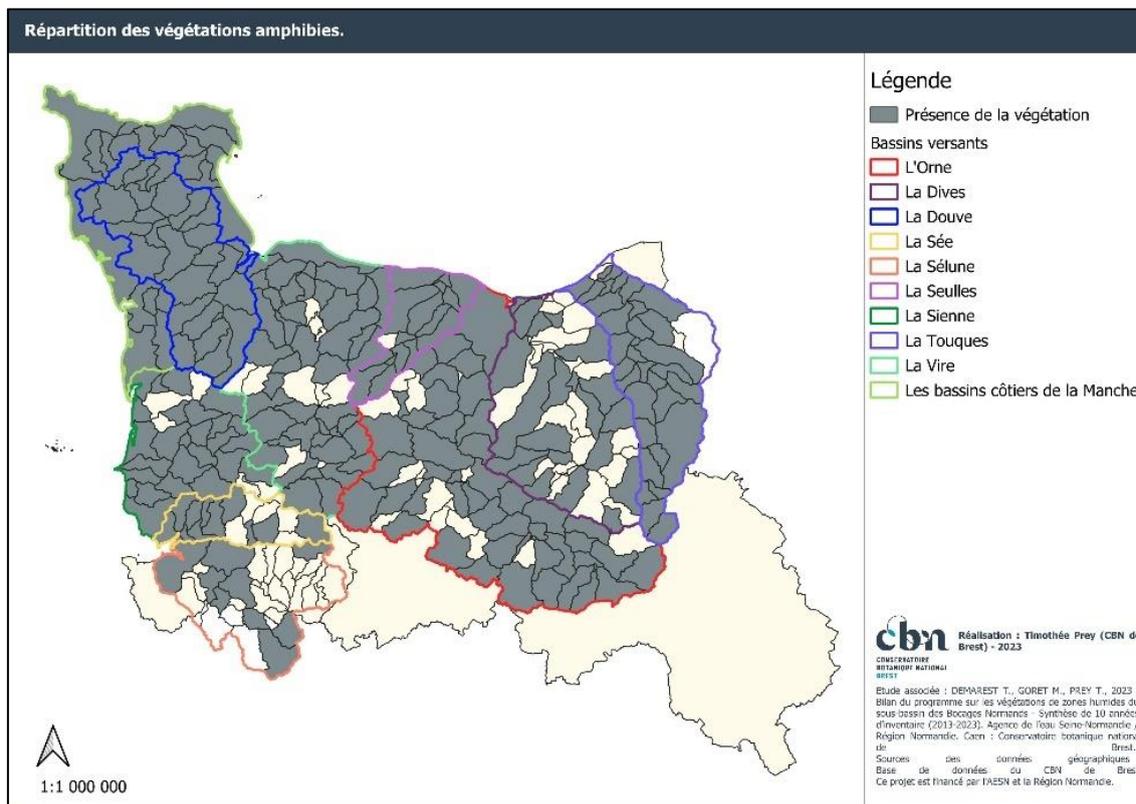
Le graphique ne tient pas compte des surfaces de chacun des milieux considérés mais uniquement du nombre de relevés. En effet, de nombreux herbiers aquatiques ont été notés mais ils ne couvrent souvent que de faibles surfaces. Au contraire, les prairies sont de loin les végétations dont la superficie est la plus importante.



Graphique 4 : proportion du nombre de relevés par grand type de végétation et par bassin versant

Les végétations amphibies

Les **végétations amphibies** correspondent à l'ensemble des végétations qui sont longuement inondées en hiver et dont le substrat reste toujours humide, même en été. Les végétations représentatives de ce type de milieu sont variées, allant des pelouses amphibies (Classe des *Juncetea bufonii*, *Bidentetea tripartitae* et des *Littorelletea uniflorae*), en passant par les végétations de microphorbiaies, prairies flottantes et cressonnières (classes des *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis* et *Montio fontanae-Cardaminetea amarae*) et les roselières et cariçaies (classe des *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae*). Les végétations les plus recensées au sein de ce type de milieux, sont les cressonnières de l'*Apion nodiflori* et les prairies flottantes du *Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti*, viennent ensuite les cariçaies (*Caricion gracilis*) et les roselières (*Phragmition communis*). Les végétations de pelouses restent quant à elles très rares et souvent localisées.

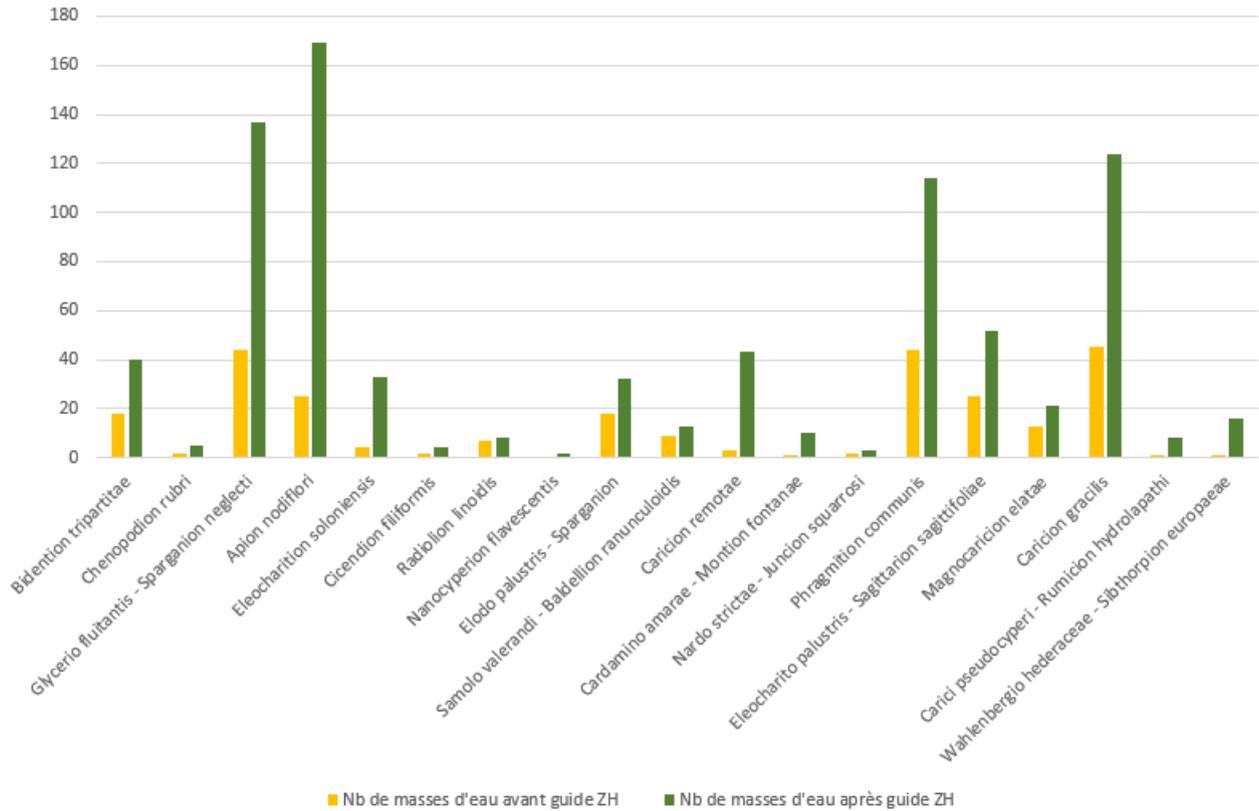


Carte 5 : répartition des végétations de roselières et cariçaies



Photo 6 - *Sagittaria sagittifolia*, espèce des végétations amphibies pionnières eutrophes

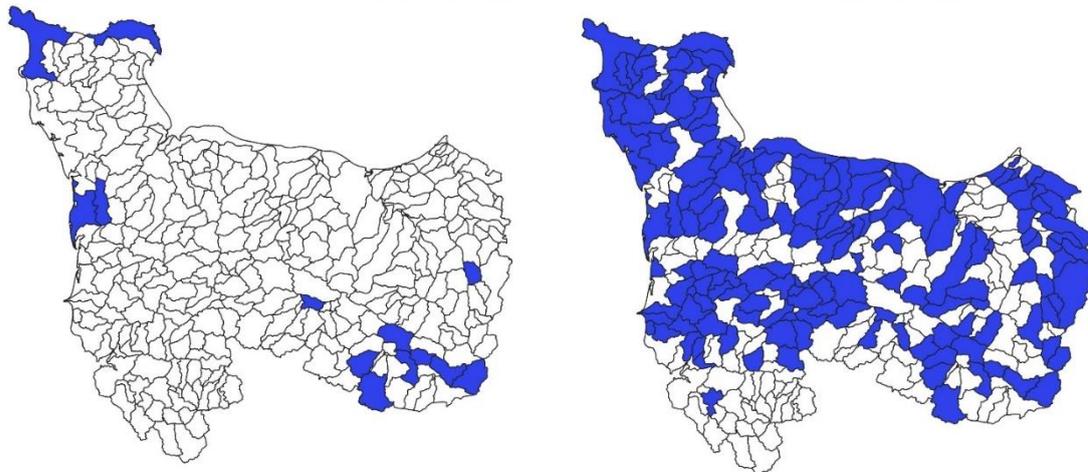
Les végétations amphibies



Graphique 5 : évolution des connaissances sur les végétations amphibies

Pour certaines végétations communes comme pour les cressonnières de *l'Apion nodiflori*, la connaissance s'est très nettement améliorée. Très méconnues avant l'étude, on remarque qu'il s'agit d'une végétation très largement répartie sur tout le territoire concerné. Il faut noter cependant que cette végétation est très facile à relever sur le terrain et qu'elle est observable pendant une grande période de l'année.

Evolution de la connaissance sur la répartition de *l'Apion nodiflori* entre 2013 et 2022



1:1 300 000

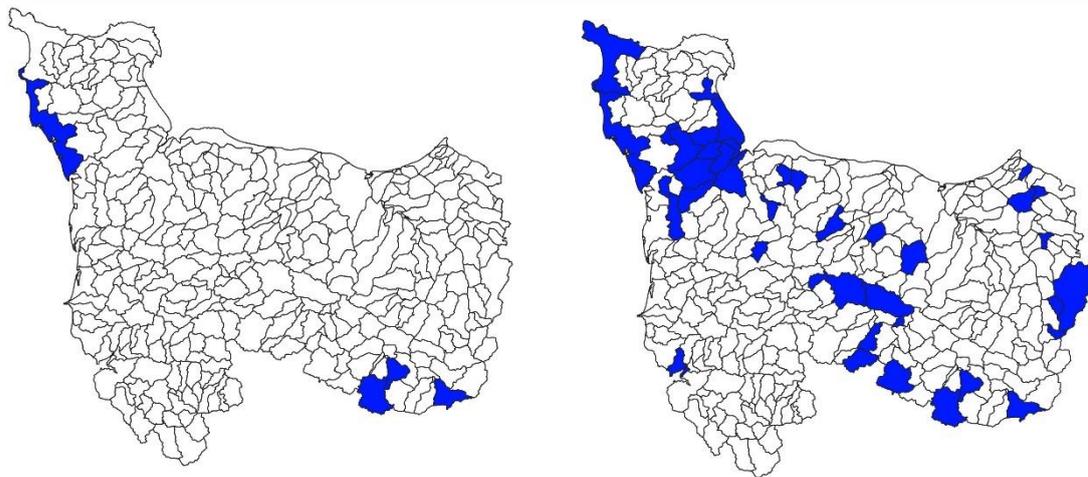
Etude associée : DEMAREST T., GOREY M., PREY T., 2023 – Bilan du programme sur les végétations de zones humides du sous-bassin des Bocages Normands – Synthèse de 10 années d'inventaire (2013-2023). Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest.
Sources des données géographiques : Base de données du CBN de Brest.
Ce projet est financé par l'AESN et la Région Normandie.

cbn Réalisation : Timothée Prey (CBN de Brest) - 2023
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BREST

Carte 6 : évolution des connaissances pour *l'Apion nodiflori* avant (carte de gauche) et après les inventaires (carte de droite)

A l'inverse, pour les pelouses du *Bidention tripartitae*, ce programme a mis en évidence qu'elles sont plutôt rares. Jusqu'alors, leur rareté n'avait pas pu être évaluée, faute de données concrètes. Même si elles sont difficiles à relever du fait de leur développement tardi-estival pouvant entraîner une sous-observation (notamment dans les masses d'eau prospectées en début de saison), ces végétations n'en restent pas moins rares sur le territoire.

Evolution de la connaissance sur la répartition du *Bidention tripartitae* entre 2013 et 2022



1:1 300 000

Etude associée : DEMAREST T., GORET M., PREY T., 2023 – Bilan du programme sur les végétations de zones humides du sous-bassin des Bocages Normands – Synthèse de 10 années d'inventaire (2013-2022). Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest.
Sources des données géographiques :
Base de données du CBN de Brest.
Ce projet est financé par l'AESEN et la Région Normandie.

cbn Réalisation : Timothée Prey (CBN de Brest) - 2023
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BREST

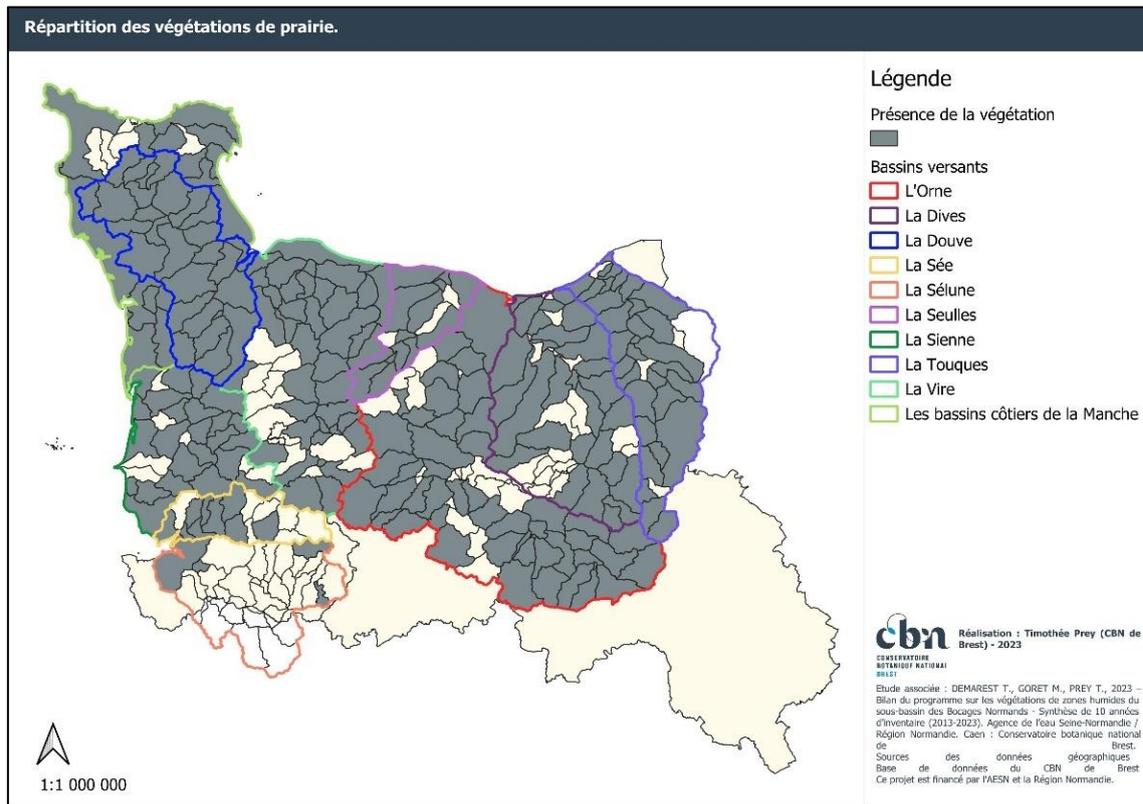
Carte 7 : évolution des connaissances pour le *Bidention tripartitae*



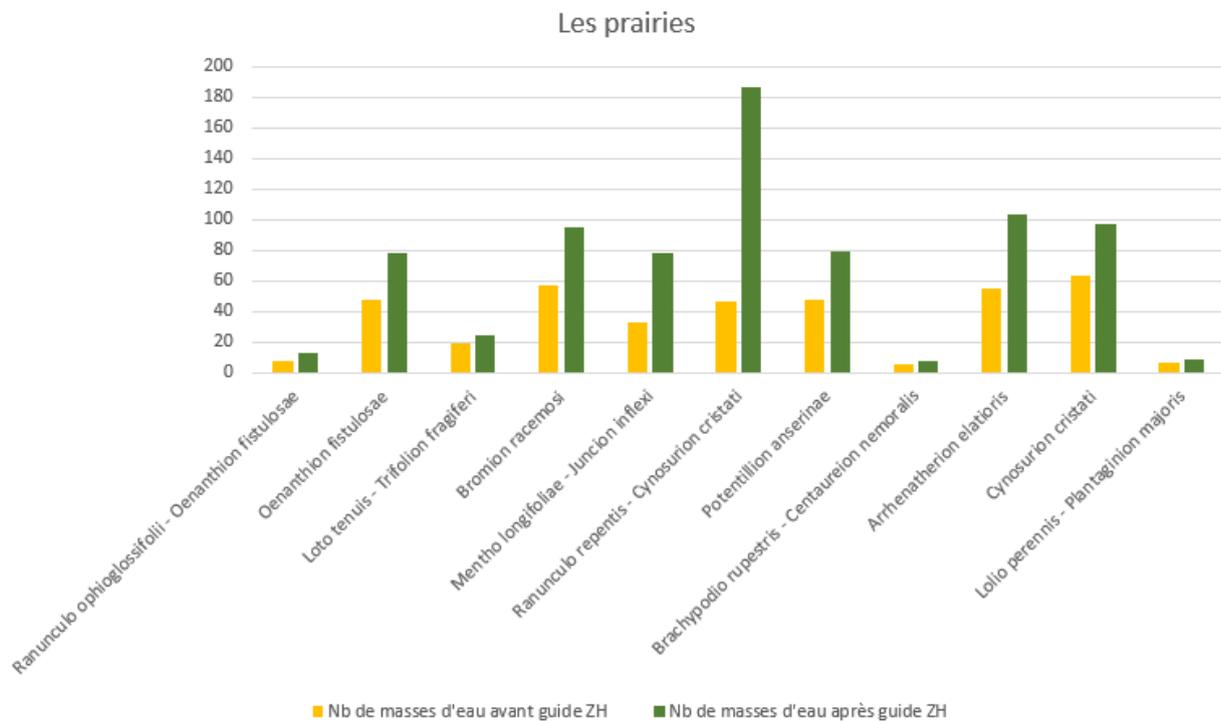
Photo 7 : Communauté de plantes annuelles à larges feuilles des sols argileux à limoneux (*Bidention tripartitae* dominé par *Bidens cernua*)

Les prairies

Les prairies intègrent l'ensemble des prairies mésotrophiles à eutrophiles humides à mésohygrophiles, c'est-à-dire les prairies de la classe des *Agrostietea stoloniferae* et la partie des prairies mésohygrophiles des *Arrhenatheretea elatioris*. Les prairies marquent encore fortement les paysages de bocage qui caractérise notre territoire, ce n'est donc pas surprenant qu'elles soient présentes dans quasiment toutes les masses d'eau (cf. carte 7).



Carte 8 : répartition des végétations de prairies



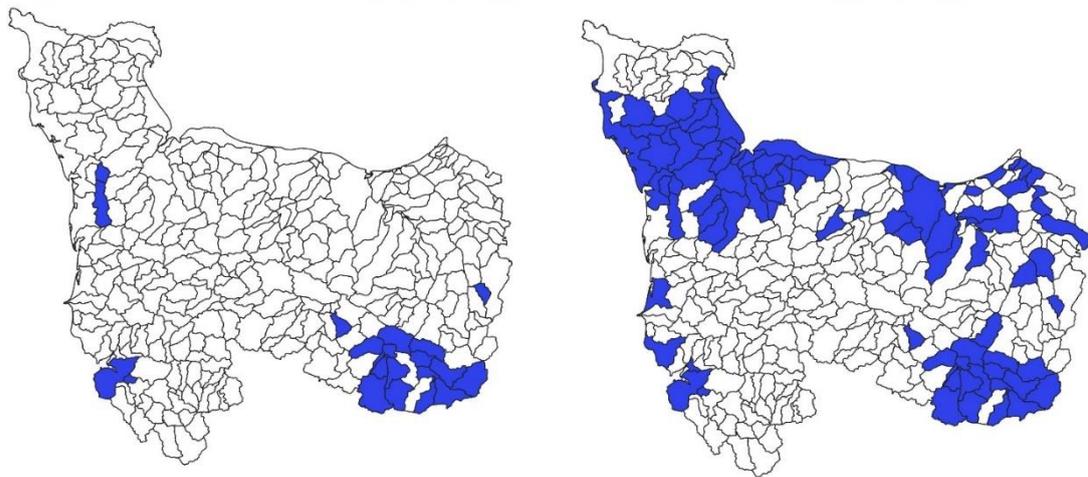
Graphique 6 : évolution de la connaissance sur les végétations de prairies

Les prairies relevées le plus fréquemment sont celles du *Ranunculo repentis-Cynosurion cristati*. Ces prairies humides pâturées et peu caractérisées, sont typiques du bocage normand. Alors qu'au début du programme, elles n'étaient connues que dans 46 masses d'eau, aujourd'hui elles le sont dans 186 masses d'eau. Elles occupent généralement de grandes surfaces.

Cette étude a également permis d'améliorer la connaissance sur la répartition des prairies humides de fauche du *Bromion racemosi* (cf. carte 9), en particulier dans le département du Calvados pour lequel nous n'avions que très peu

d’informations. C’est un apport intéressant puisque ces végétations sont rares et fortement menacées à l’échelle régionale et nationale. Elles représentent un élément essentiel de préservation de la biodiversité du territoire support de faune mais également de nombre de services rendus par la nature (pollinisation, cycle de l’eau, captation du carbone etc.).

Evolution de la connaissance sur la répartition du *Bromion racemosi* entre 2013 et 2022



1:1 300 000

Etude associée : DEMAREST T., GORET M., PREY T., 2023 - Bilan du programme sur les végétations de zones humides du sous-bassin des Bocages Normands - Synthèse de 10 années d’inventaire (2013-2022). Agence de l’eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest.
Sources des données géographiques : Base de données du CBN de Brest.
Ce projet est financé par l’AESN et la Région Normandie.

cbn Réalisation : Timothée Prey (CBN de Brest) - 2023
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BREST

Carte 9 : évolution des connaissances pour le *Bromion racemosi* avant (carte de gauche) et après les inventaires (carte de droite)

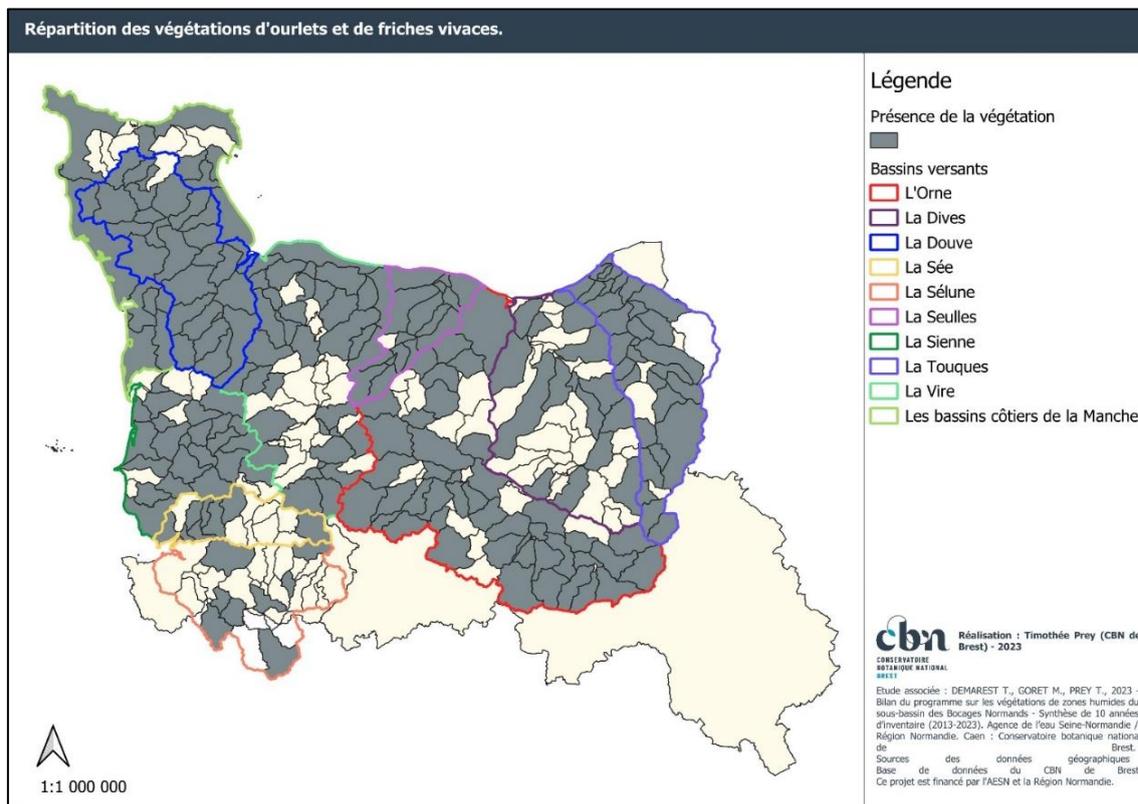


Photo 8 : Prairie inondable le plus souvent fauchée à Orchis lâche et Trèfle étalé. (*Bromion racemosi* à *Anacamptis laxiflora* et *Trifolium patens*)

Les ourlets et friches

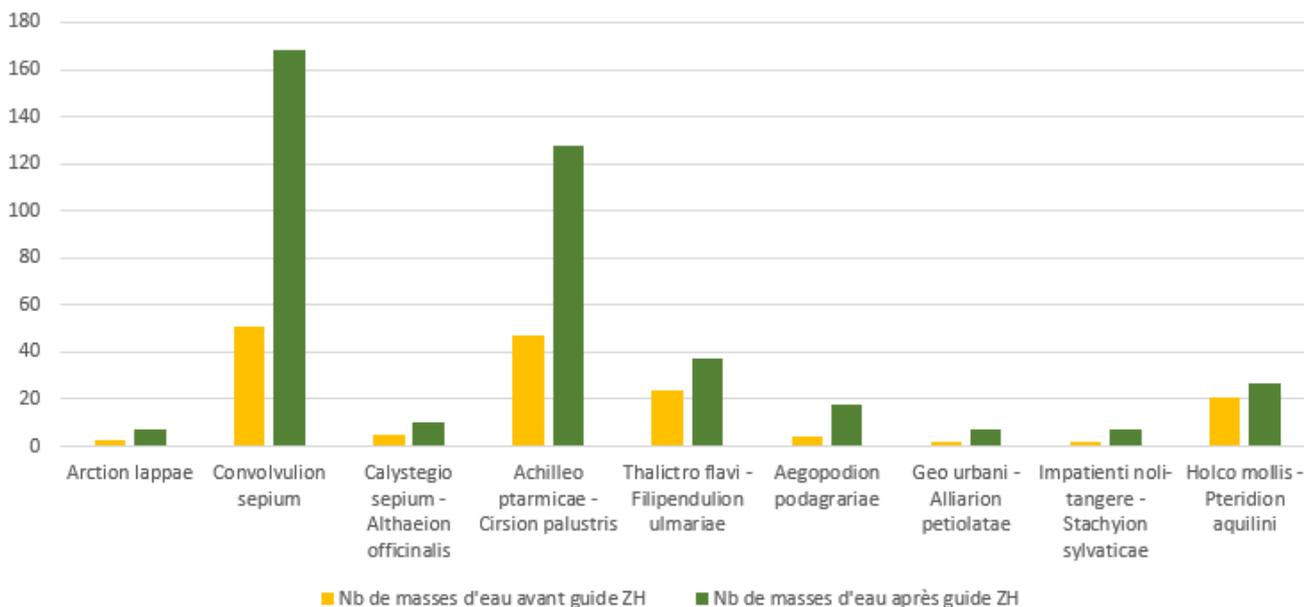
Les **ourlets et friches** intègrent l’ensemble des communautés végétales des lisières forestières et des stades dynamiques de reconquête de parcelles abandonnées. Ils se développent habituellement de façon linéaire, le long des lisières forestières, des haies et des rives de cours d’eau, mais peuvent aussi se développer de façon surfacique dans les parcelles abandonnées par l’agriculture et en voie de fermeture.

Les végétations d’ourlets et friches sont présentes sur l’ensemble du territoire. Sur le bassin de la Sélune, ces végétations, souvent eutrophiles, n’ont pas été fréquemment relevées lors de l’étude sur les ZHIEP, qui s’intéressait préférentiellement aux végétations plus mésotrophiles à oligotrophiles.



Carte 10 : répartition des végétations d'ourlets et de friches vivaces.

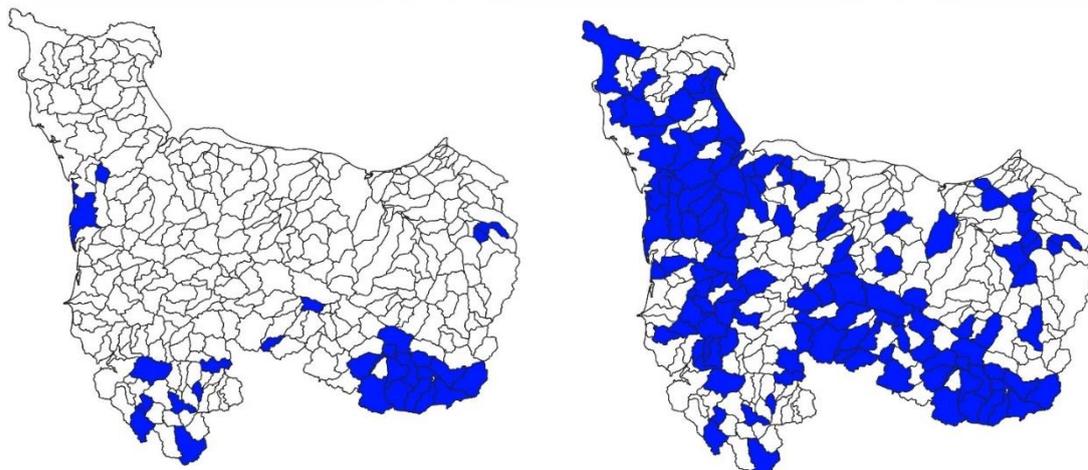
Ourlets et friches



Graphique 7 : évolution de la connaissance sur les végétations d'ourlets et friches

Pour les végétations d'ourlets, la connaissance a particulièrement augmenté pour les végétations de mégaphorbiaies (*Convolvulion sepium* et *Achilleo ptarmicae-Cirsion palustris*). Les mégaphorbiaies du *Convolvulion sepium* correspondent à des végétations de mégaphorbiaies nitrophiles, tandis que les mégaphorbiaies de l'*Achilleo ptarmicae-Cirsion palustris* correspondent à des mégaphorbiaies mésotrophiles sur sols acides, elles sont surtout rencontrées sur le Massif armoricain.

Evolution de la connaissance sur la répartition de l'*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris* entre 2013 et 2022



1:1 300 000

Etude associée : DEMAREST T., GORET M., PREY T., 2023 – Bilan du programme sur les végétations de zones humides du sous-bassin des Bocages Normands – Synthèse de 10 années d’inventaire (2013-2023). Agence de l’eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest.
Sources des données géographiques : Base de données du CBN de Brest
Ce projet est financé par l’AESN et la Région Normandie.

cbn Réalisation : Timothée Prey (CBN de Brest) - 2023
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BREST

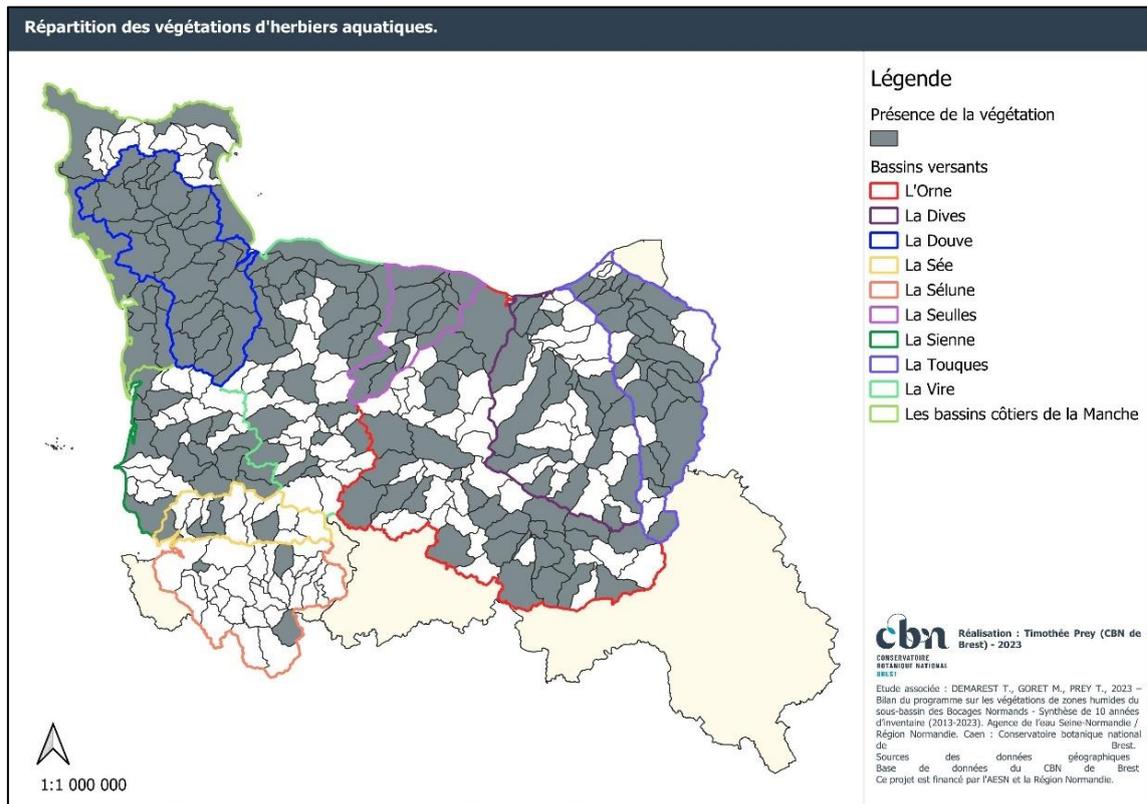
Carte 11 : évolution des connaissances pour l'*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*



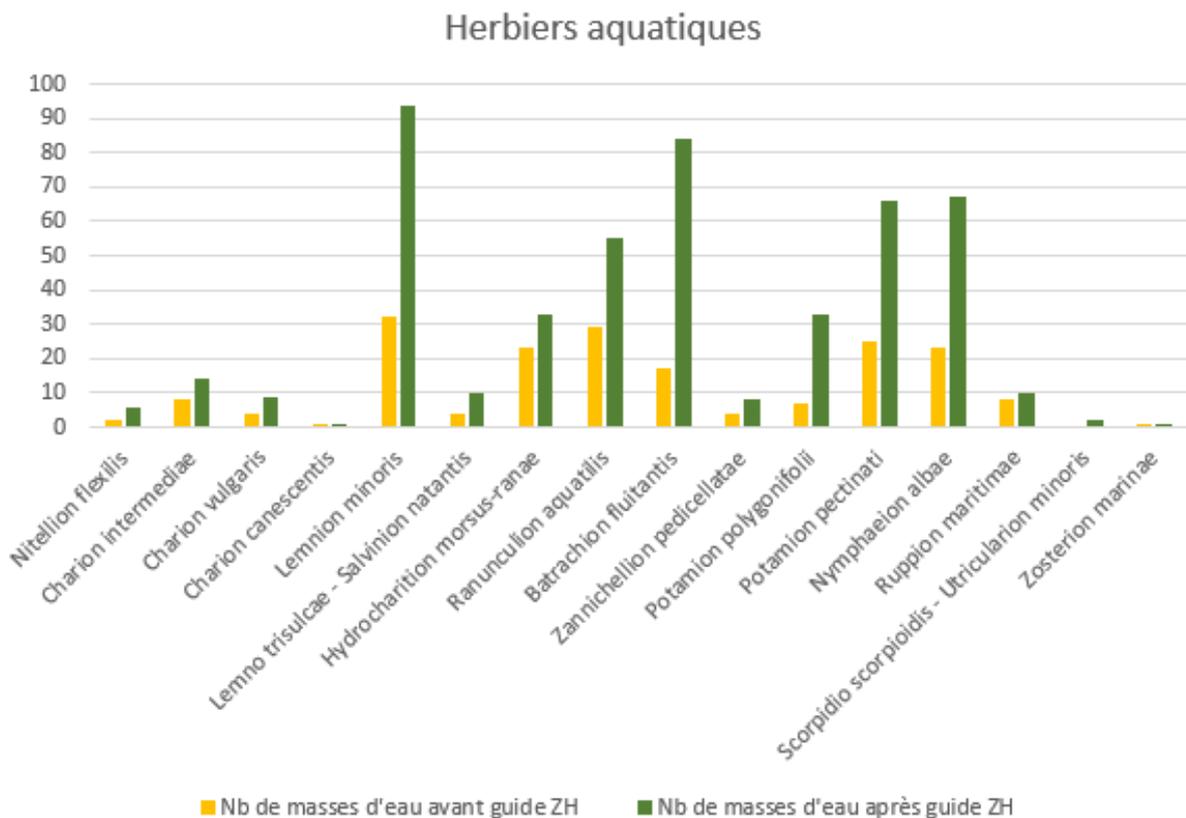
Photo 9 : mégaphorbiaie à eutrophile à jonc acutiflore et Angélique ds bois *Juncus acutiflorus* et *Angelica sylvestris* de l'*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris* © M. Goret

Les herbiers aquatiques

Les **herbiers aquatiques** sont bien représentés sur l’ensemble des bassins versants. Ces végétations de mares et/ou de fossés sont toutefois sous-évaluées en raison du plan d’échantillonnage réalisés. Seules quelques mares et fossés ont été prospectés. Un important travail serait à mener sur ces végétations nécessitant du matériel spécifique pour la prospection (wadern, canoë, etc.). Un projet « Macrophytes » mené par les CBN de Brest et de Bailleul, financé par l’Agence de l’Eau Seine Normandie a débuté en 2023. Le Conservatoire botanique de Normandie doit reprendre à son actif ce projet à mener sur 8 à 10 ans sur l’ensemble du territoire normand. Il permettra, à moyen terme, d’améliorer la connaissance sur ces végétations aquatiques et d’évaluer leur rôle d’indicateur sur la qualité de l’eau.



Carte 12 : répartition des herbiers aquatiques



Graphique 8 : évolution de la connaissance pour les herbiers aquatiques



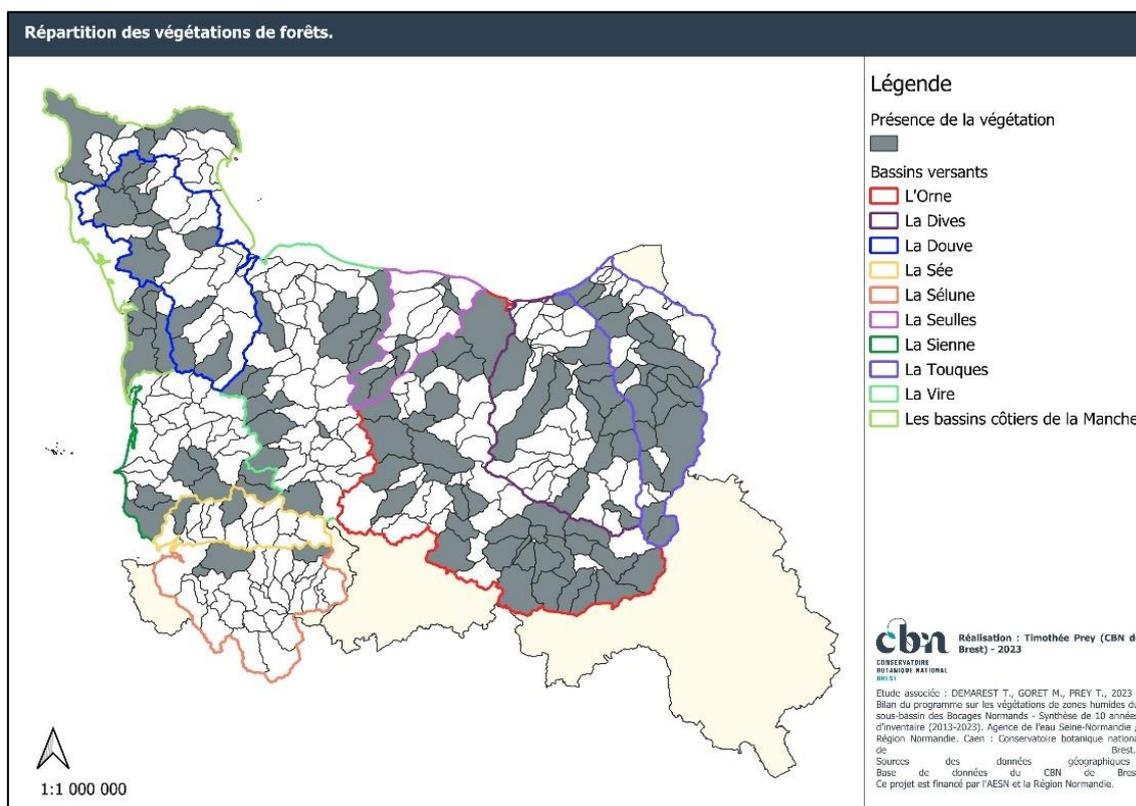
Photo 10 : Herbier enraciné des eaux douces et courantes *Batrachion fluitantis* et Herbier flottant des eaux stagnantes mésotrophes *Hydrocharition morsus-ranae*

Les forêts

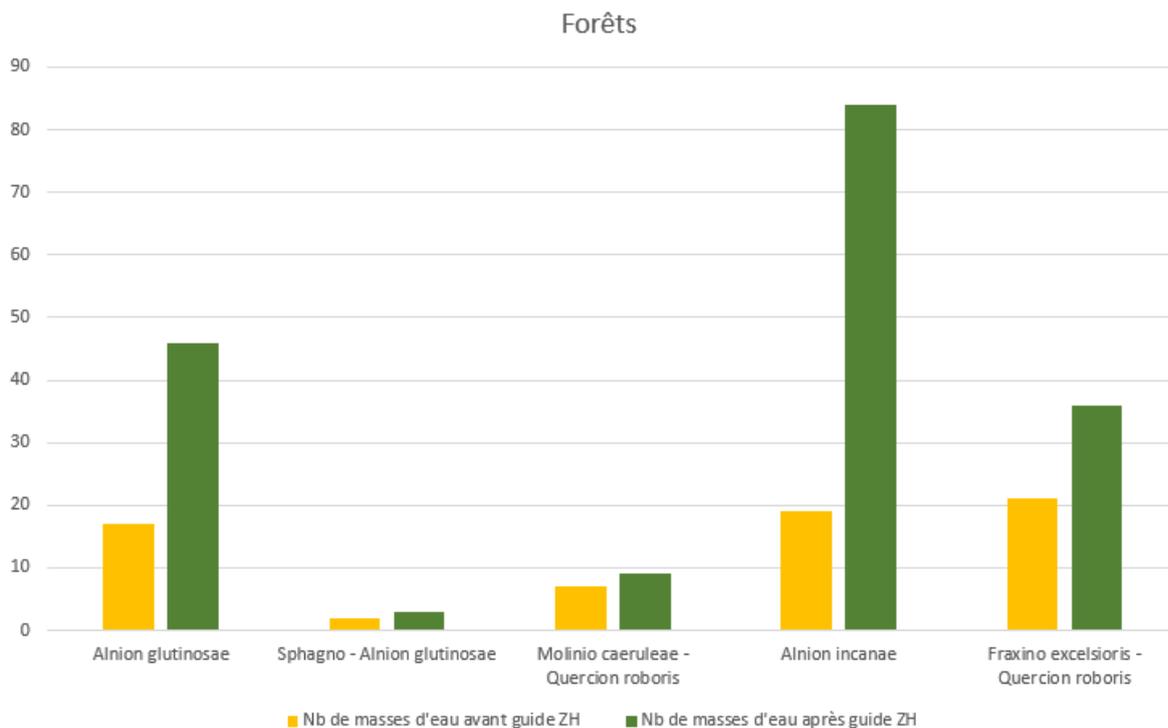
Les **boisements humides** correspondent à des forêts marécageuses (*Alnetea glutinosae*), des aulnaies-frênaies riveraines (*Alnion incanae*) et des forêts mésohygrophiles (*Molinio caeruleae-Quercion roboris* et *Fraxino excelsioris-Quercion roboris*).

Les milieux boisés correspondent au dernier stade dynamique de la végétation. Un nombre important de masses d'eau n'hébergent aucune alliance forestière. Plusieurs éléments peuvent expliquer ces lacunes :

- le paysage bocager dominant du territoire bas-normand, composé de prairies et de haies, mais très peu boisé ;
- la difficulté d'interprétation des végétations boisées ;
- le remplacement des bois humide par les peuplerais plantées. ;
- l'inaccessibilité de certains boisements privés ;
- les grandes zones de marais maintenu en paysage ouvert par les pratiques agricoles.



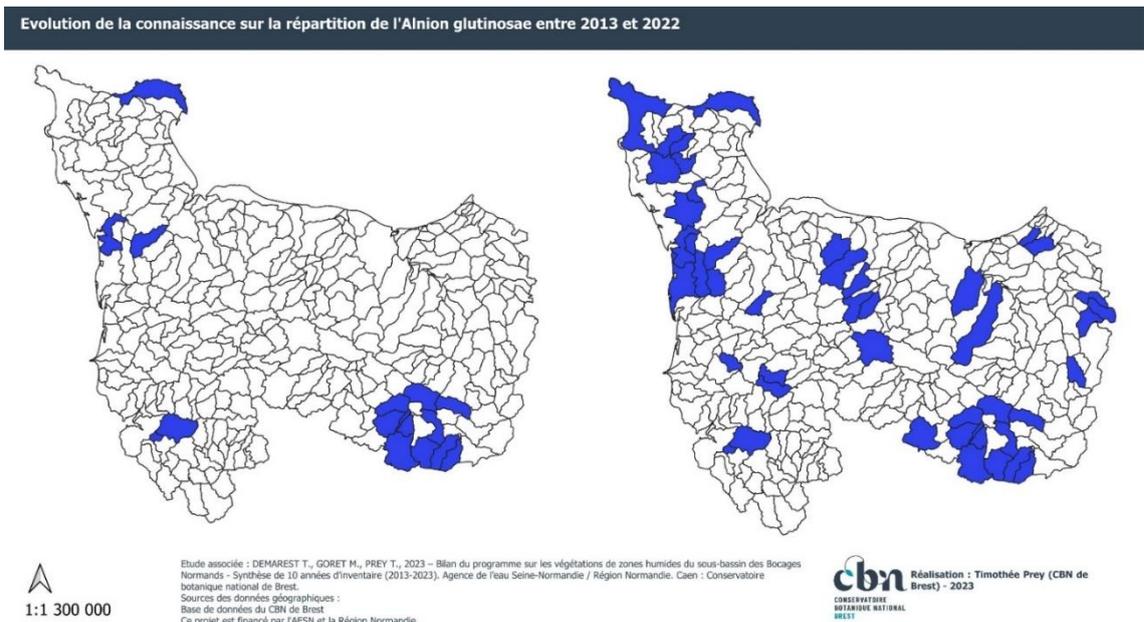
Carte 13 : répartition des forêts humides



Graphique 9 : évolution de la connaissance pour les forêts

Cette étude nous a permis d’accroître nos connaissances sur la répartition des aulnaies riveraines (*Alnion incane*). Néanmoins, nos relevés ont souvent été rattachés au niveau de l’alliance, des études plus approfondies nous permettraient de mieux caractériser ces végétations pour approfondir leur situation et leur rôle écologique

L’indice de rareté des aulnaies de l’*Alnion glutinosae* a pu être précisé. Cette étude a confirmé la rareté des aulnaies marécageuses sur le territoire. En effet, bien que la difficulté d’interprétation de cette végétation soit indéniable et puisse être à l’origine d’une sous-évaluation de sa réelle représentativité (non-rattachement phytosociologique de certains de nos relevés), ce sont des boisements qui ont été effectivement peu contactés lors de nos prospections, malgré des recherches ciblées.



Carte 14 : évolution des connaissances pour l’*Alnion glutinosae*



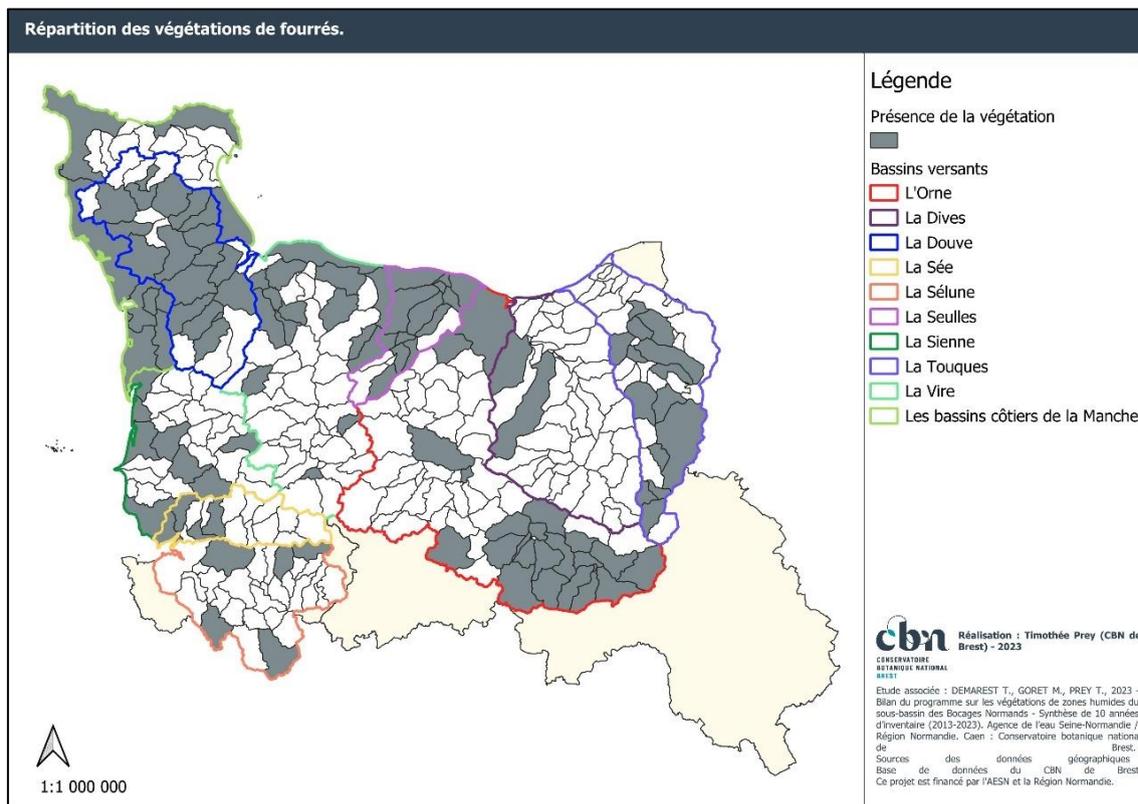
Photo 11 : aulnaie marécageuse à *Iris pseudacorus* de l'*Alnion glutinosae*

Les fourrés

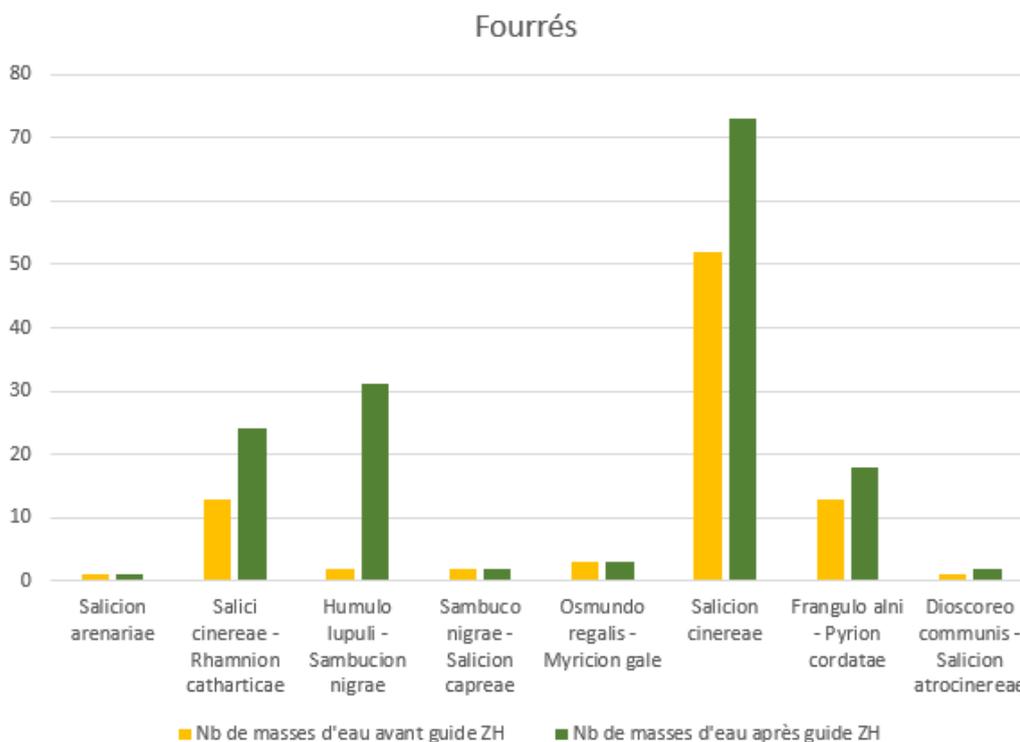
Les **fourrés** sont des végétations arbustives, souvent assez denses et difficiles à pénétrer. En zone humide, on rencontre divers types de fourrés : les fourrés marécageux (*Salicion cinereae*, *Osmundo regalis-Myricion gale*), les fourrés alluviaux (*Salici cinereae-Rhamnion catharticae*, *Humulo lupuli-Sambucion nigrae*, *Sambuco nigrae-Salicion capreae*) et les fourrés mésohygrophiles (*Frangulo alni-Pyrion coradatae* et *Dioscoreo communis-Salicion atrocineriae*).

Ces milieux ne sont pas les plus diversifiés mais ce stade dynamique entre les milieux ouverts et les boisements joue un rôle important dans la stratification de la végétation et la mosaïque paysagère. Les fourrés sont constitués d'espèces caractéristiques arbustives, et notamment les saules. Ils sont issus de l'évolution spontanée des friches, des ourlets en l'absence de toute gestion agricole ou autres.

Les fourrés humides ont été relevés sur l'ensemble des bassins versants (cf. carte 14). Il faut noter que pour la Seulles, le nombre de relevés de fourrés réalisés est important alors que ce bassin versant est relativement petit. Cela peut s'expliquer par une dynamique spontanée importante qui a conduit certaines végétations de milieux ouverts vers des stades plus évolués.



Carte 15 : répartition des végétations de fourrés



Graphique 10: évolution de la connaissance pour les fourrés

Lors de ce programme d’inventaire des végétations de zones humides, les connaissances ont surtout évolué sur les fourrés alluviaux qui étaient méconnus jusqu’alors.

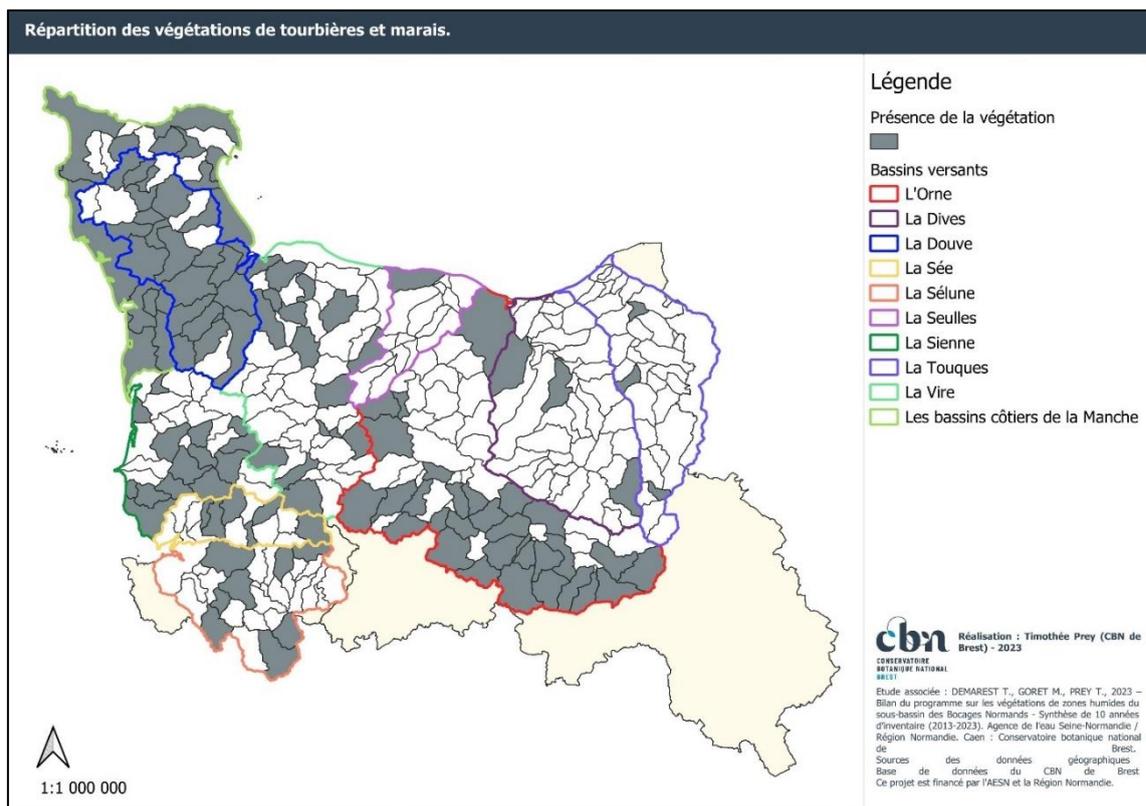
Néanmoins, une étude plus approfondie des saulaies du territoire est nécessaire pour mieux caractériser ces végétations qui restent méconnues dans l’ensemble de l’ouest de la France. En effet, la plupart des relevés de fourrés ne sont rattachés qu’au niveau de l’alliance, faute de connaissance plus approfondie. Encore une fois, cette étude nous a permis d’accumuler des relevés qui pourront être utilisés ultérieurement lors d’une synthèse sur les fourrés.



Photo 12 : *Frangula alni* - *Pyrrion cordatae* et *Humulo lupuli* - *Sambucion nigrae*

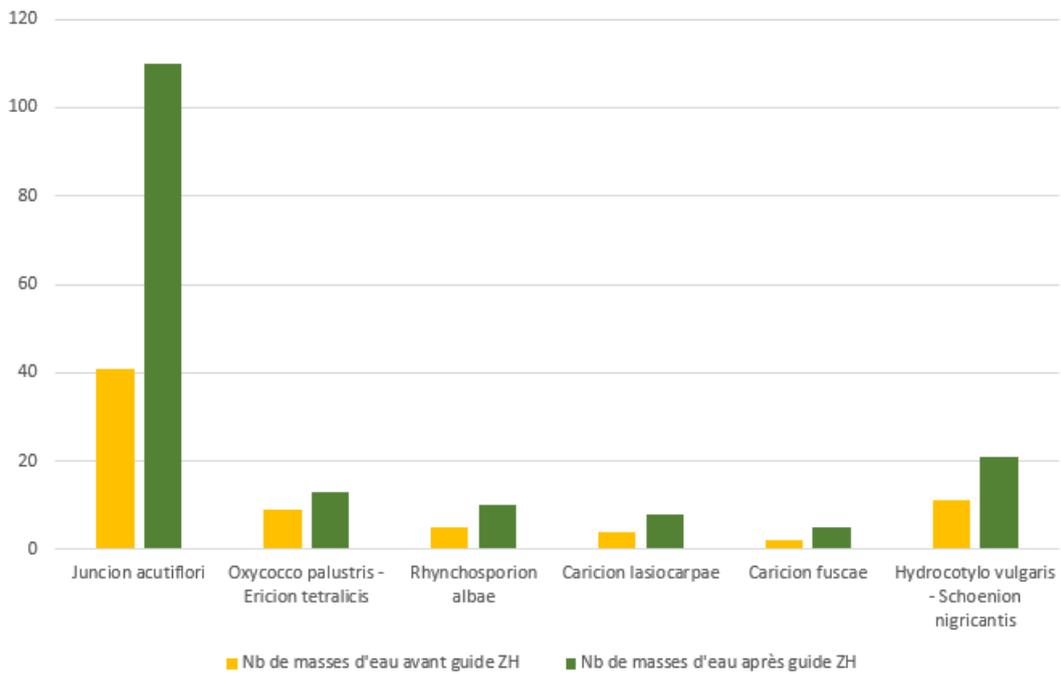
Les tourbières et marais

Les tourbières et marais regroupent les végétations oligotrophiles à mésotrophiles rencontrées sur sols avec un horizon tourbeux plus ou moins épais ou un sol minéral mais enrichi en matière organique (paratourbeux). Les végétations observées sont les prairies marécageuses du *Juncion acutiflori*, qui se développent sur des sols minéraux plus ou moins enrichis en matière organique, les prairies et pelouses des bas-marais et radeaux flottants des *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* et les tourbières à Chaméphytes des *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis*.



Carte 16 : répartition des végétations de tourbières et marais.

Tourbière et marais

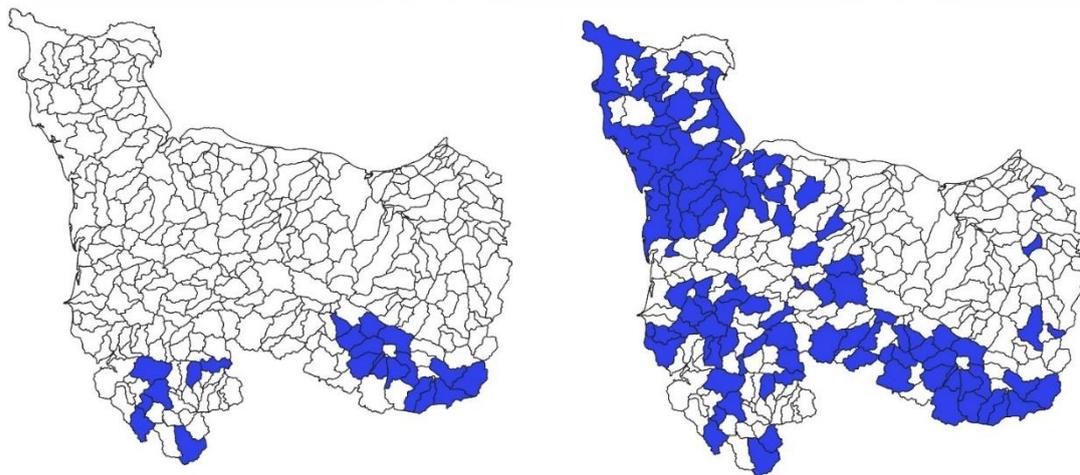


Graphique 11 : évolution de la connaissance pour les tourbières et marais

Les végétations de tourbières et marais sont rares et localisées sur notre territoire. En effet, elles sont surtout présentes dans les secteurs de grands marais, et notamment les marais du Cotentin et du Bessin, les marais de Chicheboville et de Percy-en-Auge dans le Calvados, le marais du Grand Hazé dans l’Orne. Des tourbières à chaméphytes sont également présentes, dans le secteur de la Hague, les landes de Lessay, et au niveau des têtes de bassin versant de la Sélune (lande mouton) et de l’Orne (lande de Goult).

Pour les prairies marécageuses sur sols acides du *Juncion acutiflori*, la connaissance sur leur répartition s’est nettement améliorée. Celles-ci sont rencontrées dans une grande partie des masses d’eau du Massif armoricain, et notamment au niveau des têtes de bassin et des marais du Cotentin et du Bessin.

Evolution de la connaissance sur la répartition du *Juncion acutiflori* entre 2013 et 2022



1:1 300 000

Etude associée : DEMAREST T., GORET M., PREY T., 2023 – Bilan du programme sur les végétations de zones humides du sous-bassin des Bocages Normands - Synthèse de 10 années d’inventaire (2013-2023). Agence de l’eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest.
Sources des données géographiques : Base de données du CBN de Brest
Ce projet est financé par l’AESN et la Région Normandie.

cbn Réalisation : Timothée Prey (CBN de Brest) - 2023
OBSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL BRETAGNE

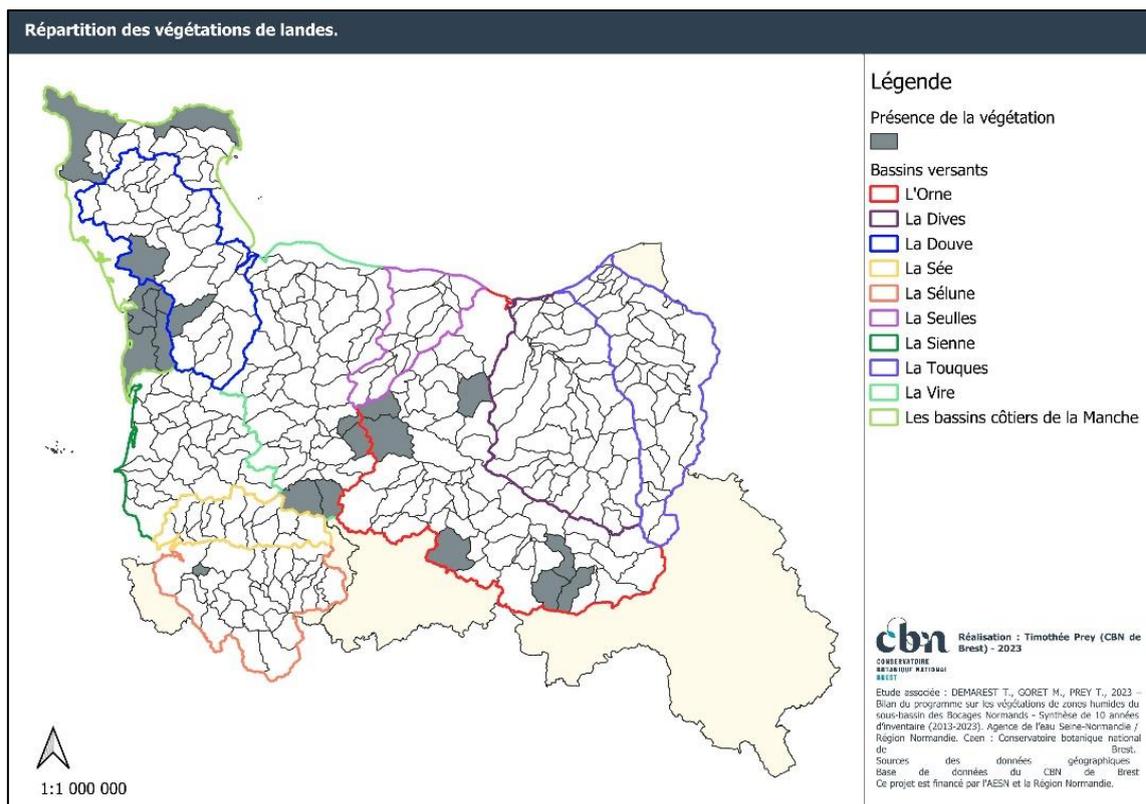
Carte 17 : évolution des connaissances pour le *Juncion acutiflori* avant (carte de gauche) et après les inventaires (carte de droite)



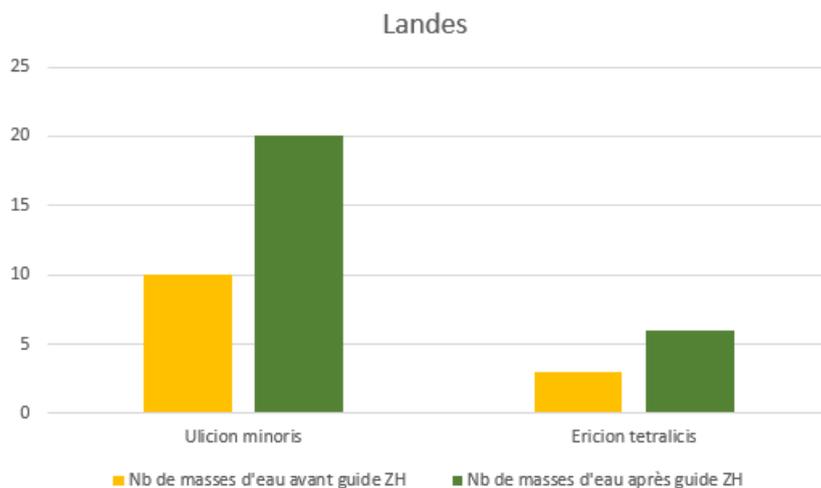
Photo 13 : Prairie humide des sols acides et oligotrophes (*Juncion acutiflori*) et Végétation pionnière sur sol tourbeux acide à neutre (*Rhynchosporion albae*), deux végétations menacées dont la Normandie possède une forte responsabilité pour leur conservation

Les landes

Les **landes humides** sont des végétations dominées par les bruyères et les ajoncs, qui affectionnent les terrains acides du Massif armoricain. Elles ont été notées sur 6 bassins versants (Douve, Sélune, Vire, Orne, Dives et bassins côtiers de la Manche) mais c'est essentiellement au niveau des bassins côtiers de la Manche que la plupart des relevés ont été effectués, du fait de la présence de grands secteurs de landes (landes de Lessay, landes de la Hague).



Carte 18 : répartition des végétations de Landes.



Graphique 12 : évolution de la connaissance pour les landes

Ces végétations restent rares et très localisées sur le territoire, ce programme d’inventaires nous a permis d’accumuler de nouvelles données sur les landes notamment sur certains secteurs sans aucun relevé répertorié. Néanmoins, aucun nouveau secteur de landes n’a été découvert lors de cette étude.



Photo 14 : lande de l'*Ericion tetralicis* sur la Réserve naturelle nationale de Mathon

Les rochers suintants

Les végétations des **rochers suintants** correspondent surtout à des communautés dominées par les mousses (*Pellion endivifoliae*, *Riccardio pinguis-Eucladion verticillati*) ou de manière très ponctuelle accompagnées de fougères (*Hymenophyllum tunbridgensis*). Ce type de communauté est très peu noté sur l'ensemble des bassins versants. Il s'agit de végétations présentes de très petites surfaces et qui exigent la présence de conditions écologiques très spécifiques. Ainsi pour les communautés de bryophytes tufigènes, il est nécessaire d'avoir un écoulement régulier d'une eau riche en carbonates de calcium. Pour les végétations hyper-atlantique de l'*Hymenophyllum tunbridgensis*, un ombrage permanent et une humidité atmosphérique élevée est indispensable pour le maintien de ces communautés végétales.

Les végétations du *Pellion endivifoliae* et *Riccardio pinguis-Eucladion verticillatis* sont inféodées au socle calcaire du Bassin parisien, particulières aux falaises du Bessin et dans quelques secteurs du bassin versant de la Touques.

L'*Hymenophyllum tunbridgensis* est à l'inverse localisé dans le Massif armoricain sur deux secteurs particuliers présentant des affleurements rocheux ombragés où règne une humidité atmosphérique élevée tout au long de l'année.

C'est deux types de végétation sont extrêmement sensibles aux changements de conditions du milieu.

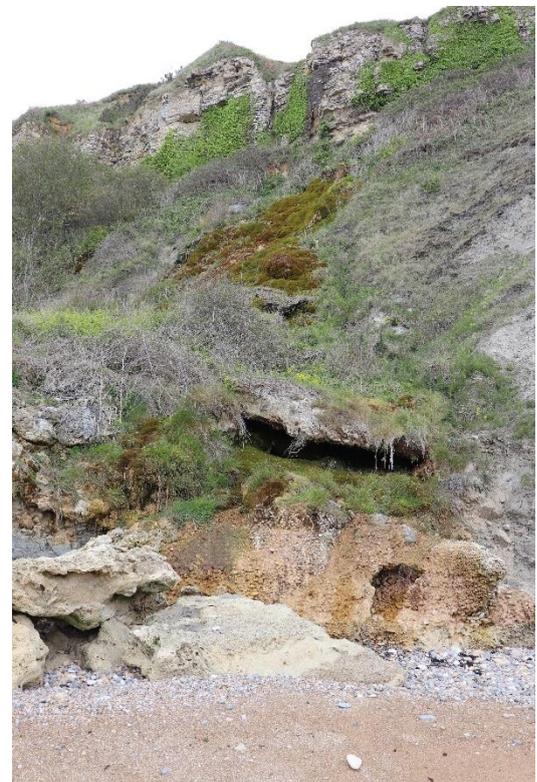
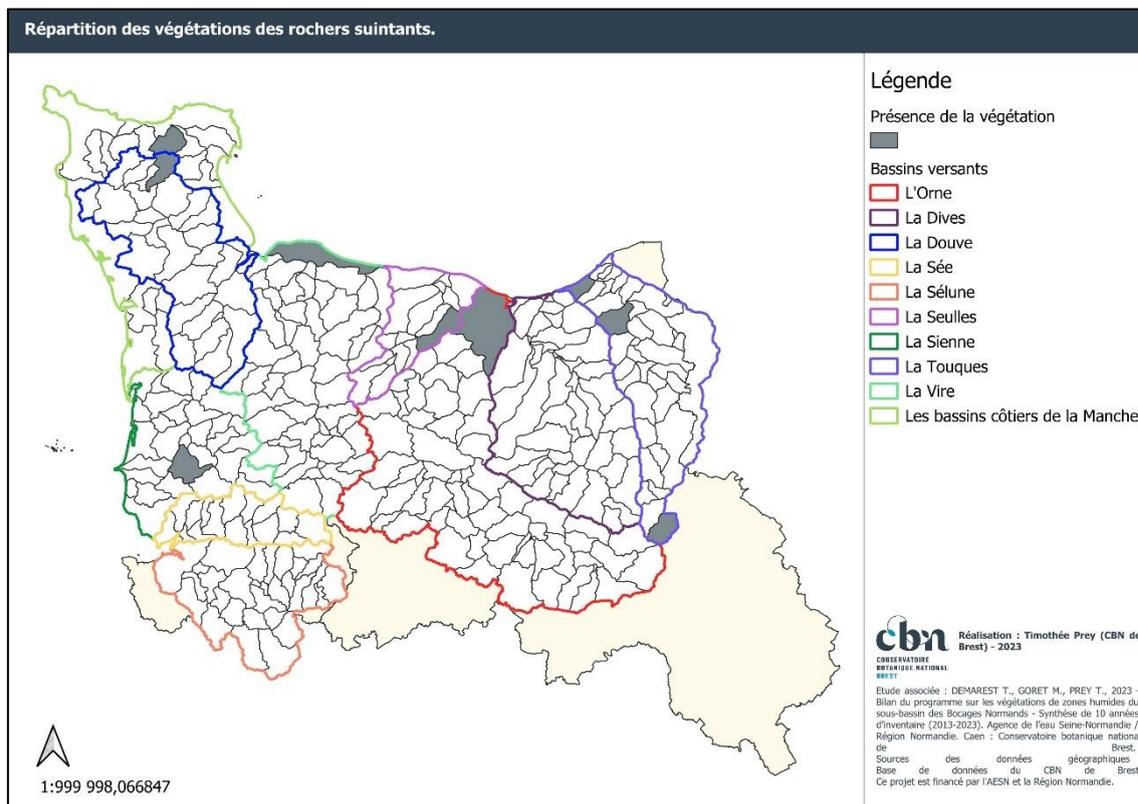
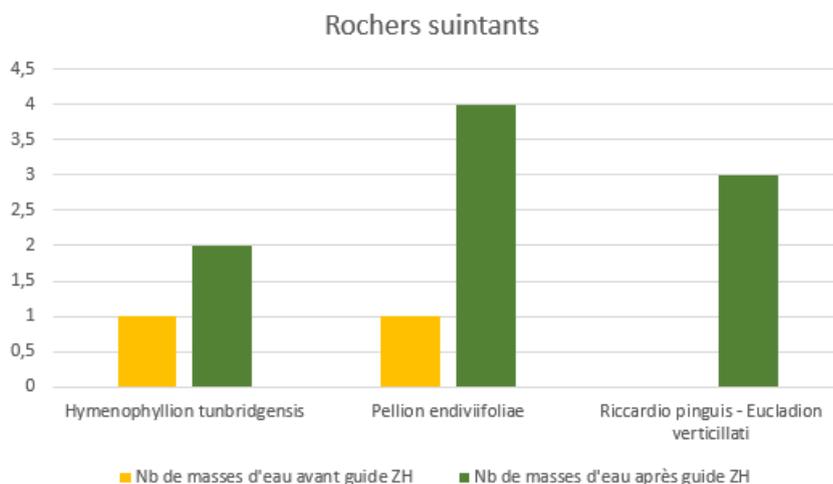


Photo 15 : *Hymenophyllum tunbridgensis* © L. Laville (fougère caractéristique de l'*Hymenophyllum tunbridgensis*) et source pétrifiante sur les falaises du Bessin (*Riccardio pinguis-Eucladion verticillati*)



Carte 19 : répartition des végétations de Landes.

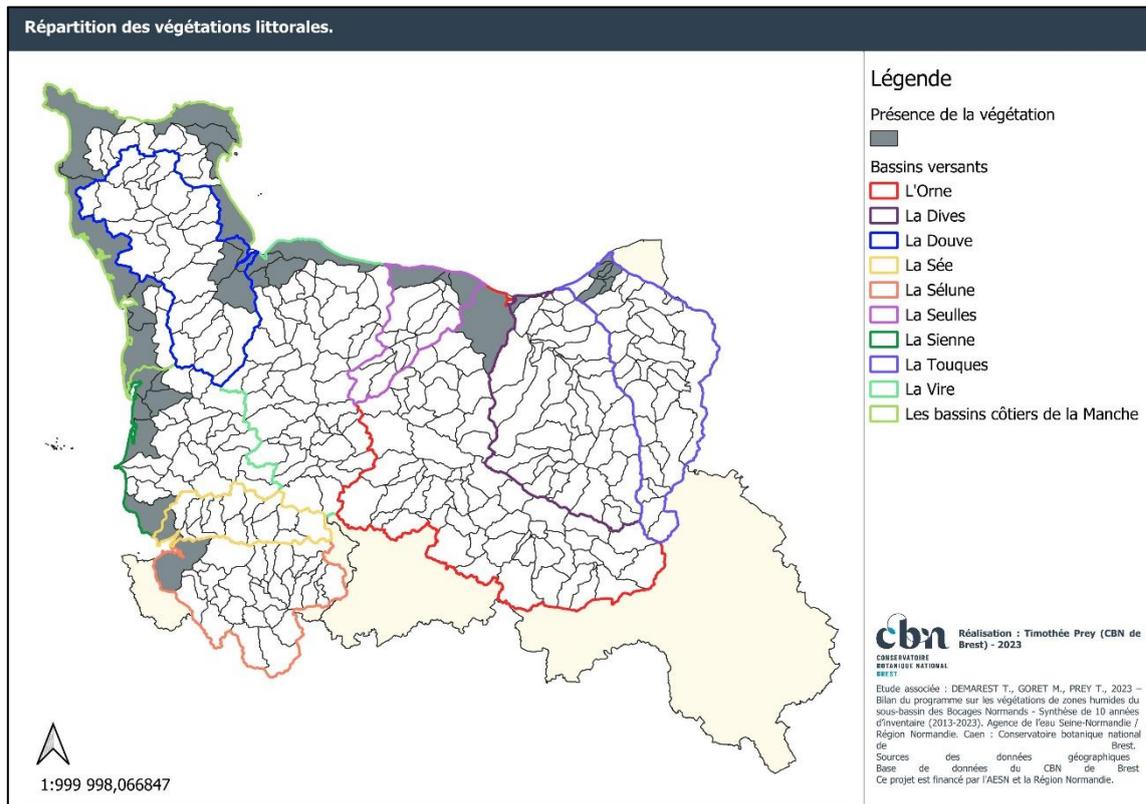


Graphique 13 : évolution de la connaissance pour les rochers suintants

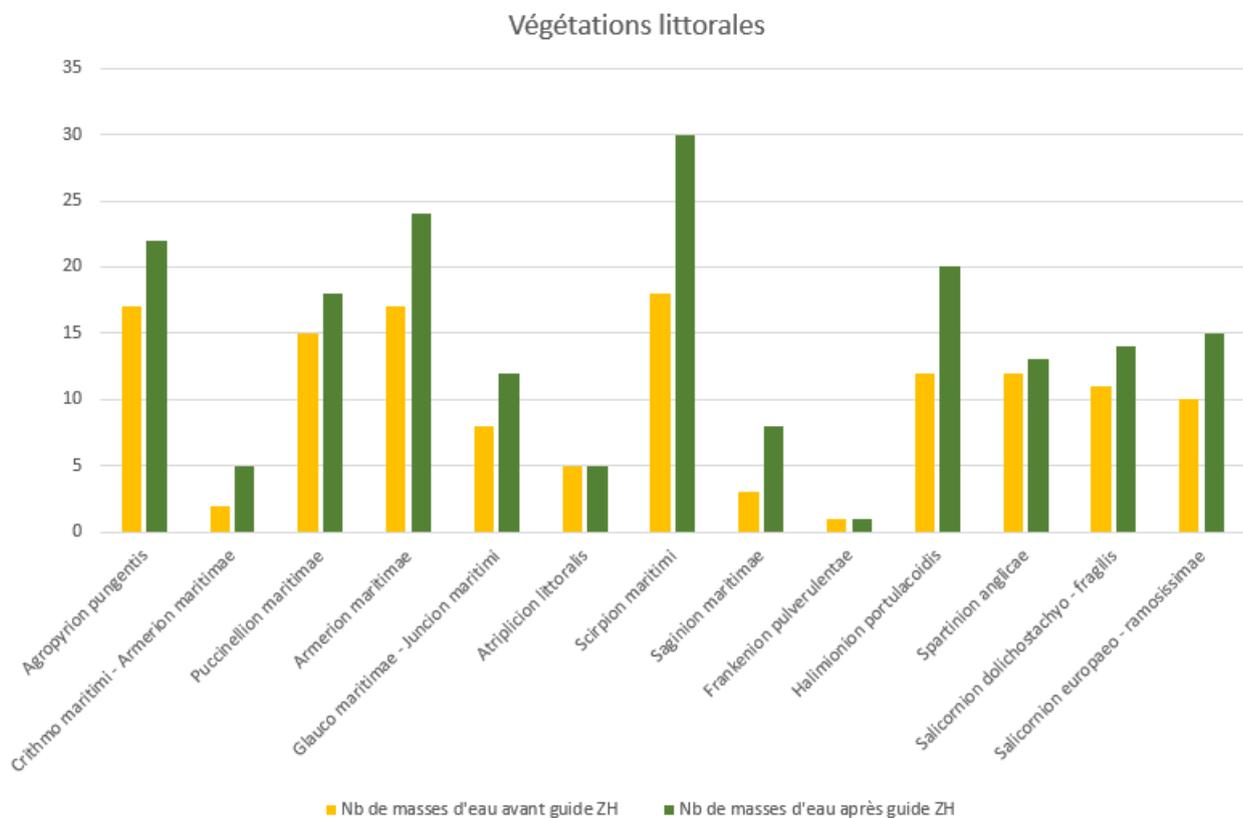
La connaissance a bien évolué pour ces végétations lors de ce programme et en particulier pour les communautés de mousses du *Pellion endiviifoliae* et *Riccardio pinguis-Eucladion verticillati*. Bien que certains secteurs étaient déjà connus pour abriter ces communautés, aucun relevé n’avait été encore réalisé et intégré dans la base de données. Ces végétations rares à l’échelle nationale et encore plus en région de plaine constituent des éléments prioritaires à préserver dans notre région.

Les végétations littorales

Les **végétations littorales** regroupent l’ensemble des végétations rencontrées uniquement sur le littoral et qui sont conditionnées par la présence de la mer, soit par apport d’eau de mer salée (végétations des prés salés), soit par apport d’embruns (végétations des falaises). Leur répartition est donc concentrée sur les masses d’eau avec une façade maritime, et notamment les masses d’eau contenant des estuaires (et surtout les havres du Cotentin).



Carte 20 : répartition des végétations littorales.



Graphique 14 : évolution de la connaissance pour les végétations littorales

La connaissance sur les végétations littorales a peu évolué entre le début de ce programme et la fin. Cela est dû au fait que la plupart des sites littoraux sont intégrés dans le réseau de sites Natura 2000. Les inventaires des sites Natura 2000 ayant débuté en 2005, des données sur ces végétations sont intégrées dans la base de données du CBN..



Photo 16 : végétations de près salé dans le havre de Saint-Germain-sur-Ay

Chiffres et données clés

91 alliances réparties dans 10 grands types de milieux naturels

Cette analyse par grands types de milieux naturels permet d'observer que l'ensemble des stades dynamiques des zones humides a pu être inventoriés au cours de ce projet (de l'herbier aquatique jusqu'à la forêt). Des disparités assez élevées sont observées entre les bassins versants, pouvant indiquer des dysfonctionnements et/ou des dégradations des zones humides. Globalement, l'optimum écologique par unité paysagère (masse d'eau ou sous bassin versant) est de comporter un ensemble important de stades dynamiques. Cette situation est favorable à la biodiversité et aux fonctionnements des écosystèmes. C'est un objectif à porter sur les territoires.

Lors des 10 années du programme nous n'avons pas découvert de nouvelles alliances sur le territoire de l'étude. Néanmoins, cela nous a permis de préciser/valider la présence de certaines alliances rares ou méconnues comme, les végétations littorales du *Frankenion pulverulentae*, les végétations amphibies du *Wahlenbergio hederaceae* - *Sibthorpion europaeae*, les ourlets du *Thalictro flavi* - *Filipendulion ulmariae* ou encore les forêts de l'*Alnion glutinosae*.

En revanche, comme expliqué précédemment, un certain nombre de relevés n'ont pas été rattachés à l'échelle de l'association. Parmi ceux-ci, il est possible que des végétations, notamment d'ourlet eutrophes, puissent être nouvellement décrits. Ce programme a permis d'accroître le nombre de relevés sur des végétations peu étudiées qui pourront par la suite être utilisés pour la description de nouvelles associations végétales.

4. Analyse de la rareté des végétations

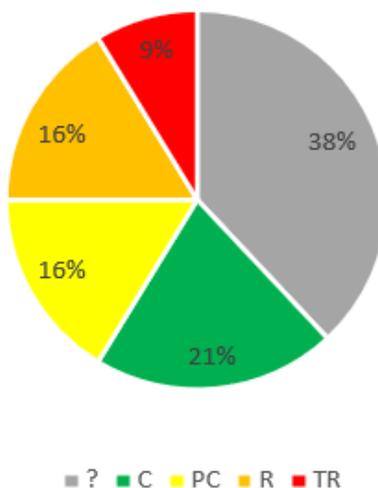
4.1. Analyse générale

Préliminaire : Cette analyse se base sur les estimations de rareté présente dans la liste rouge des végétations de Basse-Normandie (Goret *et al.*, 2016).

Pour près de la moitié des végétations, les critères d'évaluation de la rareté n'ont pas été renseigné (cf. tableau annexe 1). Cela indique aussi que les végétations des zones humides étaient encore mal connues à l'échelle de notre territoire. Ce type de projet va permettre, avec les données accumulées sur les 10 années de terrain, d'établir un nouveau catalogue des végétations régionales avec une évaluation patrimoniale actualisée et documentée.

Les végétations communes et peu communes représentent un tiers des alliances recensées, les végétations rares 16% et les végétations très rares 9% (8 alliances sur 91).

Rareté des alliances observées



Graphique 15 : Rareté des alliances observées (d'après Goret *et al.*, 2016)

Huit végétations, inventoriées lors des prospections, sont considérées comme très rares en Basse-Normandie. Il s'agit :

- des landes hygrophiles paratourbeuses faiblement turfigènes de *Ericion tetralicis*. Cette végétation oligotrophe n'est notée que sur les bassins côtiers de la Manche et celui de la Vire. Elle semble réellement très rare sur le territoire ;
- des pelouses annuelles maritimes et subnitrophiles du *Frankenion pulverulentae* observée uniquement sur une masse d'eau de la côte ouest de la Manche ;
- des pelouses épilithiques à fougères des sites ombragés des régions hyperatlantiques de *Hymenophyllum tunbridgensis*. Ces végétations des rochers suintants ont été notées sur les bassins côtiers de la Manche et le bassin de la Douve. Elles sont de fait très rares et très localisées sur le territoire ;
- des banquettes et buttes de sphaignes turfigènes de hauts-marais sous influence océanique de *Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis*. Ces végétations de tourbières oligotrophes ont été observées sur 4 bassins versants : bassins côtiers de la Manche, Douve, Vire et Sélune ;
- des pelouses pionnières des tonsures de bas-marais et des gouilles acidiphiles du *Rhynchosporion albae*. Ces végétations oligotrophes sont elles aussi très localisées sur la Douve, les bassins côtiers de la Manche et l'Orne ;



Photo 17 : *Rhynchospora alba* et *Drosera intermedia*, espèces rares et menacées caractéristiques du *Rhynchosporion albae*

- des pelouses annuelles amphibies oligotrophiles et acidiphiles subatlantiques du *Radiolion linoidis*. Ces végétations, de faibles superficies ont été contactées sur 8 masses d'eau réparties sur les bassins de la Douve, la Vire, l'Orne et la Touques ;
- des herbiers enracinés saumâtres longuement inondables du *Ruppion maritimae*. Ces végétations aquatiques ont été observées sur dix masses d'eau en bord de mer le long des côtes de la Manche et du Calvados ;
- enfin, des herbiers flottants des eaux pauvres en éléments nutritifs et neutro-alkalines du *Scorpidio scorpioidis* - *Utricularion minoris* localisées uniquement dans un site de la Dives et une masse d'eau des bassins côtiers de la Manche.

Parmi les végétations considérées comme rare, il y a les prairies marécageuses du *Juncion acutiflori*. La connaissance sur la répartition de ces végétations a fortement augmenté comme nous l'avons évoqué précédemment. Le statut de rareté serait à réévaluer vers un niveau peu commun, à minima à l'échelle du territoire bas normand. Pour les autres végétations estimées comme rares, nos prospections semblent avoir confirmé ce statut.

Concernant les végétations qui étaient estimées peu communes, le statut des végétations de prés salés de l'*Atriplicion littoralis* est à revoir, en effet, lors de nos prospections celles-ci n'ont été relevées que dans 5 masses d'eau, il semblerait que celles-ci soient très rares sur le territoire.

Pour les végétations estimées comme communes, ce travail d'inventaire a globalement confirmé cette estimation.

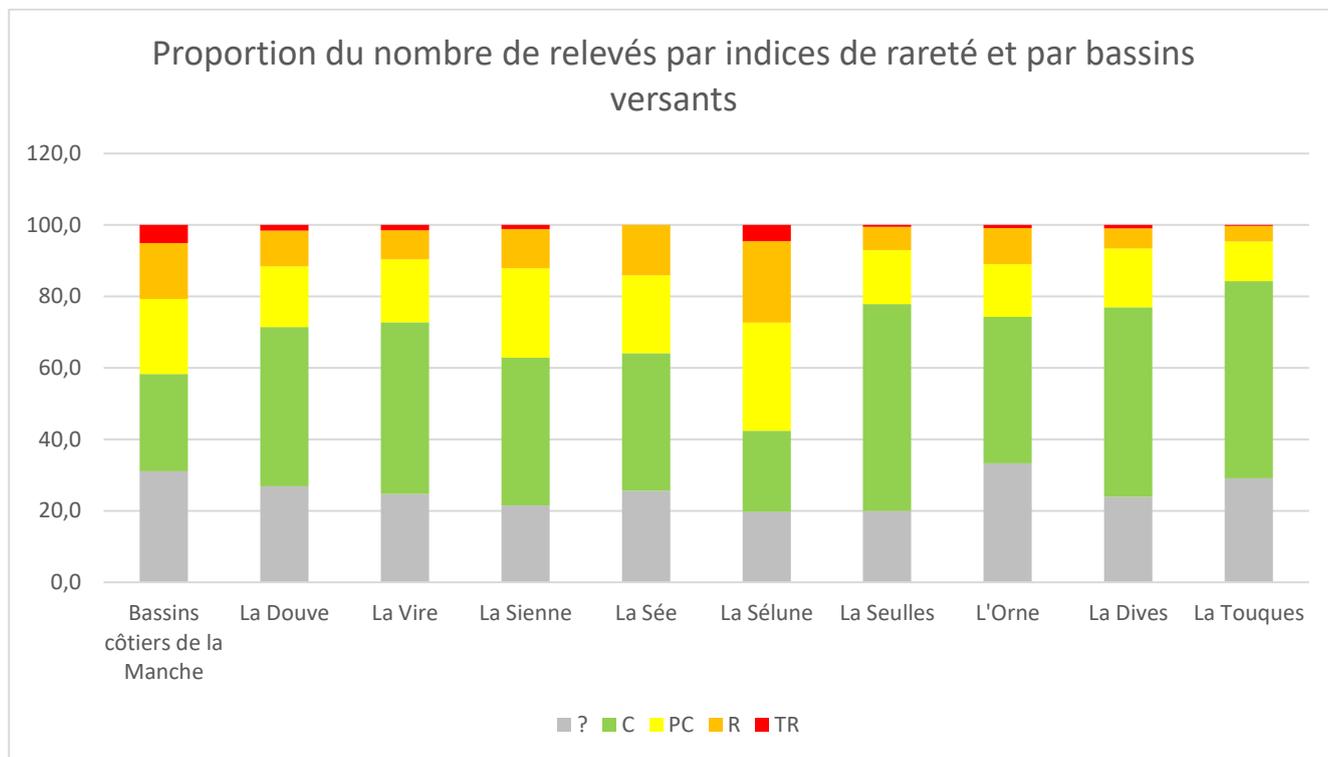
Parmi les végétations qui n'avaient pas été estimées, on peut supposer que certaines sont :

- rares à très rares, il s'agit de des végétations suivantes : *Cardamino amarae* - *Montion fontanae*, *Carici pseudocyperii* - *Rumicion hydrolapathi*, *Caricion canescenti-fuscae*, *Chenopodion rubri*, *Crithmo maritimi* - *Armerion maritimae*, *Nardo strictae* - *Juncion squarrosi*, *Osmundo regalis* - *Myricion gale*, *Pellion endiviifoliae*, *Riccardio pinguis* - *Eucladion verticillati*, *Samolo valerandi* - *Baldellion ranunculoidis*, *Wahlenbergio hederaceae* - *Sibthorpion europaeae* ;
- peu communes, il s'agit de : *Alnion incanae*, *Bidention tripartitae*, *Eleocharito palustris* - *Sagittarion sagittifoliae*, *Potentillion anserinae*, *Scirpion maritimi*, *Thalictro flavi* - *Filipendulion ulmariae*.

Pour les autres alliances dont la rareté n'avait pas pu être estimée il est difficile de le préciser d'avantage, puisque ce sont des alliances qui sont pour partie en zones humides, il faudrait également prendre en compte la répartition des données hors zone humide pour pouvoir statuer.

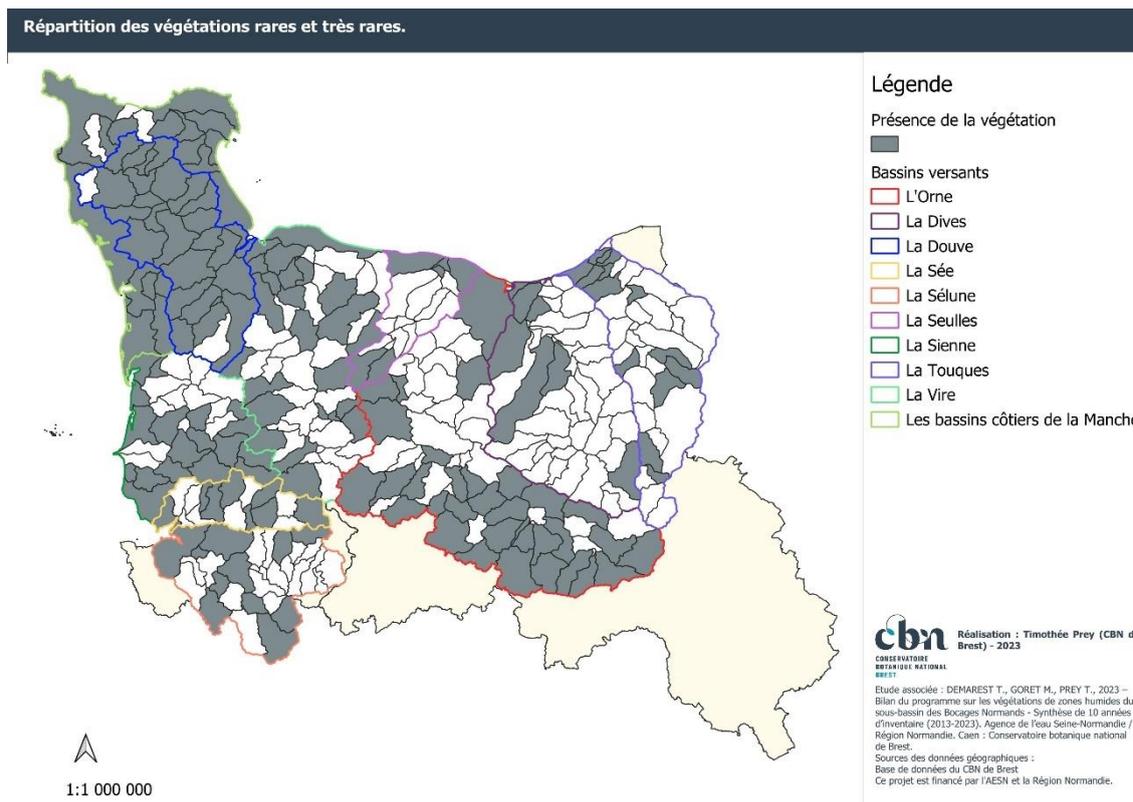
Pour l'ensemble des herbiers aquatiques, l'étude à venir sur les macrophytes apportera, nombre de données qui permettront de préciser leur répartition et par conséquent leur rareté.

4.2. Rareté des végétations par bassin versant



Graphique 16 : nombre de relevés par indices de rareté et par bassins versants

En compilant l'ensemble des masses d'eau où les végétations très rares ont été notées, on remarque qu'une grande partie d'entre elles se localisent dans la Manche alors qu'elles sont très dispersées et ponctuelles ailleurs sur le territoire. La majorité de ces végétations sont oligotrophes et liées aux milieux tourbeux, milieux qui se retrouvent essentiellement dans les marais du Cotentin et du Bessin et dans les secteurs de landes (landes de la Hague, landes de Lessay).



Carte 21 : répartition des végétations rares à très rares

Le bassin versant de la Douve et les bassins versants côtiers de la Manche sont les secteurs où le plus grand nombre d'alliances très rares et rares a été observé. En effet, presque la totalité des masses d'eau de ces bassins versants abritent au moins une végétation rare ou très rare. Puis viennent les bassins versants de la Vire et de l'Orne avec 13 alliances. Seul le bassin versant de la Sée, au regard des données récoltées pendant cette étude, ne compte actuellement que 5 végétations rares et très rares.

Bassins versants	Végétations très rares & rares
Bassins côtiers de la Manche	20
Douves	17
Vire	13
Orne	13
Dives	10
Seulles	9
Sélune	8
Touques	7
Sées	5

Tableau 3 : nombre d'alliances rares et très rares par bassin versant

Chiffres et données clés

8 végétations très rares en Basse-Normandie
15 végétations rares en Basse-Normandie
La Douve et les bassins côtiers de la Manche accueillent le plus grand nombre de végétations rares à très rares

Ce type d'analyse globale à l'échelle des bassins versant indique les secteurs à enjeux forts de conservation à préserver.

5. Analyse trophique

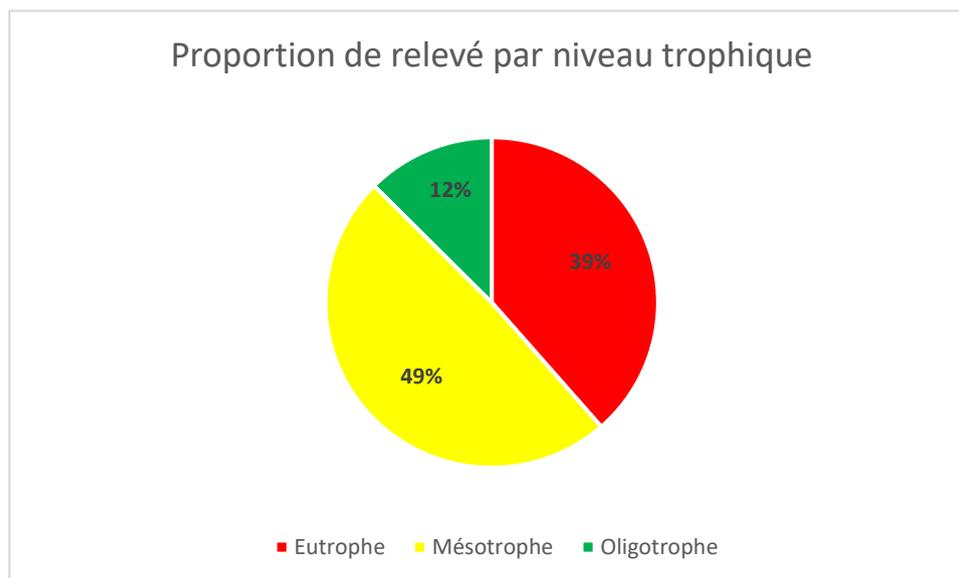
5.1. Analyse générale

Cette analyse se base sur le rôle intégrateur de la végétation et notamment son exigence vis-à-vis de la trophie du sol, afin de comprendre et d'évaluer l'état écologique des différents bassins versants prospectés. En effet, on ne retrouvera pas les mêmes types de végétations sur des sols fortement enrichis en nutriments (sols eutrophes) que sur les sols pauvres en nutriments (oligotrophes). L'enrichissement en nutriments est principalement lié aux activités humaines (apport d'engrais et de fertilisants), bien que celui-ci puisse être, dans de rares cas, naturel (exemple des prés salés enrichis en sédiments à chaque marée). La présence de nombreuses végétations eutrophiles dans un secteur donné est donc souvent révélateur d'une perturbation importante.

Au contraire, la présence de végétations oligotrophes qui sont dans la majorité des cas, rares, localisées et d'un grand intérêt patrimonial, permet d'identifier les secteurs à préserver en priorité.

Le graphique ci-dessous (cf. graphique 17), indique, à l'échelle de tous les bassins versants, le nombre de relevés réalisés correspondant à des végétations eutrophiles, mésotrophes et oligotrophes.

En moyenne, les végétations eutrophiles représentent 39% des relevés de végétation effectués, les mésotrophes 49% et les oligotrophes 12% sur l'ensemble des relevés utilisés pour cette synthèse pour l'ensemble des bassins versants.

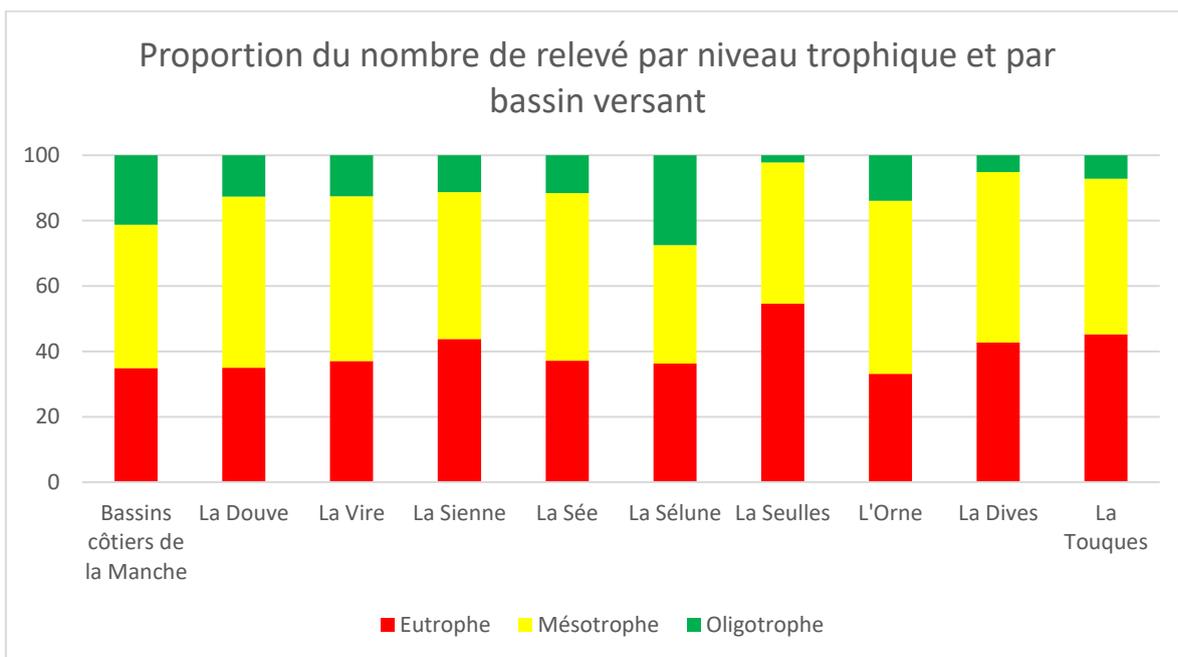


Graphique 17 : répartition de relevés par bassin versant en fonction de la trophie

Le graphique 18 présente la même répartition de ces résultats à l'échelle de chaque bassin versant. On note que les bassins versants ayant le plus fort taux de relevés de végétations eutrophiles sont la Seulles, la Sienne, la Dives et la Touques. La Seulles a même un taux de relevés de végétations eutrophiles de 55%. Dans ce bassin versant les parcelles de grandes cultures et d'élevage intensif occupent une part importante du territoire. Ce sont les relevés d'ourlets et friches du *Convolvulion sepium*, les fourrés de *Humulo lupuli - Sambucion nigrae*, les cariçaies du *Caricion gracilis* et les végétations amphibies de *Apion nodiflori* qui représentent la majorité des relevés de végétations eutrophiles sur ce bassin versant.

En revanche, sur les bassins côtiers de la Manche, le taux de relevés de végétations eutrophiles est de 35% et 36% sur le bassin versant de la Sélune. Pour ce dernier, comme nous l'avons déjà précisé, seules les végétations les plus patrimoniales étaient recherchées, ce qui ne permet pas d'interprétation de ce résultat.

On peut donc considérer que les deux bassins versants les plus impactés par les activités humaines, là où les végétations oligotrophes sont le plus rarement observées sont ceux de la Seulles et de la Dives.



Graphique 18 : répartition des relevés par bassin versant en fonction de la trophie

Chiffres et données clés

Plus de 55 % de végétations eutrophes sur la Seulles
49% des relevés correspondent à des végétations mésotrophiles

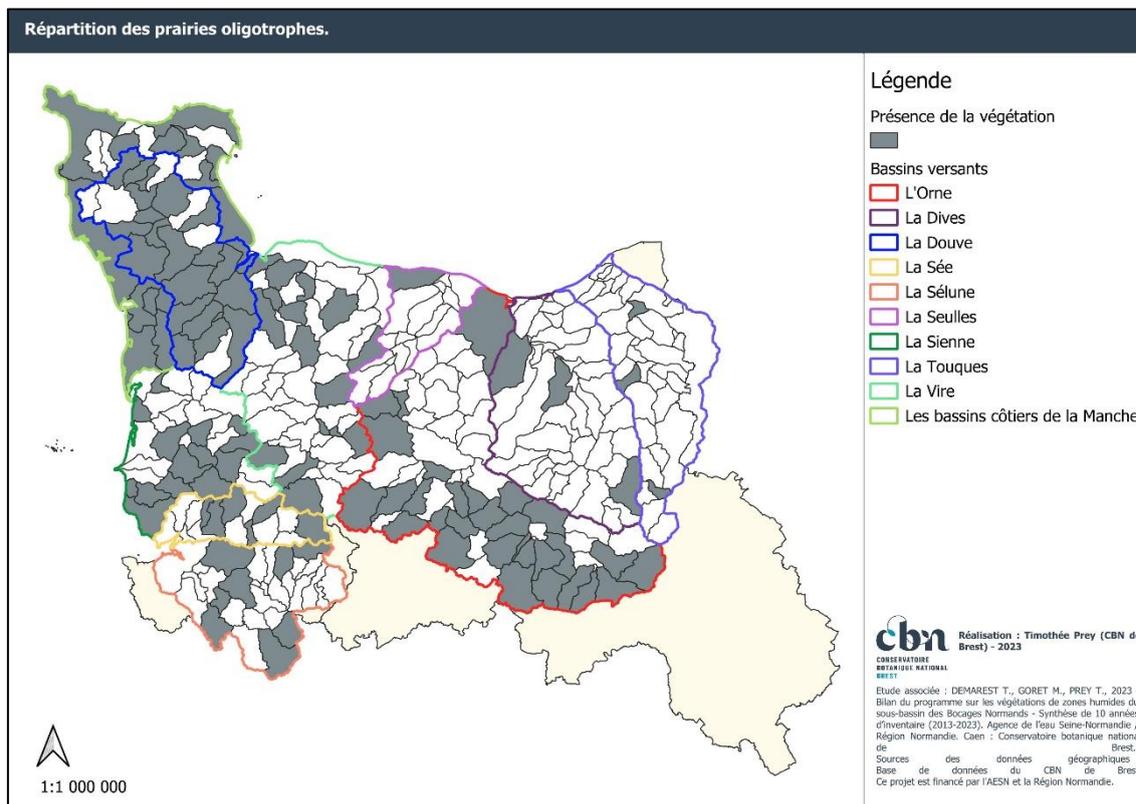
5.2. Répartition des végétations oligotrophes

5.2.1. Les prairies humides oligotrophiles

Les prairies humides oligotrophiles et les prairies des bas-marais alcalins sont représentées par les alliances du *Juncion acutiflori* et de l'*Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis*. La répartition des prairies du *Juncion acutiflori* est en parfaite adéquation avec l'exigence d'un sol acide. On la retrouve sur une large partie ouest de la région, au sein du Massif armoricain et elle est absente de la partie carbonatée du territoire.



Photo 18 : *Juncion acutiflori* à *Trocdaris verticillatum* et *Cirsium dissectum*



Carte 22 : répartition des prairies humides oligotrophes

La cartographie par masse d'eau ne rend pas compte de manière précise de la localisation des prairies du *Juncion acutiflori*. Elles apparaissent surtout localisées sur les têtes de bassin notamment pour la Vire et l'Orne, mais la représentation à l'échelle des masses d'eau affiche un recouvrement surfacique à l'échelle du territoire très fortement supérieur à la réalité. Ces végétations sont fortement pénalisées par l'augmentation de la trophie des sols et des eaux de surface, liées à principalement à l'intensification agricole et au drainage. Malgré tout, ces prairies du *Juncion acutiflori* restent les végétations oligotrophes les mieux représentées dans la région et constituent un enjeu majeur de conservation la biodiversité. Mis à part les régions de montagnes, peu de territoires au niveau national conserve encore de manière représentative ce type de milieu devenu remarquable maintenant un équilibre entre pratiques agricoles et maintien des écosystèmes..

5.2.2. Les végétations de tourbières et de landes humides

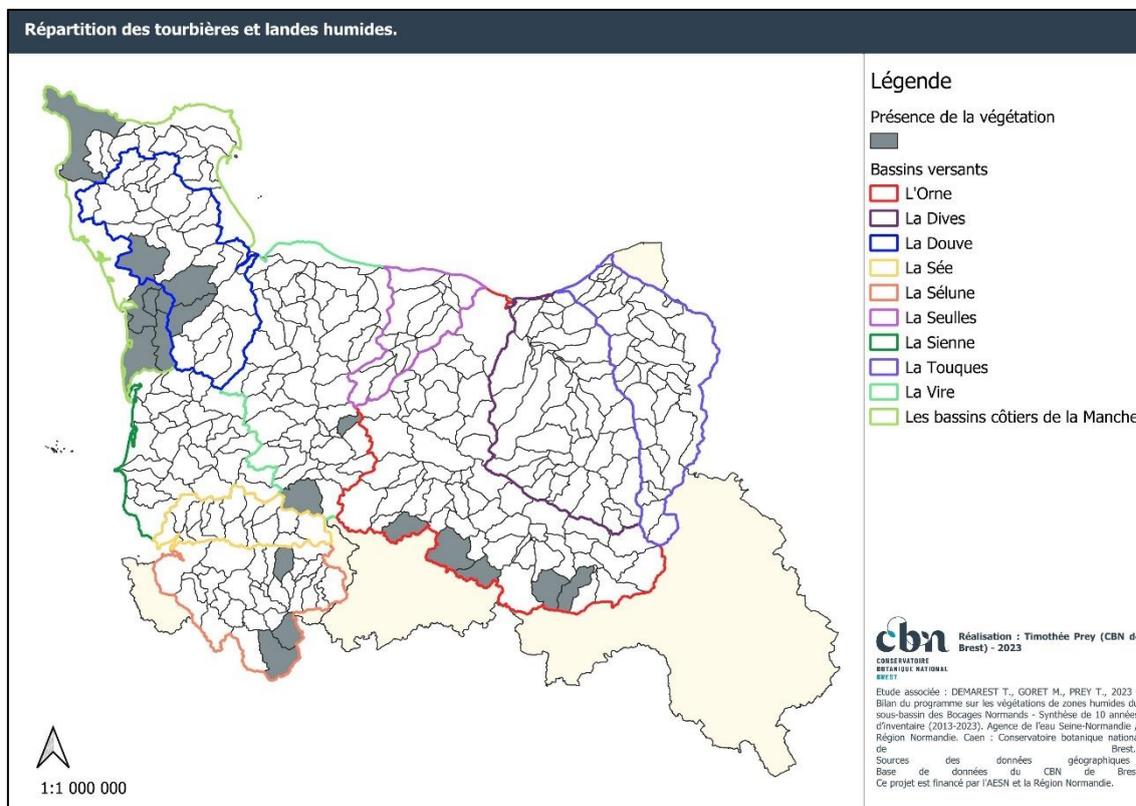
Les végétations tourbeuses oligotrophes concernent les prairies tourbeuses des bas-marais acides à acidiphiles du *Caricion canescenti-nigrae*, les prairies tourbeuses des bas-marais alcalins et de transition, planitiaires à montagnardes du *Caricion lasiocarpae*, les banquettes et buttes de sphaignes turfigènes de hauts-marais sous influence océanique de l'*Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* et les pelouses pionnières des tonsures de bas-marais et des gouilles acidiphiles du *Rhynchosporion albae*. Les végétations des landes humides oligotrophes ne sont représentées que par les landes hygrophiles paratourbeuses faiblement turfigènes de l'*Ericion tetralicis*.

Comme celles précédemment décrites, ces végétations se cantonnent aux sols acides et sont absentes du Bassin parisien. Leur répartition est limitée au nord Cotentin, au marais du Cotentin et au sud



de l'Orne et de la Manche. La raréfaction des milieux tourbeux en raison de l'assèchement des prairies et des apports azotés ont conduit à une disparition progressive de ces végétations devenues très rares. Pour les landes tourbeuses, en dehors du Cotentin, seules quelques rares observations sont à noter sur les bassins de la Sélune, de la Vire et de l'Orne. Les plantations de pins et l'assèchement des landes conduisent à une raréfaction de ces végétations qui hébergent souvent une flore rare et/ou menacée.

La préservation des rares secteurs où elles sont encore observées est une priorité.



Carte 23 : répartition des végétations tourbeuses oligotrophes

5.2.3. Les végétations de pelouses oligotrophes

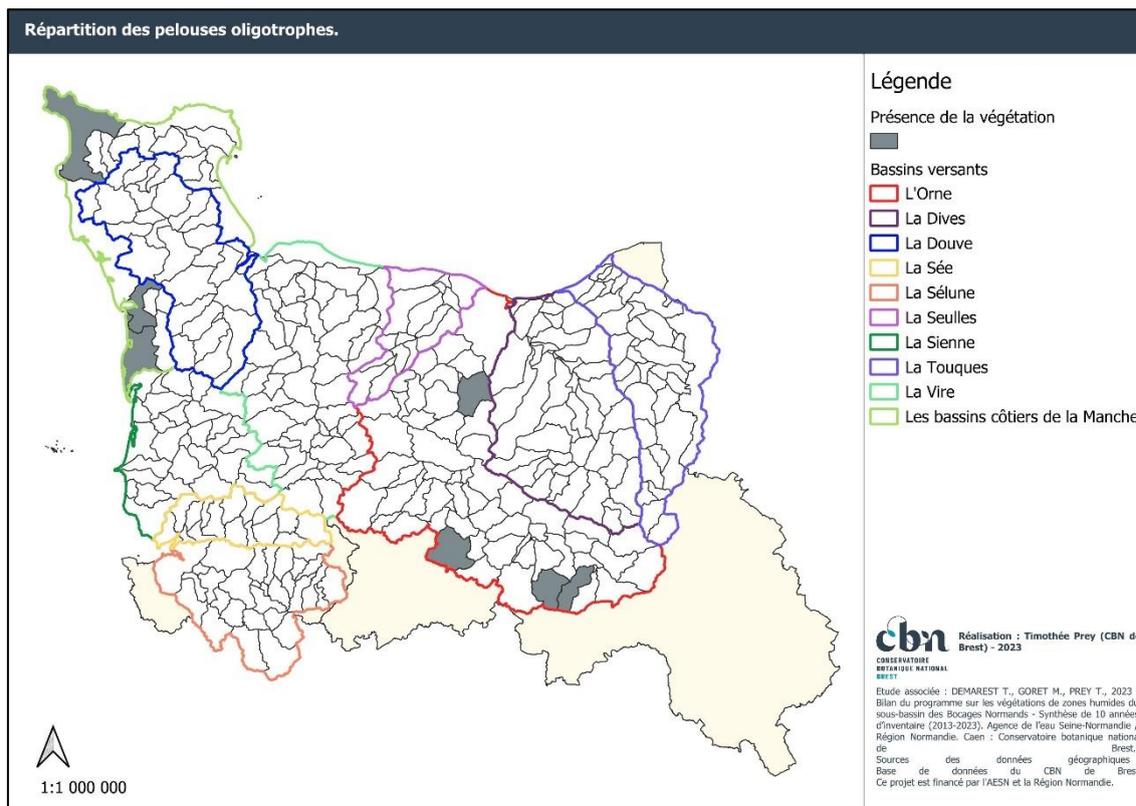
Ont été regroupées ici les végétations des pelouses annuelles amphibies oligotrophes et acidiphiles atlantiques à ouest-méditerranéennes du *Cicendion filiformis* et les pelouses acidiphiles mésohygrophiles atlantiques à subatlantiques du *Nardo strictae* - *Juncion squarrosi*. On trouve ces végétations de pelouses annuelles amphibies oligotrophes et acidiphiles sur la côte ouest du Cotentin et de façon très localisée dans le Calvados et l'Orne.

Les pelouses oligotrophes demeurent donc rares dans la région. Les apports azotés ainsi que les modifications hydrologiques ont un impact rapide sur ces végétations fragiles et riches en espèces patrimoniales. Il s'agit de végétations se développant sur de petites surfaces aux conditions écologiques bien spécifiques. Si les conditions ne sont pas réunies (hygrométrie des sols, perturbations, concurrence, etc.), ces



Photo 20 : *Radiola linoides*, espèce caractéristique du *Cicendion filiformis*

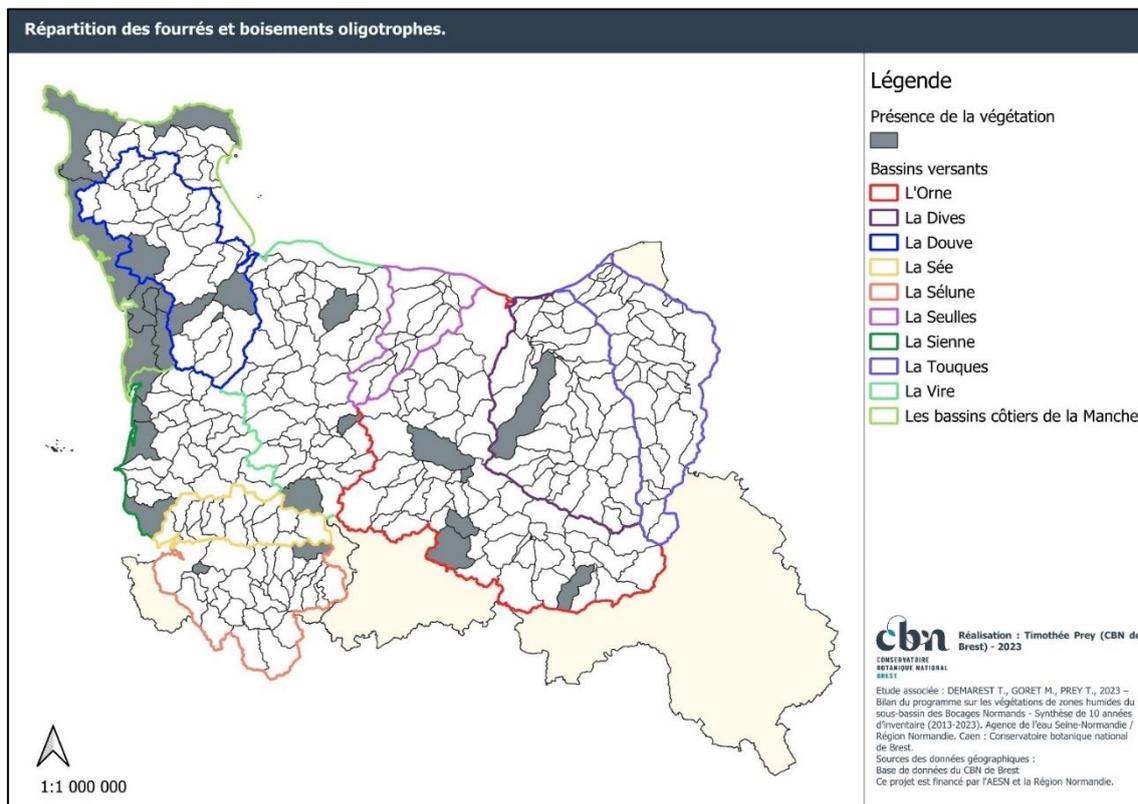
végétations peuvent disparaître plusieurs années et potentiellement se développer de nouveau lorsque les conditions sont à nouveau optimales pour peu que la banque de graines dans le sol ou avoisinante existe.



Carte 24 : répartition des végétations de pelouses humides oligotrophes

5.2.4. Les végétations de fourrés et de boisements oligotrophes

Les végétations de fourrés et boisements humides oligotrophes sont représentées par les fourrés acidiphiles oligotrophes, mésophiles à mésohygrophiles du *Frangulo alni - Pyrion cordatae*, les chênaies mésohygrophiles à hygrophiles, acidiphiles et oligotrophes du *Molinio caeruleae - Quercion roboris*, les fourrés marécageux mésotrophes à oligotrophes euryatlantiques de l'*Osmundo regalis - Myricion gale* et les aulnaies tourbeuses du *Sphagno - Alnion glutinosae*. Leur répartition est nettement inféodée au socle armoricain acide. Sur la frange du littoral ouest du Cotentin, la carte correspond essentiellement à la répartition des fourrés du *Frangulo alni - Pyrion cordatae* qui sont en contact dynamique avec les landes. Les autres végétations de fourrés et boisements oligotrophes sont donc très dispersées et localisées sur le territoire. Cette situation démontre leur fragilité si on y ajoute de plus leur faible fréquence d'observation (Cf. page 29).



Carte 25 : répartition des végétations de fourrés et de boisements oligotrophes

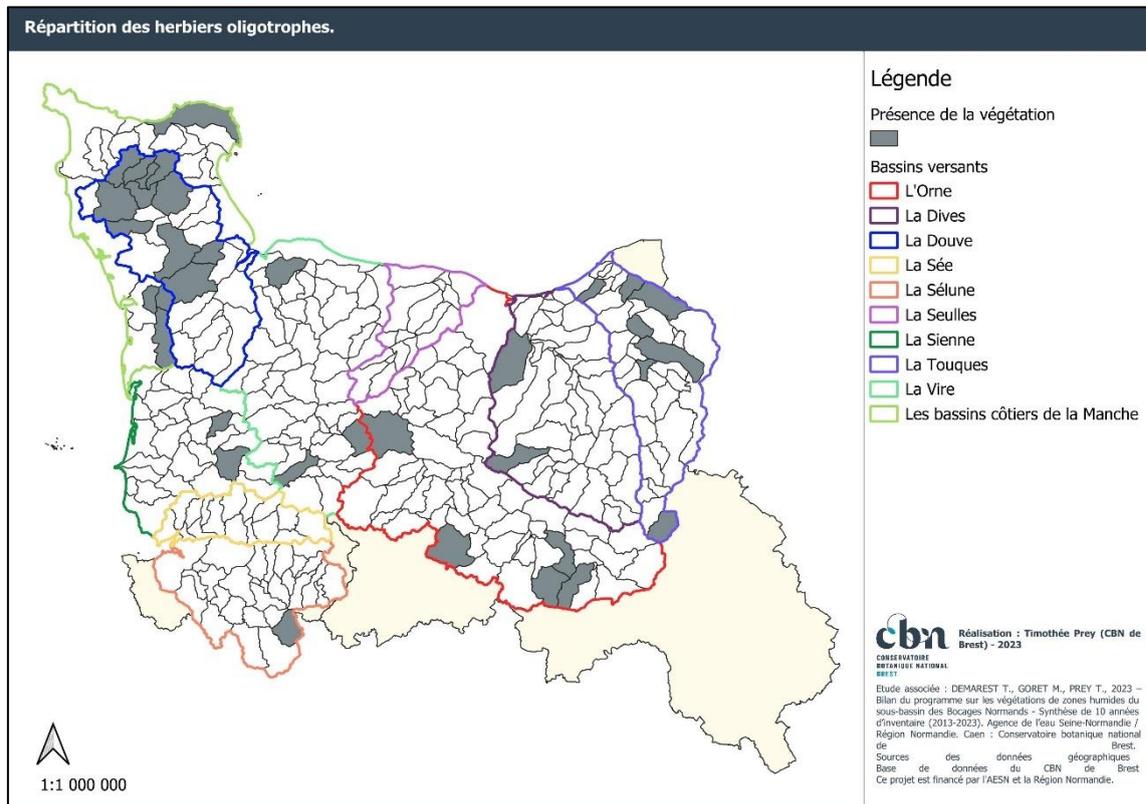


Photo 21 : Bétulaie à sphaignes du Sphagno - Alnion glutinosae

5.2.5. Les végétations des herbiers aquatiques oligotrophes

Les végétations des herbiers humides oligotrophes sont représentées par les herbiers enracinés dulçaquicoles des eaux calmes oligotrophes du *Potamion polygonifolii* et par les herbiers flottants des eaux pauvres en éléments nutritifs et neutro-alcalines *Scorpidio scorpioidis - Utricularion minoris*. Les végétations à Characées n'ont pas été prises en compte. En effet, les alliances des *Charetea fragilis* regroupent des associations dont certaines sont bien oligotrophes, mais d'autres peuvent être méso-eutrophes.

Ces végétations d'herbiers oligotrophes sont très sensibles à la qualité de l'eau et la répartition restreinte représentées ici, même s'il peut y avoir quelques manques, semble bien proche de la réalité.



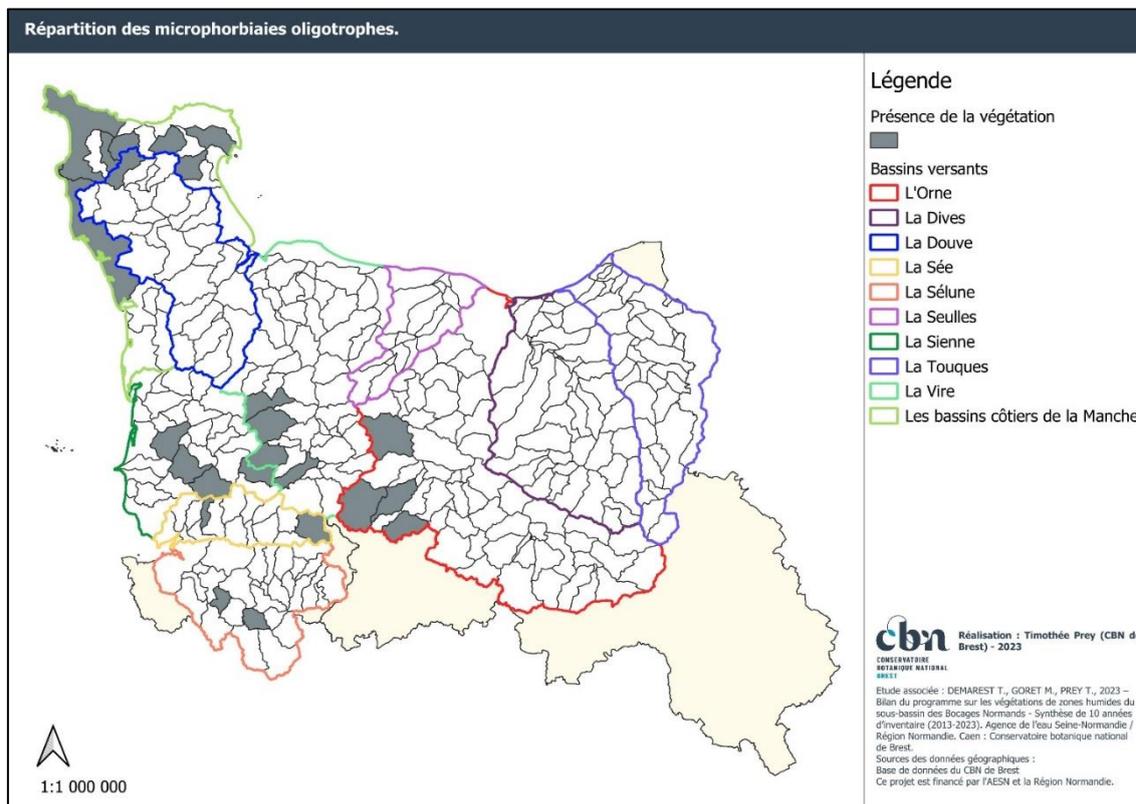
Carte 26 : répartition des végétations d'herbiers aquatiques oligotrophes



Photo 22 : *Luronium natans*, espèce protégée nationale et inscrite à la Directive HFF, du *Potamion polygonifolii*

5.2.6. Les végétations des microphorbiaies oligotrophes

Les végétations des microphorbiaies oligotrophes sont représentées par les microphorbiaies acidiphiles à neutrophiles du *Cardamino amarae* - *Montion fontanae* et par les microphorbiaies sciaphiles à semi-héliophiles et acidiphiles du *Wahlenbergio hederaceae* - *Sibthorpiion europeae*. Ces végétations sont relativement bien réparties sur le territoire, mais elles couvrent essentiellement de faibles surfaces.



Carte 27 : répartition des végétations des microphorbiaies oligotrophes

Chiffres et données clés

Des milieux oligotrophes essentiellement présents dans la Manche et le sud de l'Orne

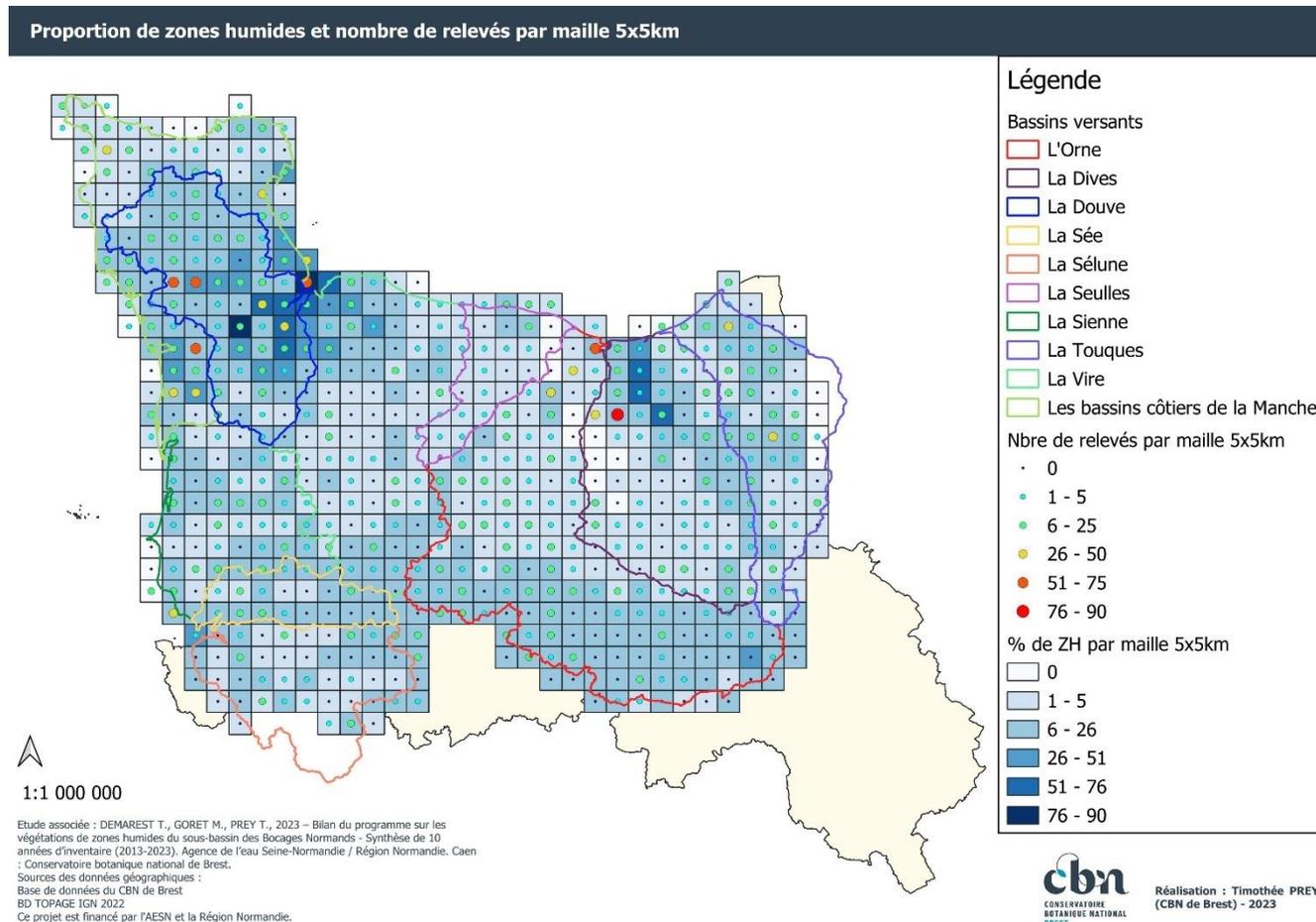
Des milieux oligotrophes rares et localisés



Photo 23 : Végétation hygrophile des talus frais semi-ombragés des régions au climat hyper atlantique *Wahlenbergia hederaceae* - *Sibthorpiion europeae*

6. Perspectives

6.1.1. Amélioration des connaissances des végétations de zones humides sur le territoire

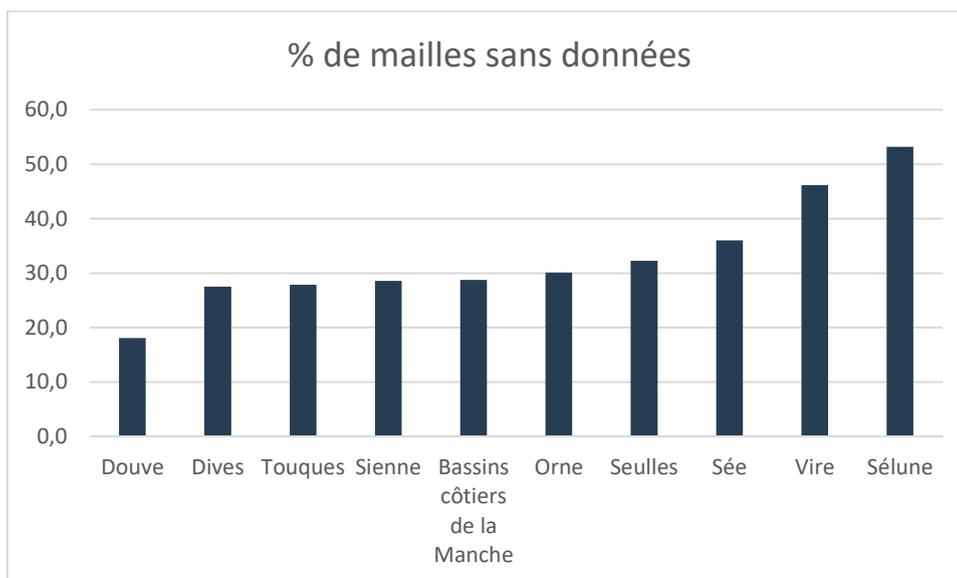


Carte 28 : nombre de données par maille 5x5km et pourcentage de zone humide par maille

Dans un objectif opérationnel, les prospections ont été réalisées à l'échelle des masses d'eau définies par l'agence de l'eau dans chaque bassin versant. De ce fait la majorité des analyses ont également été réalisées à cette échelle. Cependant la répartition cartographique du nombre de relevés sur un maillage 5x5km homogène du territoire (cf. carte 28) fournit un autre regard sur la pression de prospection et la répartition des données.

Sur les 631 mailles qui couvrent la zone d'étude, au moins un relevé a été réalisé sur 396 d'entre elles. Il y a donc 235 mailles 5x5 km sans donnée. Cet élément est important à prendre en compte pour développer un plan de prospection futur sur les zones humides.

En dehors du bassin versant de la Sélune pour lequel le protocole était différent, on remarque un nombre important de mailles 5x5km sans donnée sur les bassins versants de la Sée et de la Vire où plus de 45% des mailles sont concernées, révélant un important déficit d'inventaire des végétations de zones humides dans ces territoires. Les masses d'eau étant de tailles et de forme variable, afin d'optimiser le temps de terrain, il a été parfois recherché de prospecter dans des secteurs à la jonction de plusieurs masses d'eau, lorsque les conditions écologiques s'y prêtaient. Cela a permis de renseigner plusieurs masses d'eau efficacement (sans perte de temps de transport et de recherche d'accès) mais a renforcé le caractère hétérogène de l'échantillonnage sur la base des bassins versants. En revanche, les connaissances peuvent être considérées comme bonnes sur les autres bassins versants où ce sont moins de 30% des mailles qui sont actuellement sans relevés de végétation.



Graphique 19 : pourcentage de mailles 5x5km sans relevés de végétation par bassin versant

6.1.2. Réalisation d'un atlas des zones humides de Normandie

Grace aux données accumulées via ce projet, associées aux autres études menées sur les zones humides par les CBN de Brest et de Bailleul sur la Normandie, il serait intéressant, de réaliser un diagnostic sur la densité d'inventaire à l'échelle régionale puis de le compléter sur un échantillonnage adapté croisant un maillage à une cartographie des biotopes ou des formations végétales (cartographie CARHAB par exemple). A partir de là, un atlas des végétations de zones humides pourrait être établi. L'objectif de ce nouveau projet est de réaliser une analyse de l'ensemble des données phytosociologiques portant sur les zones humides à l'échelle de la Normandie et d'en retirer une lecture opérationnelle des enjeux de conservation sur ces milieux essentiels au maintien de la qualité des écosystèmes du territoire.

6.1.3. Lien avec l'étude « macrophytes »

Dans le cadre du protocole d'inventaires mis en œuvre pour les guides zones humides, les habitats aquatiques sont moins prospectés en raison de leur difficulté d'accès, les besoins en matériel spécifique (waderns, grappin, embarcation...) et de la spécificité des protocoles à mettre en place. Début 2023, un inventaire spécifique des macrophytes et des végétations associées sur l'ensemble du territoire de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie a été engagé.

Via ce projet, il est prévu :

- de compléter les lacunes de connaissance sur les espèces aquatiques de plantes vasculaires. En effet, une part importante des espèces, actuellement recensées, est rare, menacée ou méconnue. Il s'agit aussi d'un groupe d'espèces difficile à identifier ;
- compléter les lacunes de connaissance sur les espèces de plantes dites inférieures (bryophytes, algues, lichens, champignons) ;
- compléter les lacunes de connaissance sur les végétations d'habitats aquatiques. L'étude par l'approche phytosociologique de ces milieux permettra d'affiner l'identification des cortèges d'espèces indicateurs du bon état ou de l'état dégradé des habitats aquatiques ;
- de réaliser des IBMR sur des stations de la DCE où il n'y a eu aucun IBMR de réalisé.

Ce projet sera un complément indispensable à la présente étude. A noter que le plan de prospection est effectué sur la base des mailles 5x5km.

6.1.4. Lien avec le plan régional d'actions en faveur des tourbières

Un plan régional d'action en faveur des tourbières a été proposé par les CBN et le CEN et inscrit dans la stratégie régionale pour la biodiversité. Le CEN devrait coordonner ce programme dans les années à venir.

Les données rassemblées pendant notre étude pourront alimenter ce plan d'action. Elles montrent une répartition très limitée de ces végétations et mettent en évidence la nécessité de développer les inventaires sur certains territoires où ces milieux, souvent de faibles superficies, sont potentiellement présents.

Sur le territoire normand, les tourbières figurent parmi les milieux les plus rares et les plus fragiles. Ils sont aujourd'hui identifiés comme des points incontournables de la biodiversité régionale et suprarégionale. Les tourbières sont, en effet, un type d'écosystème complexe aux intérêts hydrologiques, biologiques et patrimoniaux majeurs. Elles se caractérisent notamment par la grande diversité de leurs habitats naturels et la richesse des informations paléo-environnementales qu'elles renferment.

6.1.5. Lien avec le réseau de surveillance de l'Etat de conservation des habitats agropastoraux (PRéSur)

Depuis le sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, la préservation de la biodiversité est considérée comme un des grands enjeux planétaires du XXème siècle. Parmi les habitats à plus forts enjeux figurent les **habitats agropastoraux**. La liste rouge européenne mentionne actuellement 30 % des habitats de prairies EUR28 classés comme vulnérables, 17 % en danger et 6 % en danger critique d'extinction, soit plus de 50 % de prairies actuellement menacées de disparition. Les causes principales de ces chiffres sont que les habitats agro-pastoraux font particulièrement face à de multiples pressions. En effet, contrairement à d'autres habitats, les prairies et pelouses européennes sont partiellement à complètement dépendantes de pratiques agro-pastorales traditionnelles (souvent pluri-centenaires à millénaires) avec lesquelles (par de long processus d'adaptation et de coexistence entre espèces) ces habitats se sont structurés. Or, les dernières décennies ont vu l'apparition de profonds changements de pratiques agro-pastorales en Europe (intensification via surpâturage, ensilage, fertilisation ou encore drainage), mais également des événements de retournement des prairies (labour) et / ou d'abandon de parcelles. A cela s'ajoute l'impact des changements climatiques (récentes sécheresses à répétitions) qui accélèrent encore l'évolution des pratiques. Face à ce constat alarmant, les habitats agro-pastoraux ne font paradoxalement, et encore actuellement, l'objet d'aucun suivi de leur état de conservation à l'échelle de la France métropolitaine, alors même que cela est imposé par la directive européenne Habitats (article 2). Des méthodes et outils fiables ont été développés pour suivre l'état de paramètres « aire de répartition » et « surface occupée » de la directive, mais à l'inverse un déficit d'indicateurs et l'absence d'un réseau opérationnel de placettes pour produire les données nécessaires au suivi des paramètres « structure et fonctions » et « perspectives futures » apparaissent aujourd'hui comme des priorités à combler. En réponse, le projet PRéSur vise la préfiguration d'un réseau de surveillance de l'état de conservation des habitats agro-pastoraux et la validation d'indicateurs d'état de conservation afin de contribuer à combler ces lacunes.

Les guides zones humides réalisés depuis 2013 pourront servir de base de travail pour la mise en place de ce réseau qui a pour objectif :

- produire un état des lieux des indicateurs utilisables pour la surveillance de l'état de conservation des habitats agro-pastoraux, des données nécessaires à la production de ces indicateurs, des méthodes de relevés des données, et surtout des stratégies de stratification d'échantillonnage pouvant être mises en œuvre pour amorcer le déploiement d'un réseau opérationnel de surveillance de l'état de conservation des habitats agro-pastoraux.
- Produire une base de données interrégionale à nationale de relevés phytosociologiques rattachés à la typologie des habitats de la directive Habitats, structurée de manière à inclure différentes données indispensables à la stratification de l'échantillonnage des unités du futur réseau opérationnel de surveillance, à savoir des données concernant les pratiques agro-pastorales et des données concernant les conditions environnementales.
- Contribuer à la validation de jeux d'indicateurs pour la surveillance de l'état de conservation des habitats agro-pastoraux par la production, puis l'analyse d'un jeu de données respectant les pré-requis statistiques incontournables.

- Produire une évaluation concernant la faisabilité technique, financière et calendaire pour le déploiement d'un réseau de surveillance de l'état de conservation des habitats agro-pastoraux sur l'ensemble du territoire national (France métropolitaine).

Conclusion

Les zones humides représentent un élément majeur du paysage du bassin des Bocages Normands. Elles constituent un réservoir important de biodiversité comme en témoignent les nombreuses zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), espaces naturels sensibles, Réserves naturelles nationales ou régionales et sites Natura 2000 identifiés sur ces milieux.

L'importance des services rendus par les zones humides (prévention des inondations, épuration des eaux, réservoirs de biodiversité, lutte contre le dérèglement climatique...) n'est plus à démontrer. Il est maintenant indispensable de préserver, conserver et restaurer nos zones humides.

Une part importante de relevés (60 %) utilisés dans le cadre de cette étude caractérise des végétations avec un niveau trophique bas à moyen. En extrapolant, cela indique que plus de la moitié des secteurs visités sont dans un état de conservation moyen à bon. Il ne faut donc pas préserver uniquement ce qui est rare et souvent sur des surfaces restreintes mais également les végétations plus communes (nature ordinaire) qui représentent la majorité des surfaces et jouent un rôle important dans la préservation de la biodiversité et du cycle de l'eau.

Ce projet réalisé sur une longue période de 10 années a permis de prendre le temps de prospecter correctement l'ensemble du sous-bassin des Bocages Normands. Les difficultés de prospections sont multiples (météo, accès aux propriétés privées, animaux, etc.), le fait de disposer d'un pas temps conséquent permet de diminuer l'impact de ces contraintes. C'est également un moyen d'augmenter les chances d'observation de végétations annuelles fugaces ou tardi-estivales.

Il est important de mettre en avant qu'il s'agit d'un des seuls programmes qui nous a permis de prospecter un territoire aussi vaste en moins d'une dizaine d'année. Le fait de pouvoir prospecter en dehors des sites naturels protégés ou déjà bien connus (RNN, ENS, Natura 2000, etc.) nous a permis d'augmenter de manière significative notre connaissance sur la répartition des végétations de zones humides mais également de la flore patrimoniale inféodée à celles-ci. Plus de 3000 relevés de végétations ont été réalisés et environ 30 000 données flore en cours d'intégration dans la base de données du CBN de Brest.

Le CBN a pu développer, grâce à ce programme de 10 années, un outil de connaissance qui participe à la préservation de ces milieux. Ainsi aujourd'hui, nous obtenons une bonne représentation de la répartition des végétations de zones humides (au niveau de l'alliance) et des secteurs géographiques nécessitant une attention particulière par les acteurs du territoire. Le sous-bassin des Bocages Normands abrite plusieurs végétations (prairie et marais tourbeux, végétations des rochers suintants, etc.) pour lesquelles sa responsabilité pour leur préservation est forte à l'échelle nationale.

Ce programme à présent terminé ouvre d'autres réflexions à approfondir sur la connaissance des écosystèmes des zones humides du territoire et de leur évolution, notamment dans le cadre du dérèglement climatique. Il constitue un outil pour leur préservation en Normandie et peut contribuer à la mise en place d'indicateurs pour l'évaluation de l'état de la biodiversité des zones humides. C'est enfin un outil de formation adapté, à disposition des acteurs de terrain.



Photo 24 : Marais arrière littoraux du Val de Saire

Bibliographie

AESN., 2010 – *Surveillance et état des milieux aquatiques du bassin Seine-Normandie*. Agence de l'Eau Seine-Normandie / Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 33 p.

AESN., 2018 – *La qualité des rivières en Seine-Aval*. Agence de l'Eau Seine-Normandie / Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 146 p. + annexes.

Colasse V. et Zambettakis C., 2013 – *Etude méthodologique d'identification de " zones humides à enjeux pour la flore et les végétations " dans le cadre de l'identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) en Basse-Normandie*. Tome 1 : étude et méthodologie. Agence de l'Eau Seine-Normandie / FEDER. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 35 p.

Colasse V. et Zambettakis C., 2013 – *Etude méthodologique d'identification de " zones humides à enjeux pour la flore et les végétations " dans le cadre de l'identification des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) en Basse-Normandie*. Tome 2 : Application au bassin versant de la Sélune. Agence de l'Eau Seine-Normandie / FEDER. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 188 p.

Demarest.T , Goret M., Prey. T., 2023 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Douve et la Touque*. Tome 1 : Rapport de synthèse. Agence de l'eau Seine Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire Botanique National de Brest, 25 p. + annexes

Demarest.T , Goret M., Prey. T., 2023 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Douve et la Touque*. Tome 1 : Rapport de synthèse. Agence de l'eau Seine Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire Botanique National de Brest, 37 p. + annexes

Demarest.T , Goret M., Prey. T., 2023 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Douve et la Touques*. Tome 2 : Clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Douve. Agence de l'eau Seine Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire Botanique National de Brest, 27 p

Demarest.T , Goret M., Prey. T., 2023 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Douve et la Touques*. Tome3 : Clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Touques. Agence de l'eau Seine Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire Botanique National de Brest, 27 p.

Demarest.T , Goret M., Prey. T., 2023 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Douve et la Touques*. Tome 4 : Fiches descriptives des groupements végétaux de zones humides. Agence de l'eau Seine Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire Botanique National de Brest, 315p.

Goret M., Zambettakis C., Delassus L., 2016 – *Catalogue des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie comprenant une proposition de liste régionale des végétations rares et menacées en vue de l'élaboration d'une liste rouge régionale*. DREAL Basse-Normandie / FEDER. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 55 p.

Juhel C., Zambettakis C., 2014 – *Etude d'identification des végétations de zones humides des vallées de l'Orne et de la Dives*. Cahier des charges. Conseil régional de Basse-Normandie / Agence de l'eau Seine-Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 26 p. + annexes.

Juhel C., Zambettakis C., 2014 – *Etude d'identification des végétations de zones humides des vallées de l'Orne et de la Dives*. Eléments complémentaires relatifs au plan de prospection. Conseil régional de Basse-Normandie / Agence de l'eau Loire-Bretagne. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, np. (Note).

Laville L., Juhel C., 2017 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, l'Orne et la Dives, tome 1*. Rapport de synthèse. Conseil régional de Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 32 p.

Laville L., Juhel C., 2017 – *Identification des végétations de zones humides par bassin versant, l'Orne et la Dives, tome 2*. Clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de l'Orne. Conseil régional de Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 24 p.

Laville L., Juhel C., 2017 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, l'Orne et la Dives, tome 3. Clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Dives. Conseil régional de Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 24 p.

Laville L., Juhel C., 2017 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, l'Orne et la Dives, tome 4. Fiches descriptives des groupements végétaux de zones humides. Conseil régional de Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 240 p.

Laville L., 2019 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Sée, la Sienne et les bassins côtiers de la Manche. Tome 1 : rapport de synthèse. Agence de l'eau Loire-Bretagne / Région Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 21 p.

Laville L., 2019 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Sée, la Sienne et les bassins côtiers de la Manche. Tome 2 : clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Sée. Agence de l'eau Loire-Bretagne / Région Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 25 p.

Laville L., 2019 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Sée, la Sienne et les bassins côtiers de la Manche. Tome 3 : clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Sienne. Agence de l'eau Loire-Bretagne / Région Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 25 p.

Laville L., 2019 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Sée, la Sienne et les bassins côtiers de la Manche. Tome 4 : clés de détermination des groupements végétaux de zones humides des bassins côtiers de la Manche. Agence de l'eau Loire-Bretagne / Région Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 29 p.

Laville L., 2019 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Sée, la Sienne et les bassins côtiers de la Manche. Tome 5 : fiches descriptives des groupements végétaux de zones humides. Agence de l'eau Loire-Bretagne / Région Normandie. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 295 p.

Laville L., 2021 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Vire et la Seulles. Tome 1 : Rapport de synthèse. Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest, 21 p.

Laville L., 2021 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Vire et la Seulles. Tome 2 : Clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Vire. Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest, 24 p.

Laville L., 2021 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Vire et la Seulles. Tome 3 : Clés de détermination des groupements végétaux de zones humides du bassin versant de la Seulles. Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest, 24 p.

Laville L., 2021 - Identification des végétations de zones humides par bassin versant, la Vire et la Seulles. Tome 4 : Fiches descriptives des groupements végétaux de zones humides. Agence de l'eau Seine-Normandie / Région Normandie. Caen : Conservatoire botanique national de Brest, 285 p.

Référentiel flore

Référentiel nomenclatural de la flore de l'Ouest de la France : (www.cbnbrest.fr/nomenclature/nomenc.aspx)

Référentiel phytosociologique

Référentiel nomenclatural de la végétation de l'Ouest de la France (mise à jour juillet 2020) : <http://www.cbnbrest.fr/rnvo/>

CORINE Biotopes

Bissardon M., Guibal L., Rameau J.-C., 1997 - *CORINE Biotopes*,. Version originale : *Types d'habitats français*. Nancy : Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF), 217 p.

EUR28

Commission européenne, DG Environnement, 2013 - *Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR28*, 146 p. (http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf)

Cahiers d'habitats

Bensettiti F. (coord.), 2002 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 : Habitats humides*. Paris : La Documentation Française, 457 p.

Bensettiti F. & Bioret F. & Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 2. Habitats côtiers*. Paris : La Documentation française, 399 p. (Cahiers d'habitats Natura 2000).

Bensettiti F. & Herard-Logereau K. & Van Es J. & Balmain C. (coord.), 2004 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 5. Habitats rocheux*. Paris : La Documentation française, 381 p. (Cahiers d'habitats Natura 2000).

Bensettiti F., Bouillet V., Chavaudret-Laborie C., Deniaud J., (coord.), 2005 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 : Habitats agropastoraux, volume 2*. Paris : La Documentation Française. 487 p.

Liste hiérarchisée

Goret M., Zambettakis C., Delassus L., 2016 - *Catalogue des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie comprenant une proposition de liste régionale des végétations rares et menacées en vue de l'élaboration d'une liste rouge régionale*. DREAL Basse-Normandie / FEDER. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 55 p.

Annexes

Annexe 1 - Liste des alliances de zones humides recensés sur l'ensemble des bassins versants

Annexe 2 - Cartes des syntaxons recensés sur l'ensemble des bassins versants

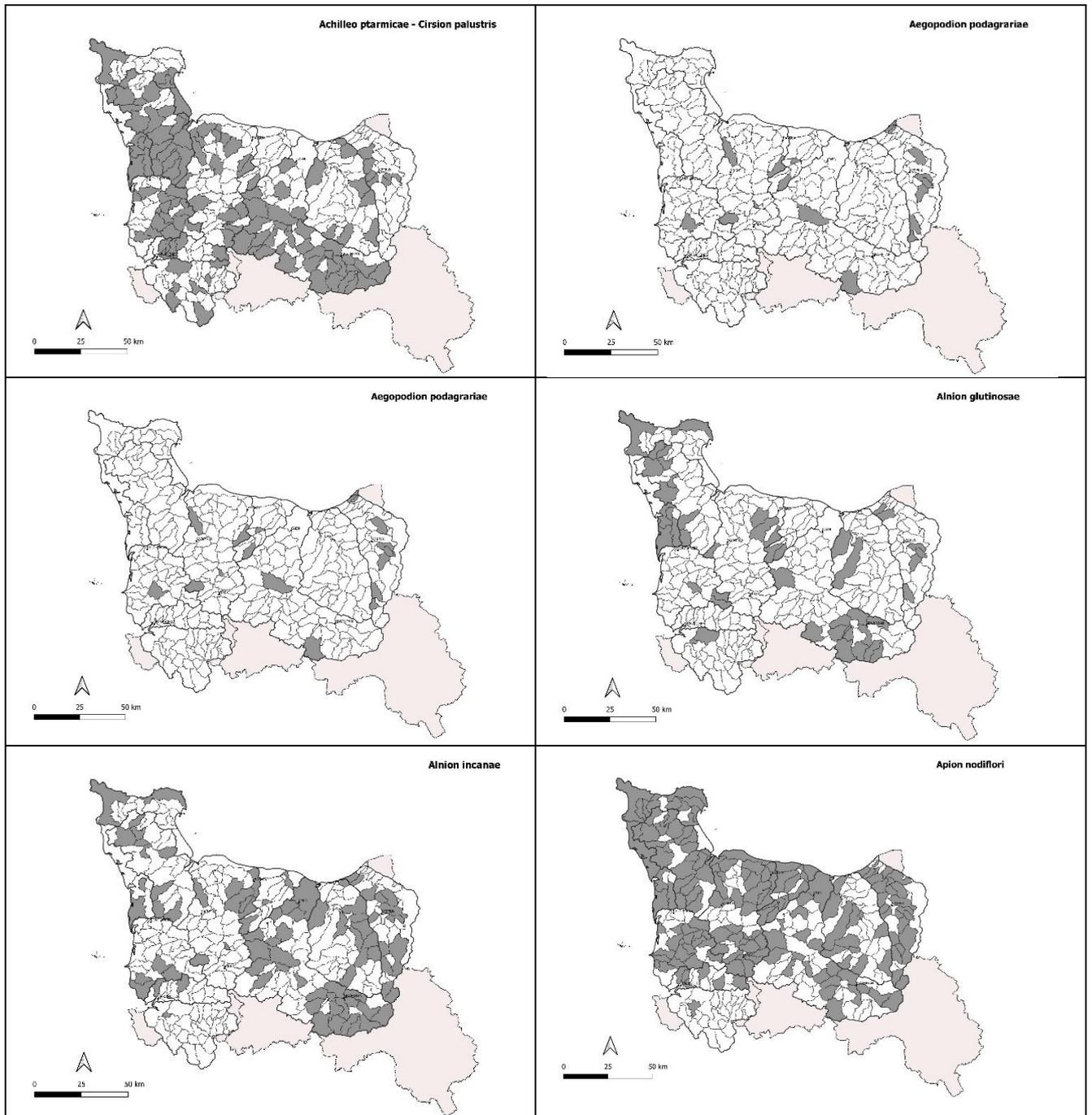
Annexe 1 – Liste des alliances de zones humides recensés sur l'ensemble des bassins versants

Nom alliance	Trophie	Grands types de milieu	Rareté*
<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i>	Mésotrophe	Ourlets et friches vivaces	PC
<i>Aegopodium podagrariae</i>	Eutrophe	Ourlets et friches vivaces	C
<i>Agropyron pungentis</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC
<i>Alnion glutinosae</i>	Mésotrophe	Forêts	R?
<i>Alnion incanae</i>	Eutrophe	Forêts	?
<i>Apion nodiflori</i>	Eutrophe	Végétations amphibies	C
<i>Arction lappae</i>	Eutrophe	Ourlets et friches vivaces	C
<i>Armerion maritimae</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC
<i>Arrhenatherion elatioris</i>	Mésotrophe	Prairies	?
<i>Atriplicion littoralis</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC
<i>Batrachion fluitantis</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	C
<i>Bidention tripartitae</i>	Eutrophe	Végétations amphibies	?
<i>Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis</i>	Mésotrophe	Prairies	?
<i>Bromion racemosi</i>	Mésotrophe	Prairies	PC
<i>Calystegio sepium - Althaeion officinalis</i>	Eutrophe	Ourlets et friches vivaces	R?
<i>Cardamino amarae - Montion fontanae</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolopathi</i>	Mésotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Caricion canescenti-nigrae</i>	Oligotrophe	Tourbière et marais	?
<i>Caricion gracilis</i>	Eutrophe	Végétations amphibies	C
<i>Caricion lasiocarpae</i>	Oligotrophe	Tourbière et marais	R?
<i>Caricion remotae</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	C
<i>Charion fragilis</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	?
<i>Charion vulgaris</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	?
<i>Chenopodium rubri</i>	Eutrophe	Végétations amphibies	?
<i>Cicendion filiformis</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	R
<i>Convolvulion sepium</i>	Eutrophe	Ourlets et friches vivaces	C
<i>Crithmo maritimi - Armerion maritimae</i>	Mésotrophe	Végétations littorales	?
<i>Cynosurion cristati</i>	Eutrophe	Prairies	C
<i>Dioscoreo communis - Salicion atrocineriae</i>	Eutrophe	Fourrés	?
<i>Eleocharition soloniensis</i>	Eutrophe	Végétations amphibies	PC
<i>Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae</i>	Mésotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Elodo palustris - Sparganion</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	PC
<i>Ericion tetralicis</i>	Oligotrophe	Lande	TR
<i>Frangulo alni - Pyrion cordatae</i>	Oligotrophe	Fourrés	?
<i>Frankenion pulverulentae</i>	Eutrophe	Végétations littorales	TR
<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	Mésotrophe	Forêts	?
<i>Geo urbani - Alliarion petiolatae</i>	Eutrophe	Ourlets et friches vivaces	C
<i>Glauco maritimae - Juncion maritimi</i>	Eutrophe	Végétations littorales	R?

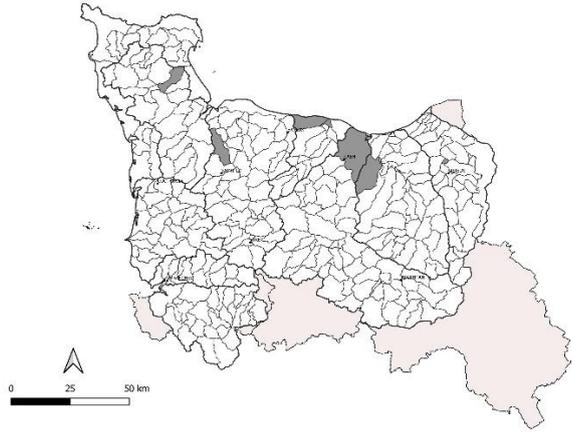
Nom alliance	Trophie	Grands types de milieux	Rareté*
<i>Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti</i>	Mésotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Halimionion portulacoidis</i>	Eutrophe	Végétations littorales	R
<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>	Mésotrophe	Ourlets et friches vivaces	?
<i>Humulo lupuli - Sambucion nigrae</i>	Eutrophe	Fourrés	PC?
<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	R
<i>Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis</i>	Oligotrophe	Tourbière et marais	?
<i>Hymenophyllion tunbridgensis</i>	Oligotrophe	Rochers suintants	TR
<i>Impatienti noli-tangere - Stachyon sylvaticae</i>	Mésotrophe	Ourlets et friches vivaces	C
<i>Juncion acutiflori</i>	Oligotrophe	Tourbière et marais	R
<i>Lemnion minoris</i>	Eutrophe	Herbiers aquatiques	C
<i>Lemno trisulcae - Salvinion natantis</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	R?
<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>	Eutrophe	Prairies	C
<i>Loto tenuis - Trifolion fragiferi</i>	Mésotrophe	Prairies	PC
<i>Magnocaricion elatae</i>	Mésotrophe	Végétations amphibies	R?
<i>Mentho longifoliae - Juncion inflexi</i>	Mésotrophe	Prairies	C
<i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>	Oligotrophe	Forêts	R?
<i>Nanocyperion flavescens</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Nardo strictae - Juncion squarrosi</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Nitellion flexilis</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	?
<i>Nymphaeion albae</i>	Eutrophe	Herbiers aquatiques	C?
<i>Oenanthion fistulosae</i>	Mésotrophe	Prairies	PC
<i>Osmundo regalis - Myricion gale</i>	Oligotrophe	Fourrés	?
<i>Oxycocco palustris - Ericion tetralicis</i>	Oligotrophe	Tourbière et marais	TR?
<i>Pellion endiviifoliae</i>	Mésotrophe	Rochers suintants	?
<i>Phragmition communis</i>	Mésotrophe	Végétations amphibies	C
<i>Potamion pectinati</i>	Eutrophe	Herbiers aquatiques	C
<i>Potamion polygonifolii</i>	Oligotrophe	Herbiers aquatiques	PC?
<i>Potentillion anserinae</i>	Mésotrophe	Prairies	?
<i>Puccinellion maritimae</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC
<i>Radiolion linoidis</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	TR?
<i>Ranunculion aquatilis</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	C
<i>Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthion fistulosae</i>	Mésotrophe	Prairies	R?
<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>	Mésotrophe	Prairies	C
<i>Rhynchosporion albae</i>	Oligotrophe	Tourbière et marais	TR
<i>Riccardio pinguis - Eucladion verticillati</i>	Oligotrophe	Rochers suintants	?
<i>Ruppion maritimae</i>	Mésotrophe	Herbiers aquatiques	TR?
<i>Saginion maritimae</i>	Mésotrophe	Végétations littorales	?
<i>Salici cinereae - Rhamnion catharticae</i>	Eutrophe	Fourrés	C?
<i>Salicion arenariae</i>	Mésotrophe	Fourrés	?
<i>Salicion cinereae</i>	Mésotrophe	Fourrés	?
<i>Salicornion dolichostachyo - fragilis</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC

Nom alliance	Trophie	Grands types de milieux	Rareté*
<i>Salicornion europaeo - ramosissimae</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC
<i>Sambuco nigrae - Salicion capreae</i>	Eutrophe	Fourrés	?
<i>Samolo valerandi - Baldellion ranunculoidis</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Scirpion maritimi</i>	Eutrophe	Végétations littorales	?
<i>Scorpidio scorpioidis - Utricularion minoris</i>	Oligotrophe	Herbiers aquatiques	TR
<i>Spartinion anglicae</i>	Eutrophe	Végétations littorales	PC
<i>Sphagno - Alnion glutinosae</i>	Oligotrophe	Forêts	R
<i>Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae</i>	Mésotrophe	Ourlets et friches vivaces	?
<i>Ulicion minoris</i>	Oligotrophe	Lande	?
<i>Wahlenbergio hederaceae - Sibthorpion europaeae</i>	Oligotrophe	Végétations amphibies	?
<i>Zannichellion pedicellata</i>	Eutrophe	Herbiers aquatiques	R?
<i>Zosterion marinae</i>	Eutrophe	Herbiers aquatiques	R?

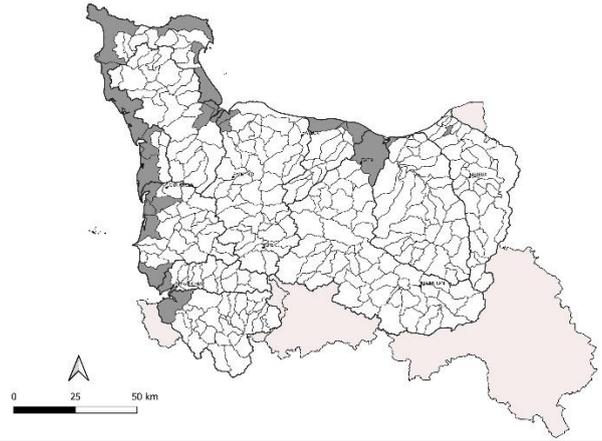
Annexe 2 - Cartes des syntaxons recensés sur l'ensemble des bassins versants



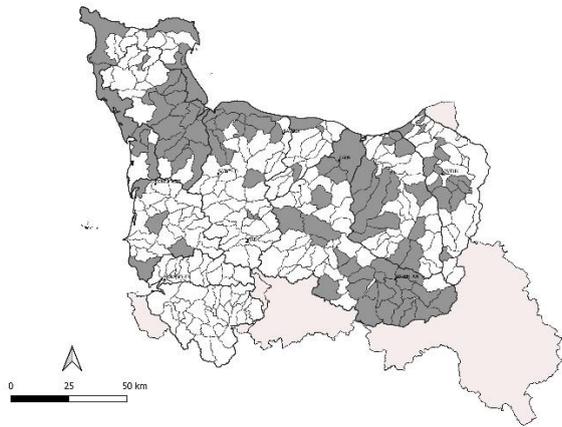
Arction lappae



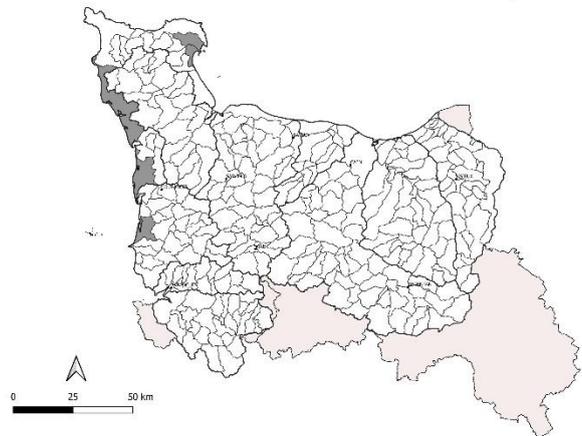
Armerion maritima



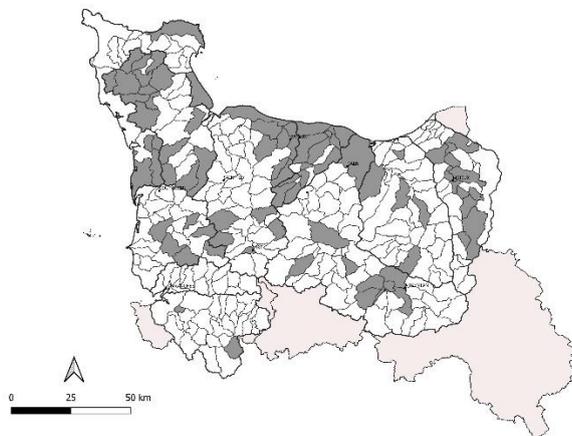
Arrhenatheron elatioris



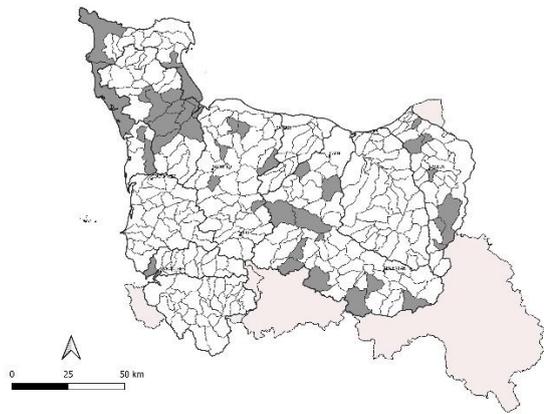
Atriplicion littoralis



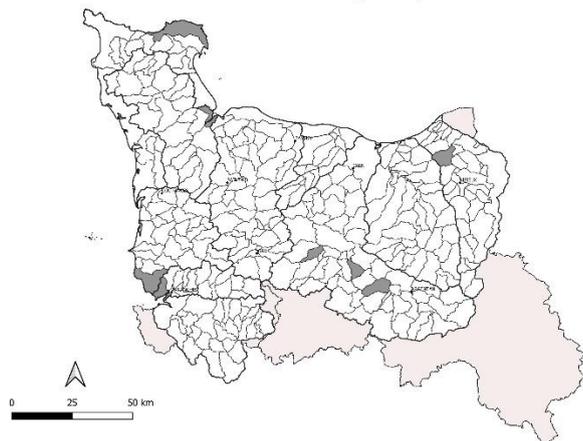
Batrachion fluitantis



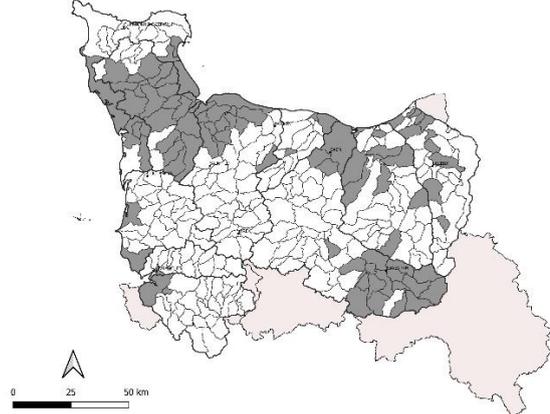
Bidention tripartitae



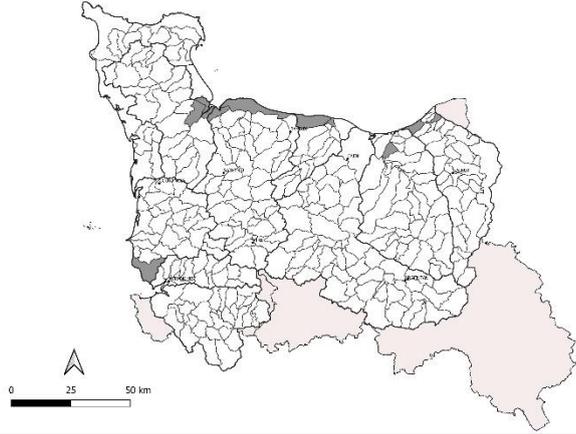
Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis



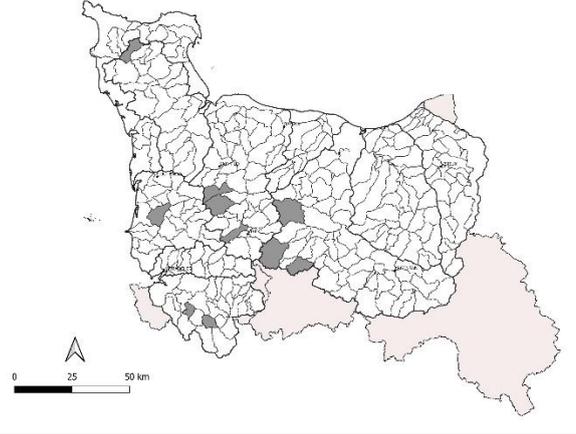
Bromion racemosi



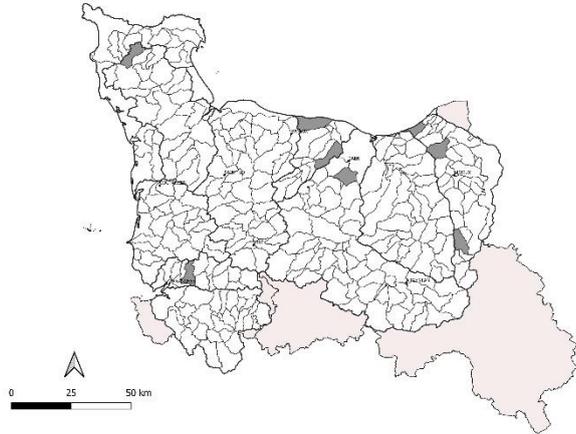
Calystegio sepium - Althaeion officinalis



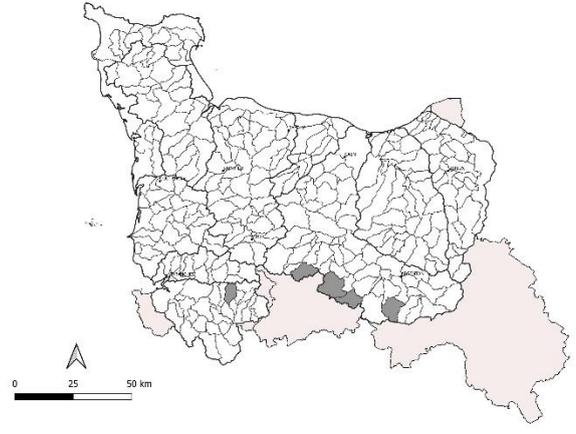
Cardamino amarae - Montion fontanae



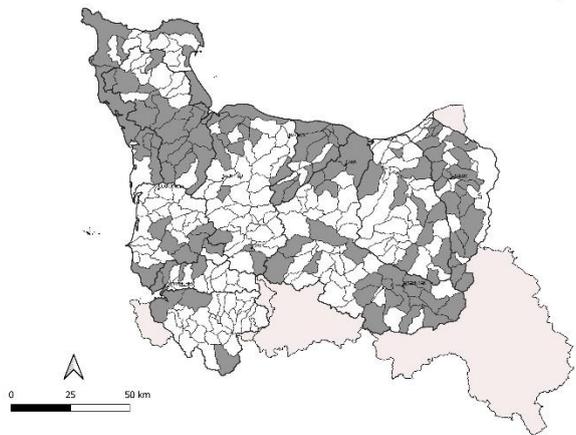
Carici pseudocyper - Rumicion hydrolopathi



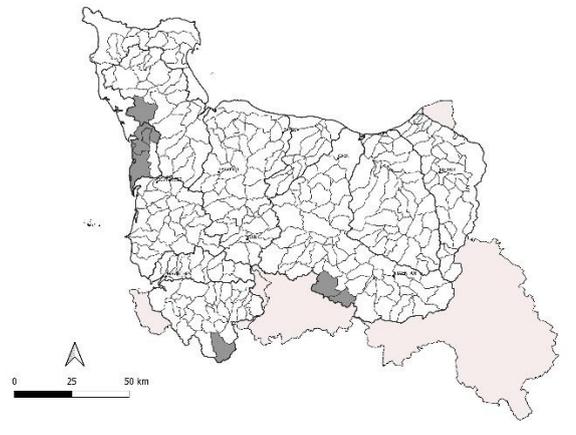
Caricion canescenti-fuscae



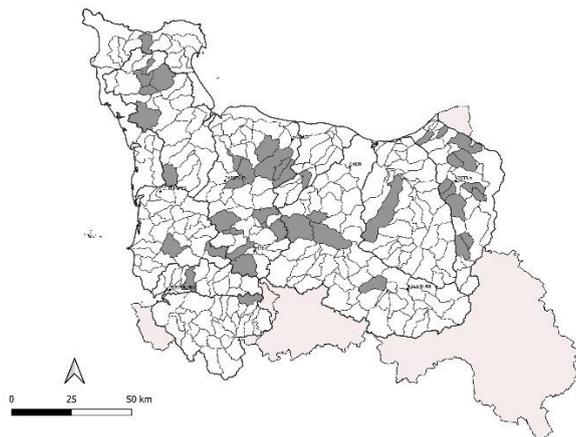
Caricion gracilis



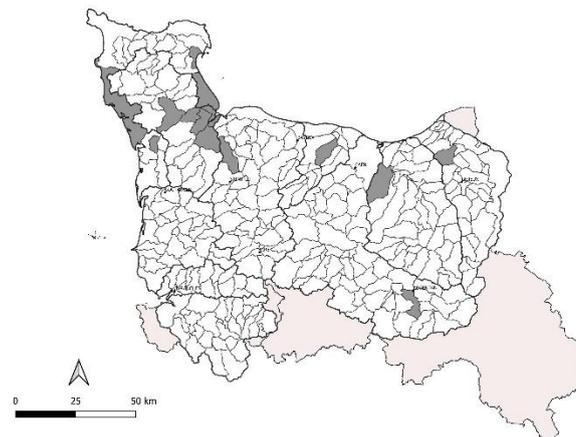
Caricion lasiocarpae



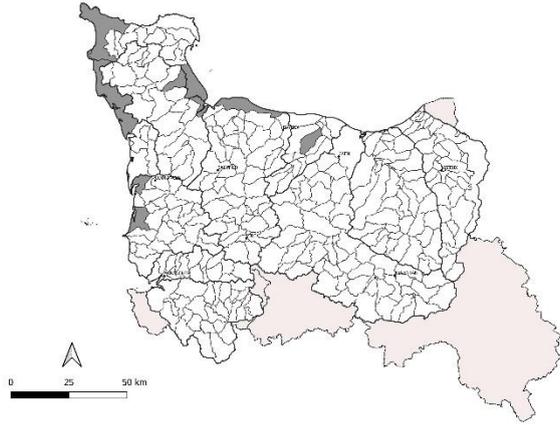
Caricion remotae



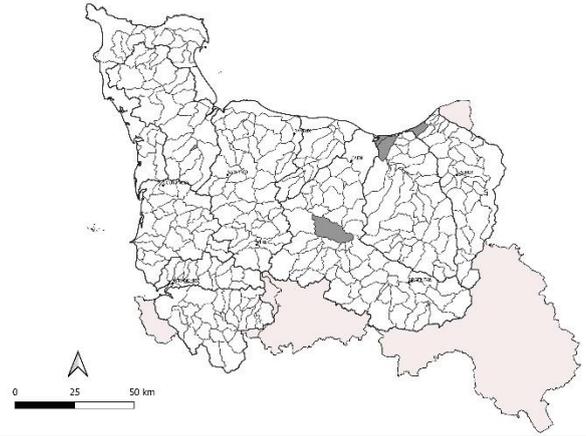
Charion fragilis



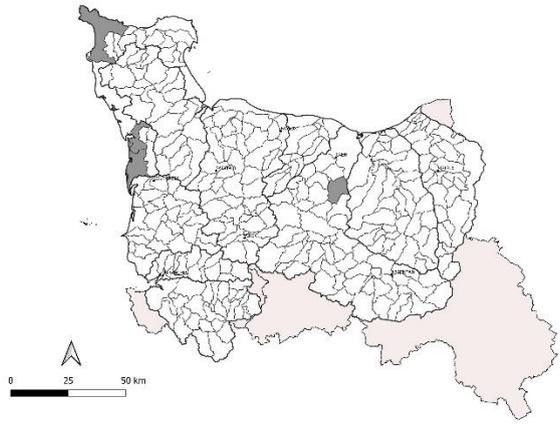
Charion vulgaris



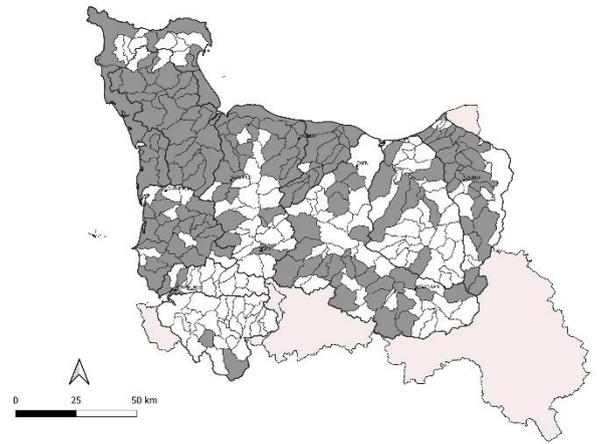
Chenopodium rubri



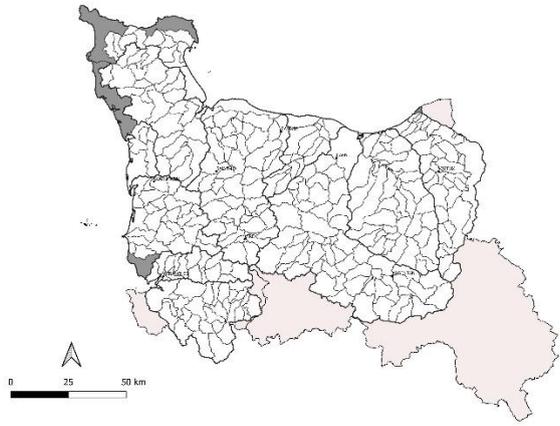
Cicendion filiformis



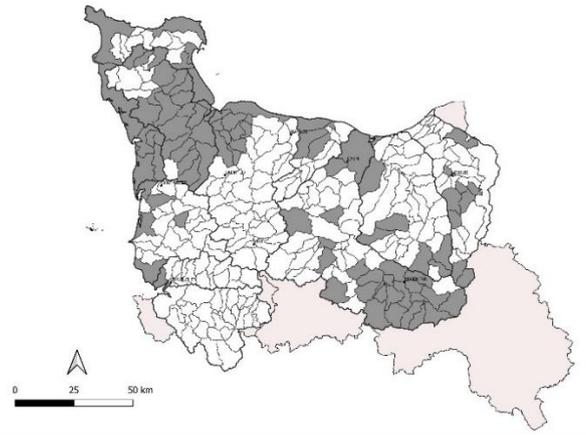
Convolvulion sepium



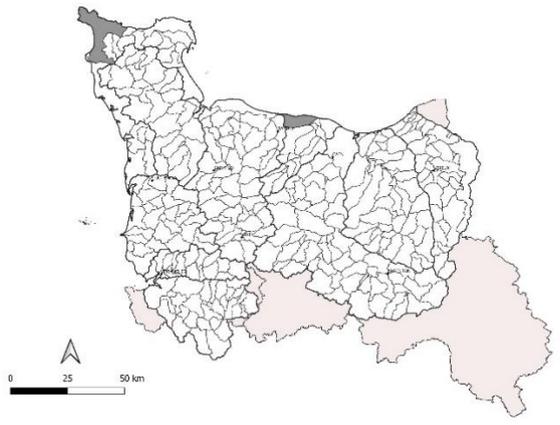
Crithmo maritimi - Armerion maritimae



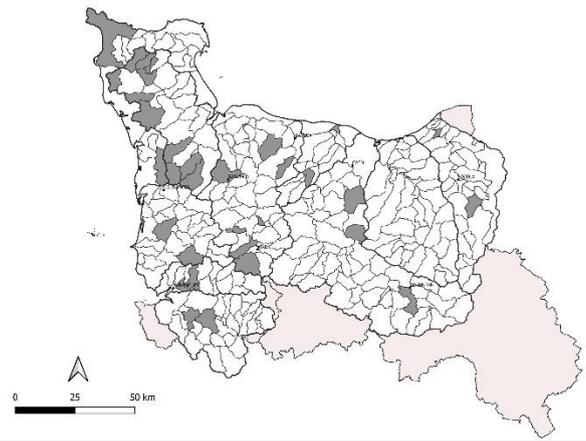
Cynosurion cristati



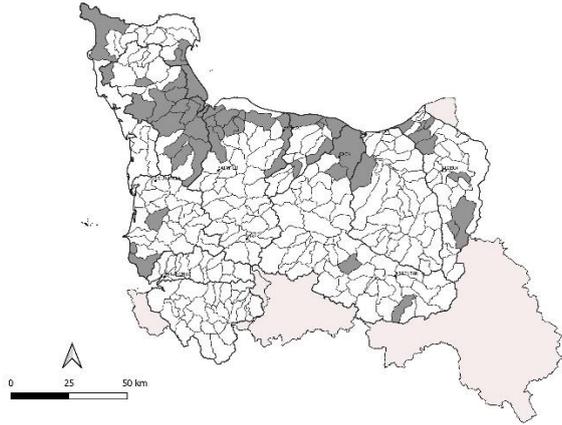
Dioscoreo communis - Salicion atrocineriae



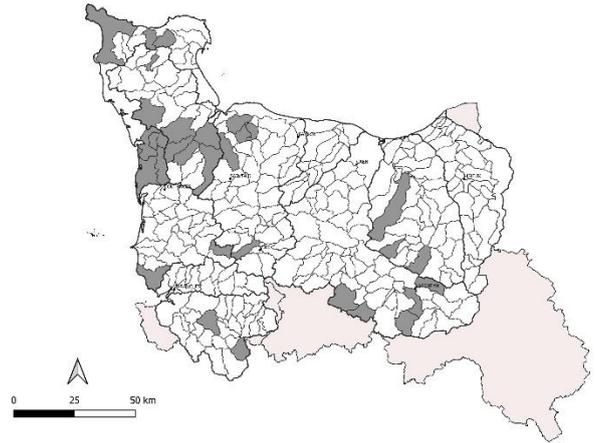
Eleocharition soloniensis



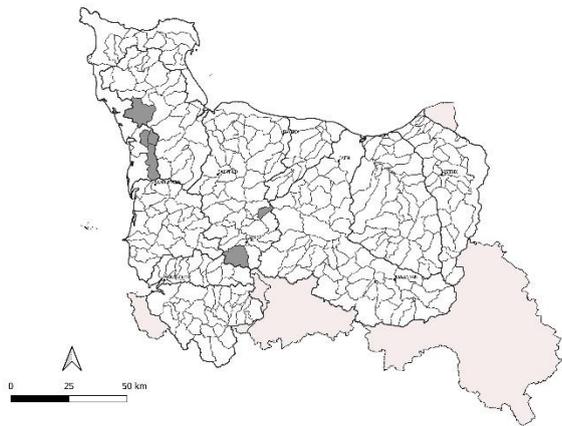
Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae



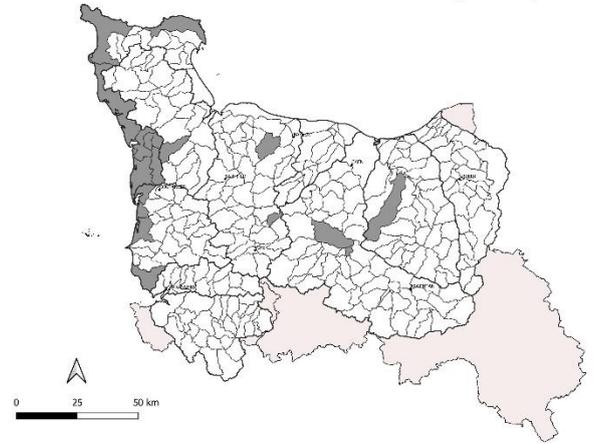
Elodo palustris - Sparganion



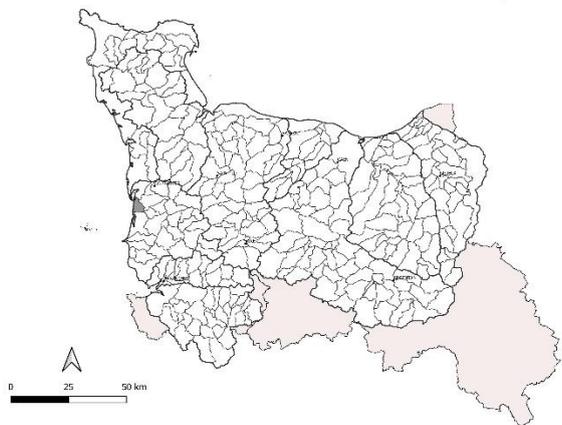
Ericion tetralicis



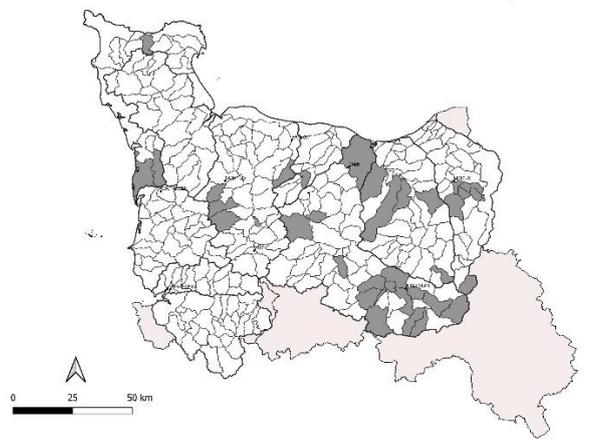
Frangulo alni - Pyrion cordatae



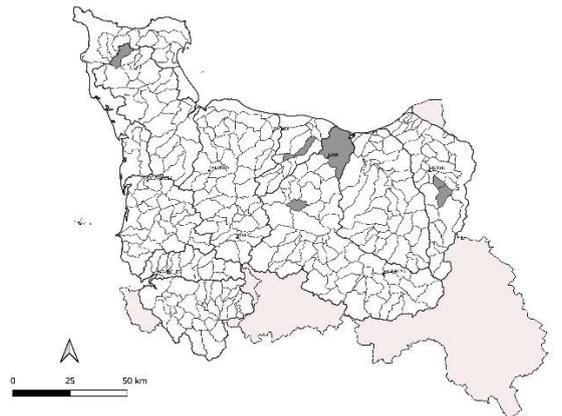
Frankenion pulverulentae



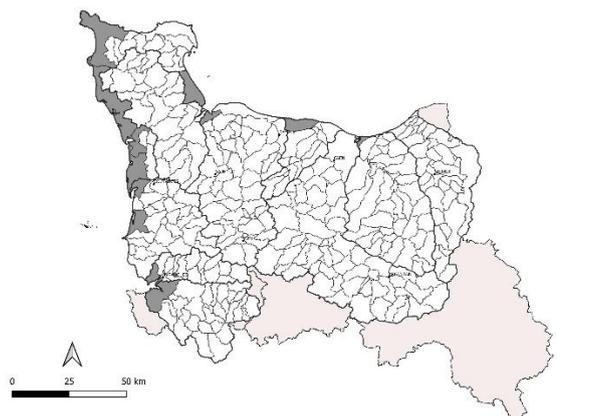
Fraxino excelsioris-Quercion roboris



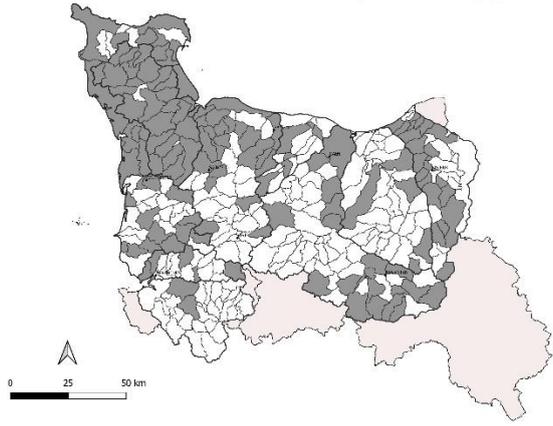
Geo urbani - Alliarion petiolatae



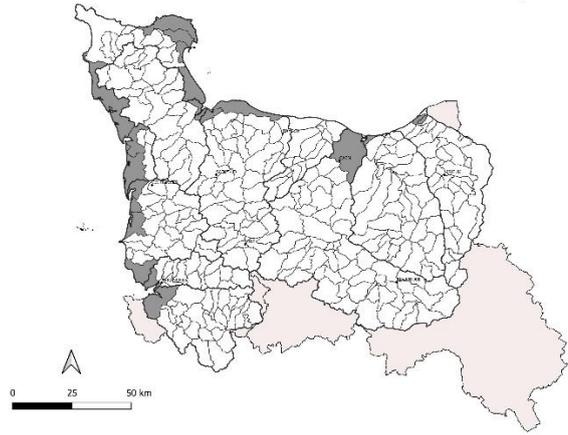
Glauco maritimae - Juncion maritimi



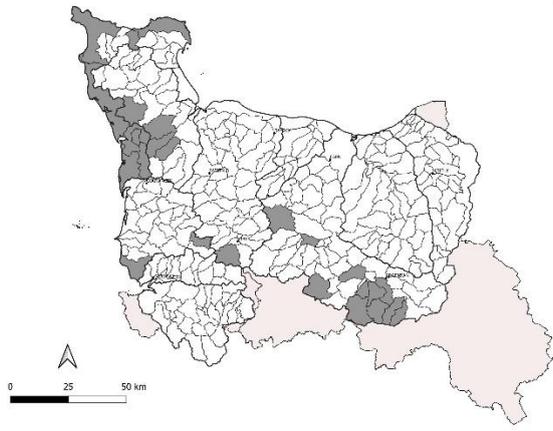
Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti



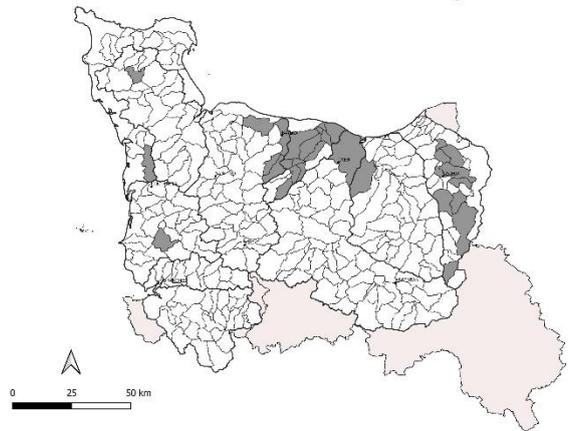
Hallimion portulacoidis



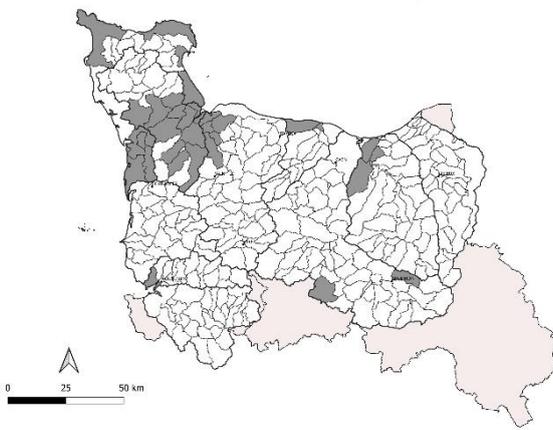
Holco mollis - Pteridion aquilini



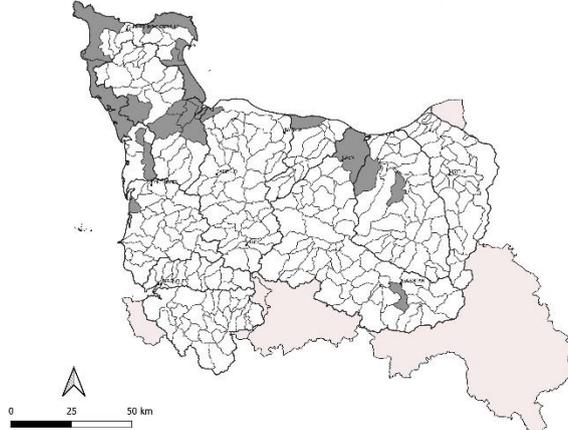
Humulo lupuli - Sambucion nigrae



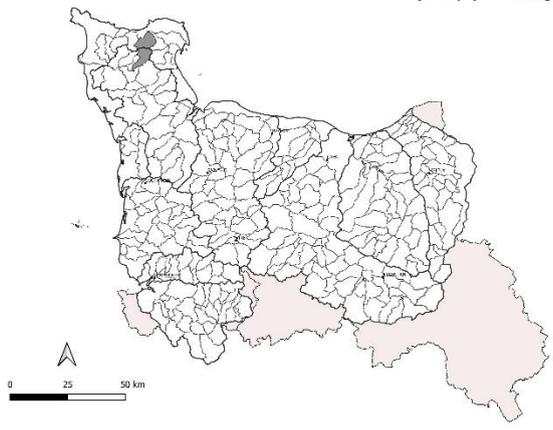
Hydrocharitum morsus-ranae



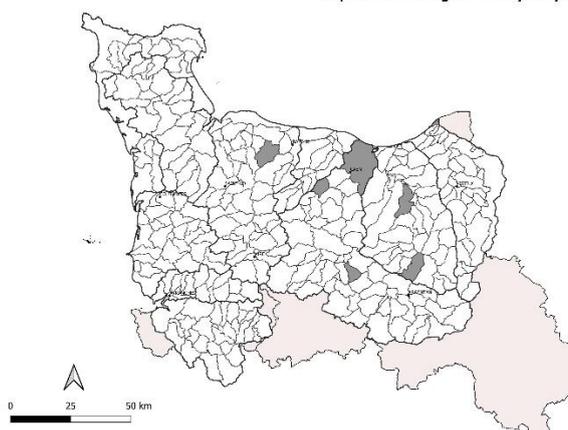
Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis

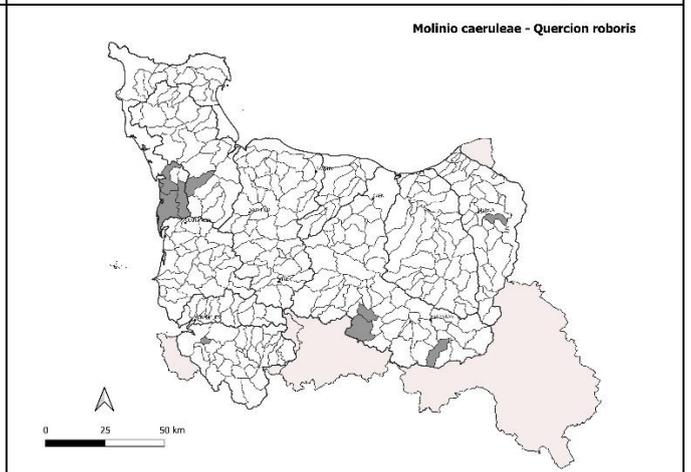
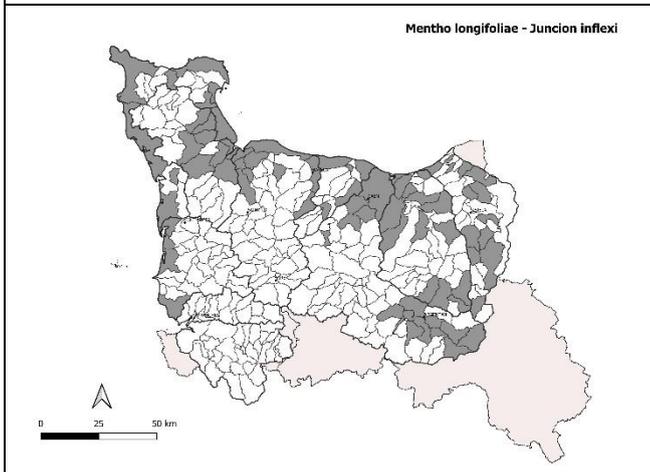
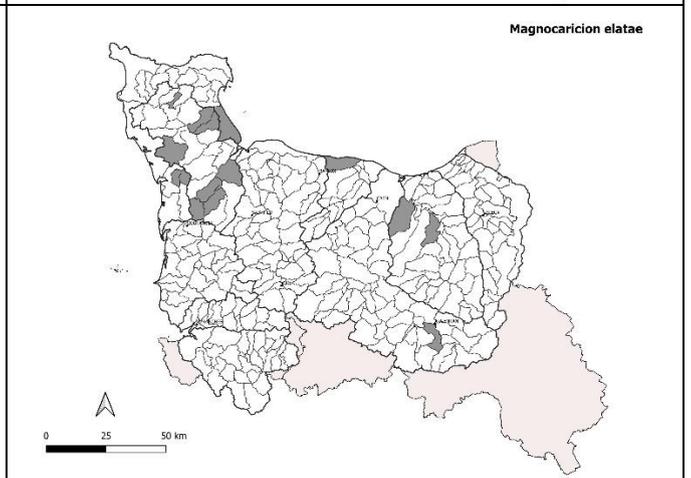
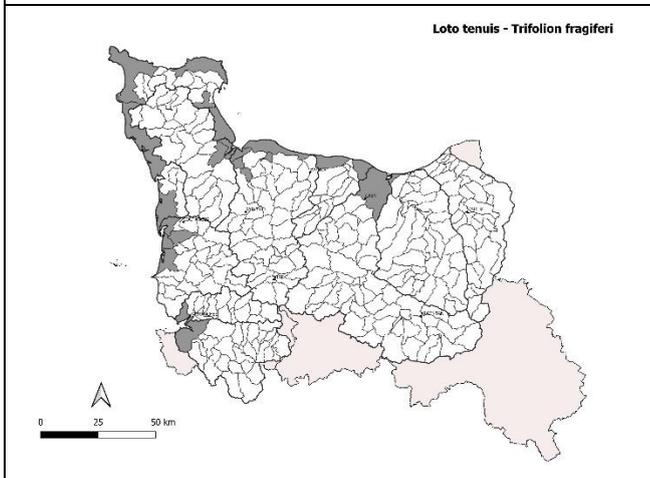
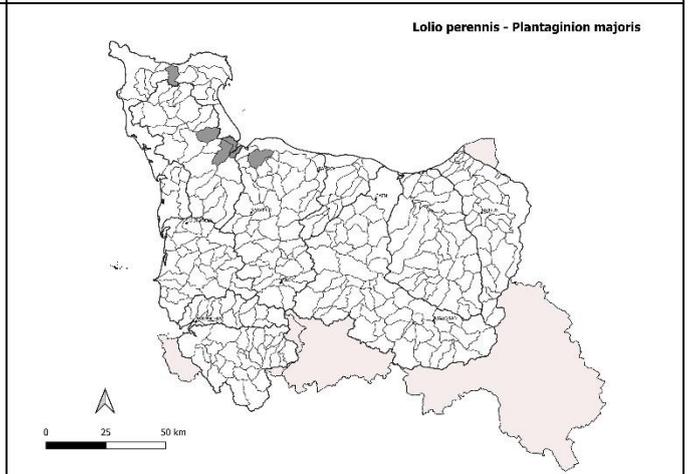
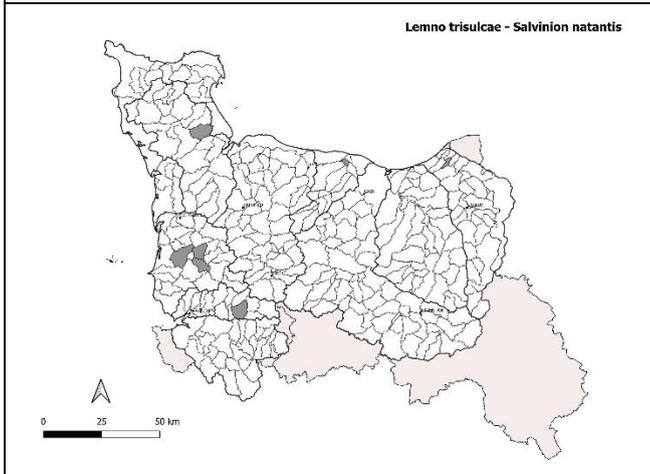
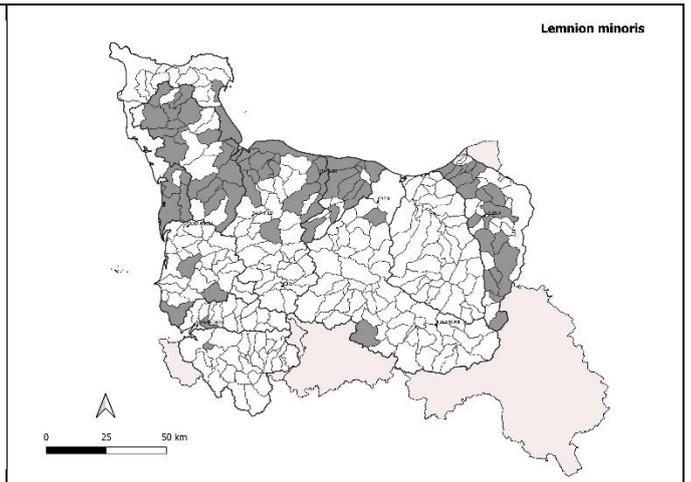
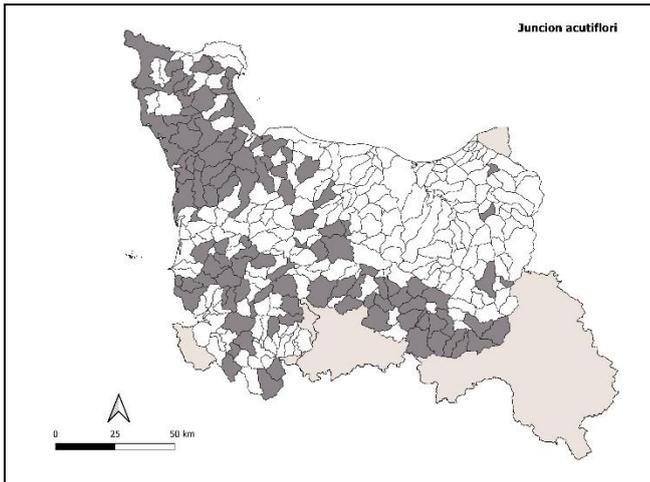


Hymenophyllum tunbrigensis

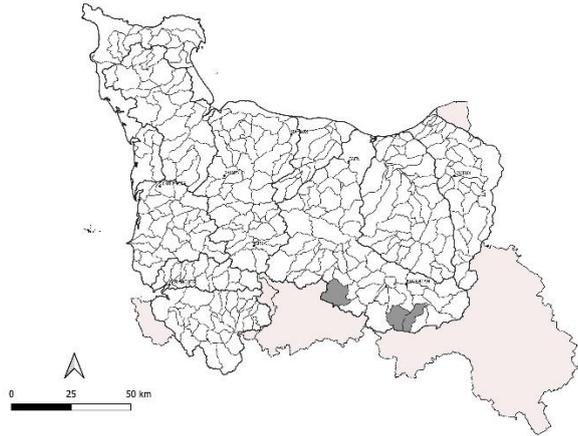


Impatiens noli-tangere - Stachyon sylvaticae

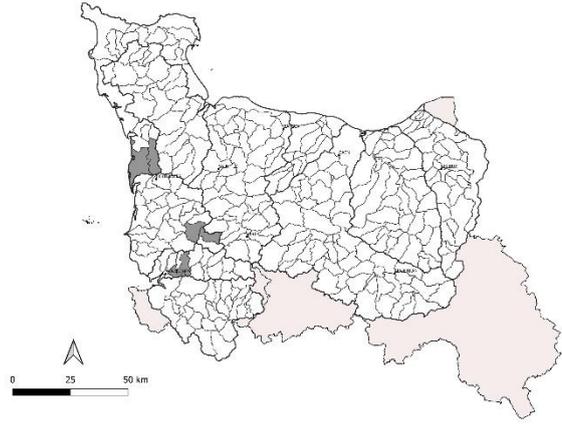




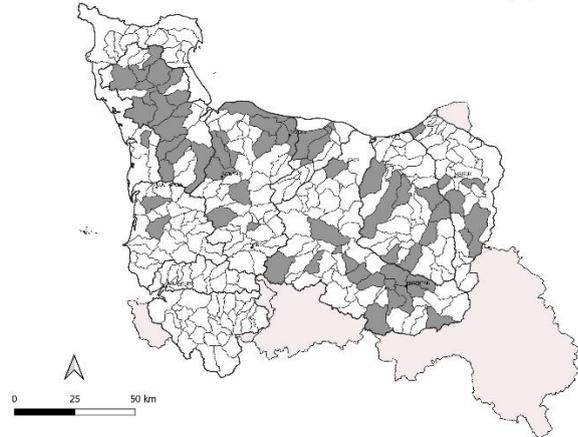
Nardo strictae - Juncion squarrosi



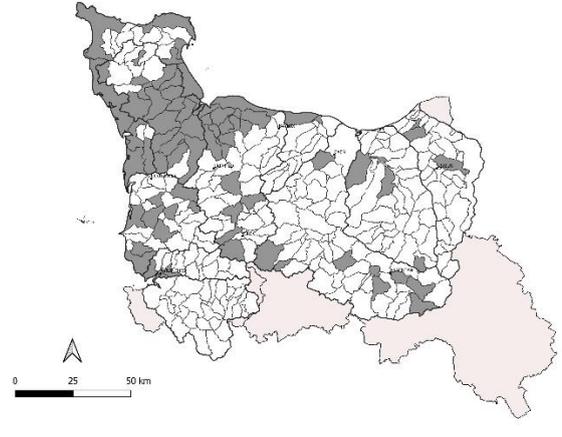
Nitellion flexilis



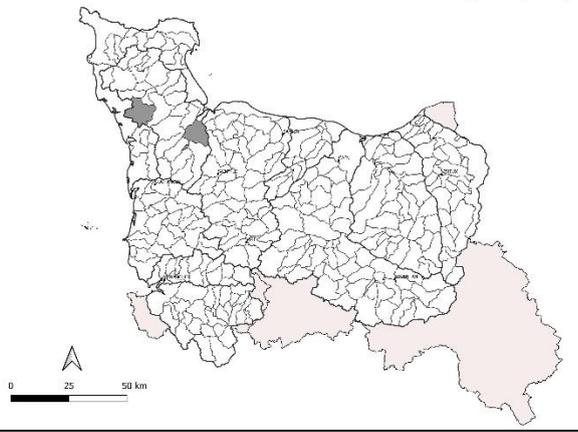
Nymphaeion albae



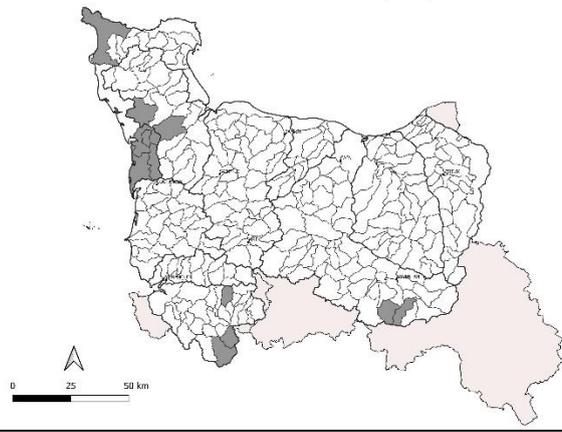
Oenanthion fistulosae



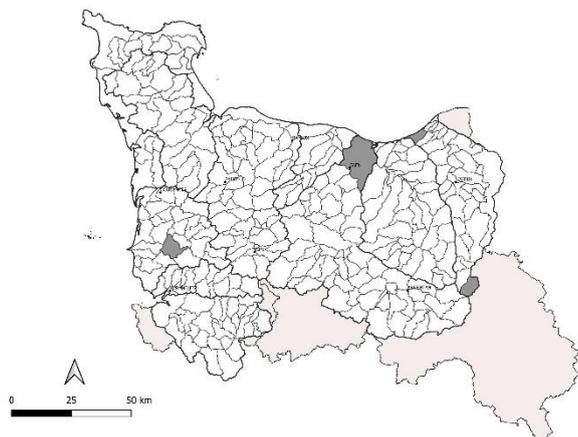
Osmundo regalis - Myricion gale



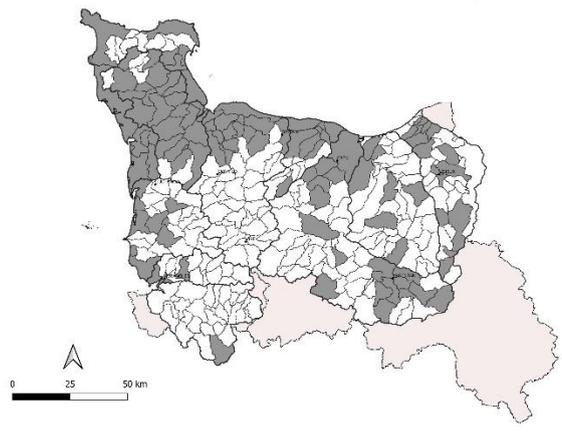
Oxycocco palustris - Ericion tetralicis

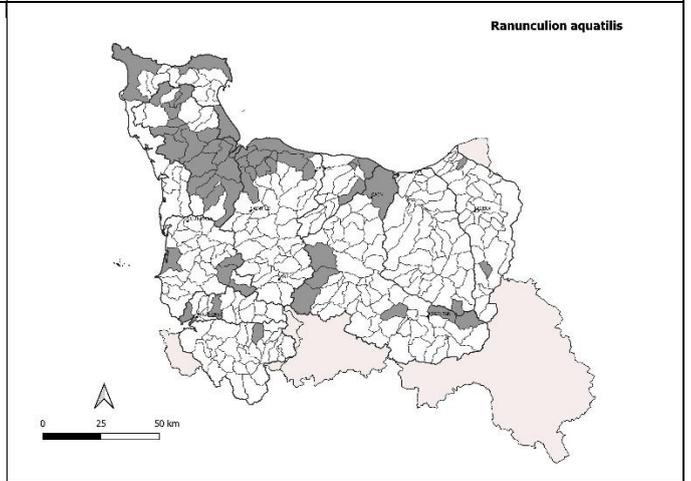
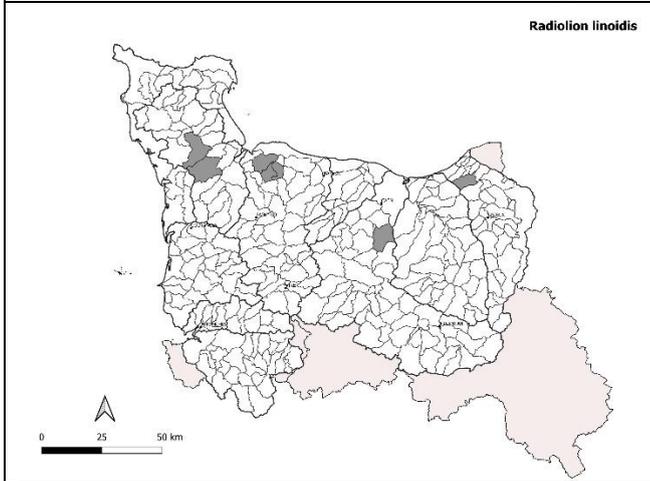
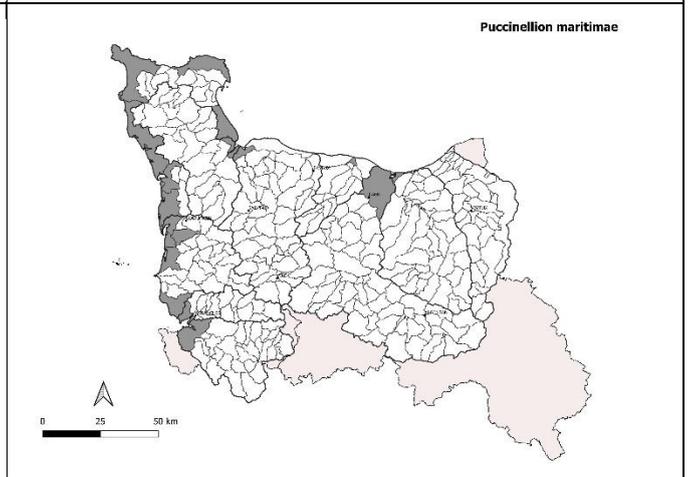
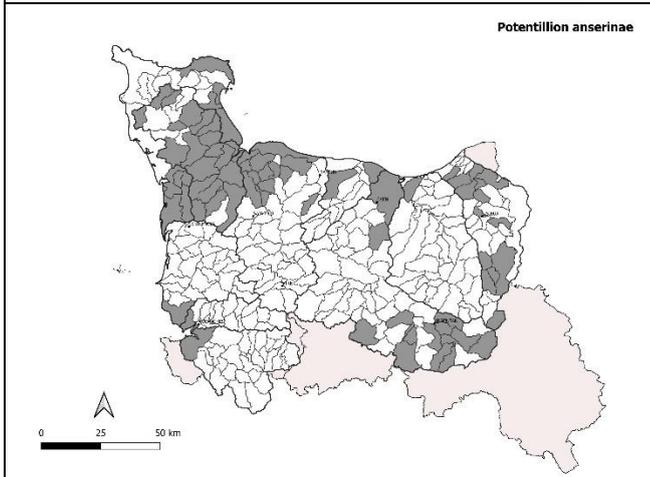
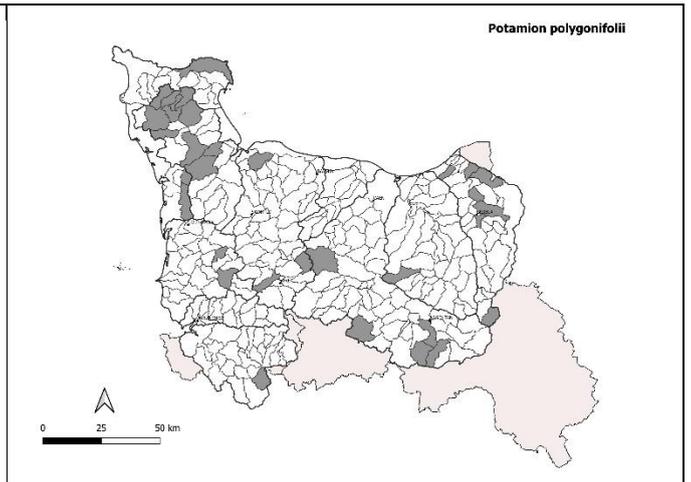
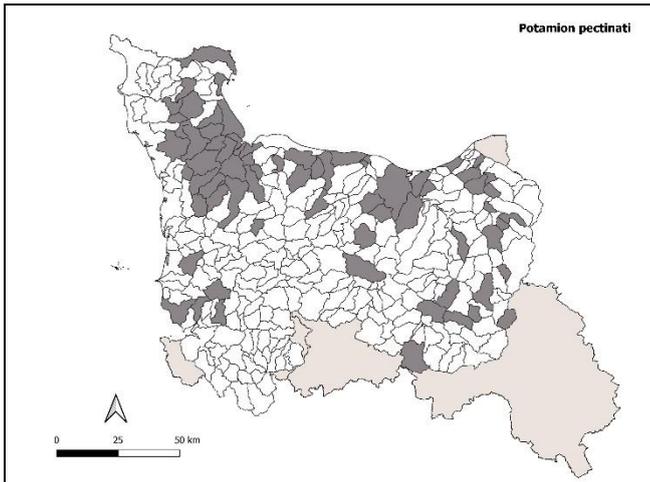


Pellion endiviifoliae

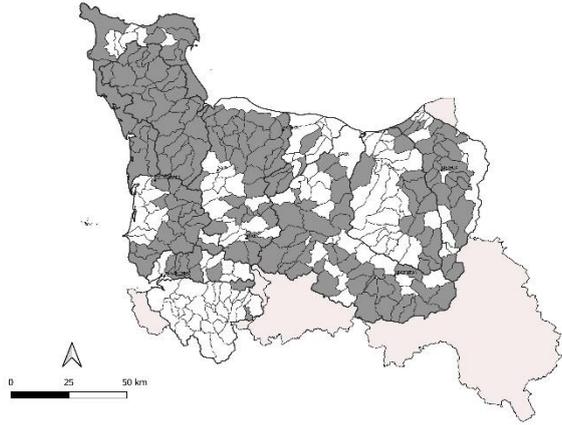


Phragmition communis

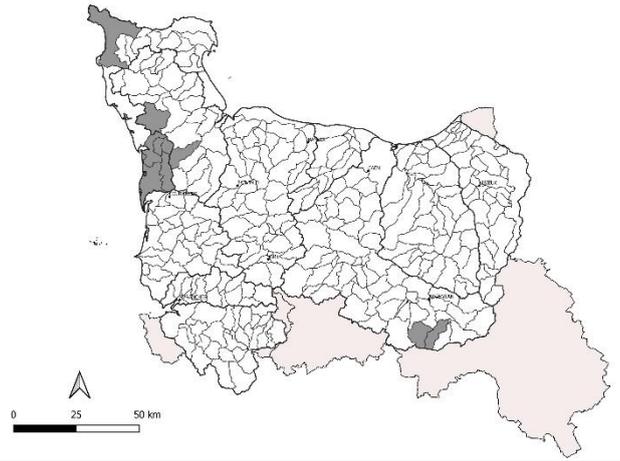




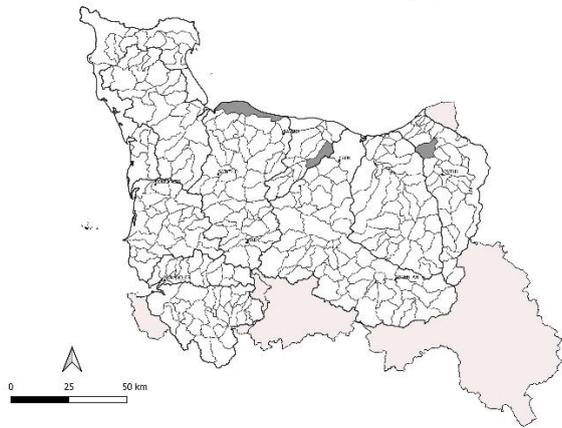
Ranunculo repentis - Cynosurion cristati



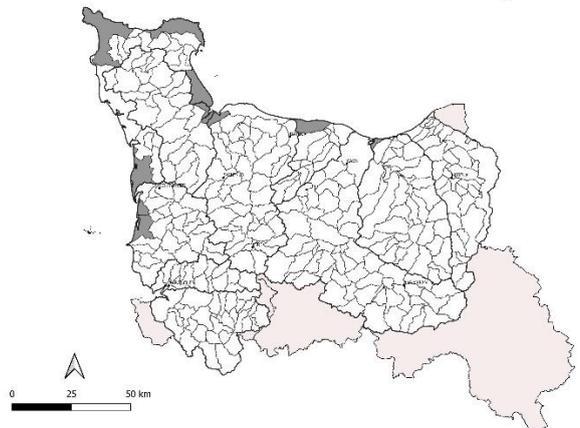
Rhynchosporion albae



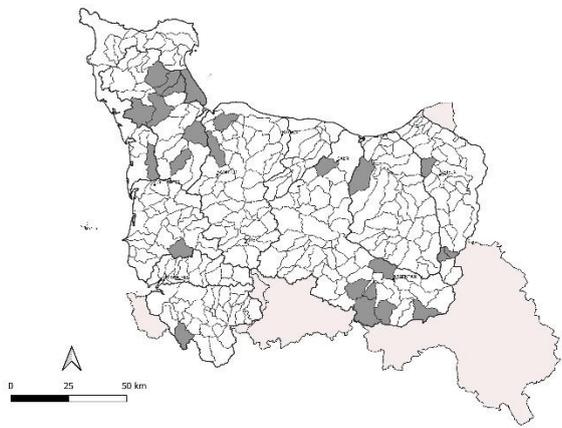
Riccardio pinguis - Eucladion verticillati



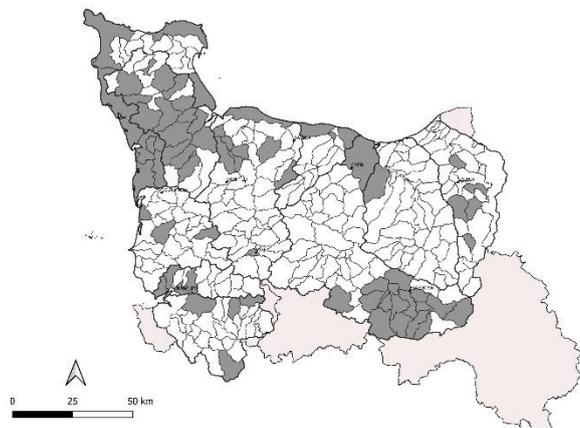
Ruppion maritimae



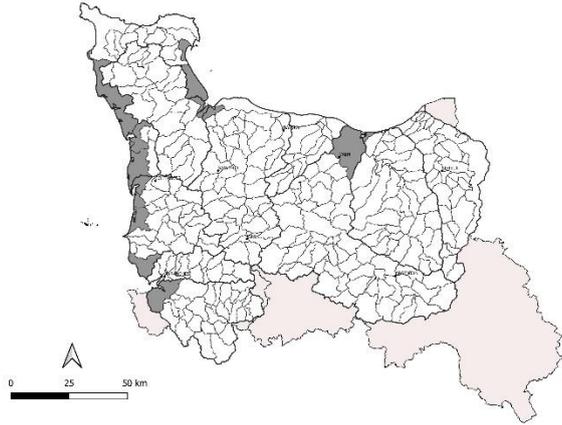
Salici cinereae - Rhamnion catharticae



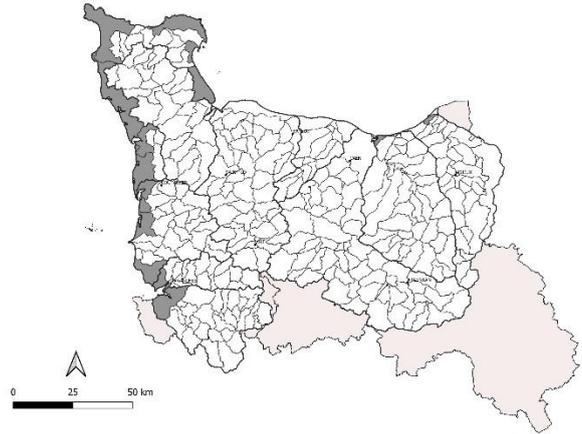
Salicion cinereae



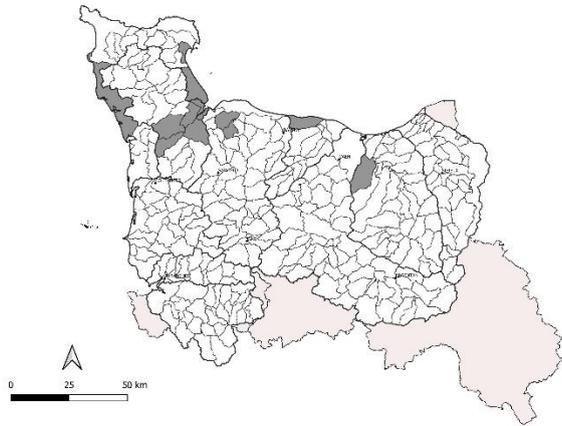
Salicornion dolichostachyo - fragilis



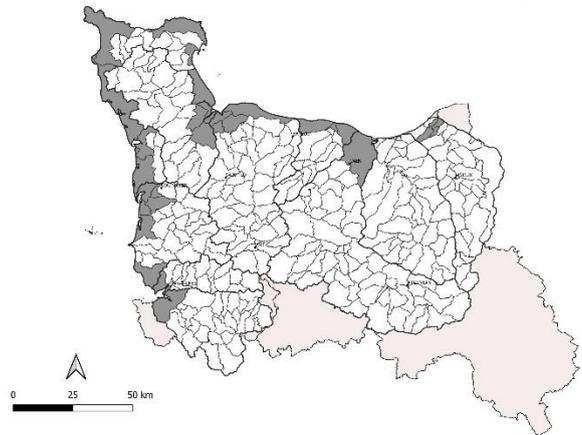
Salicornion europaeo - ramosissimae



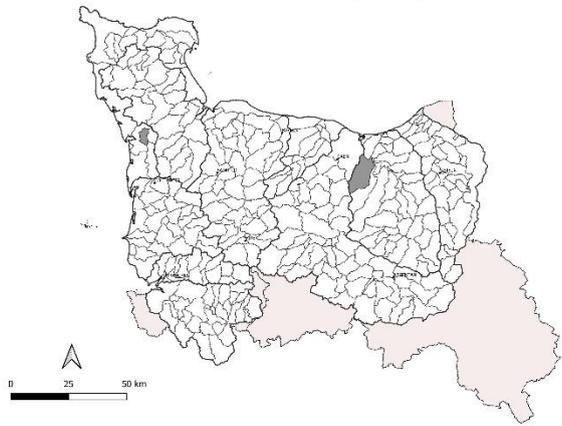
Samolo valerandi - Baldellion ranunculoidis



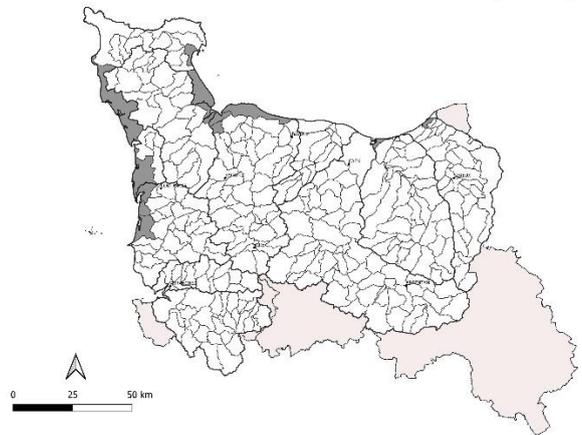
Scirpion maritimi



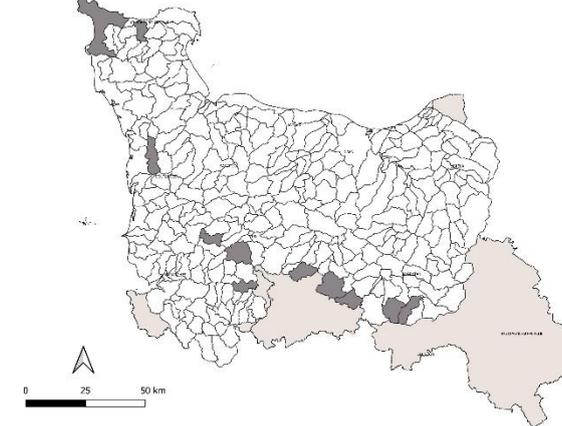
Scorpidio scorpioidis - Utricularion minoris



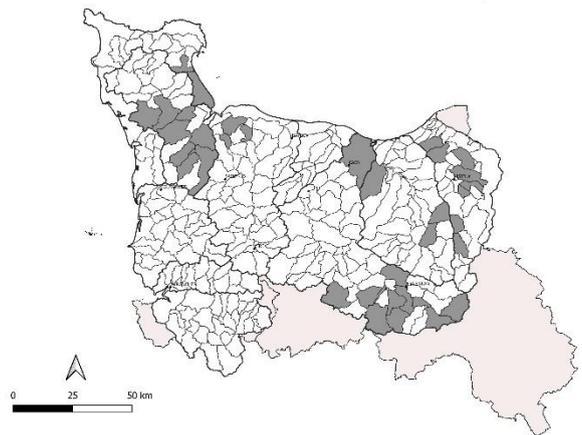
Spartinion anglicae



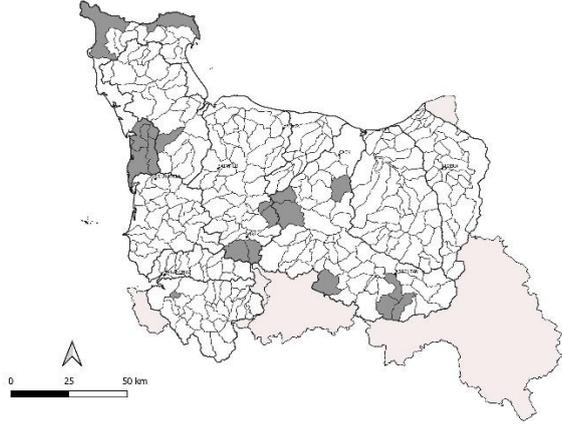
Sphagno - Alnion glutinosae



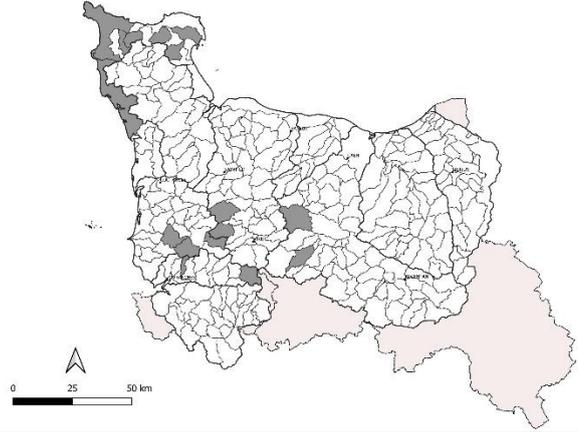
Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae



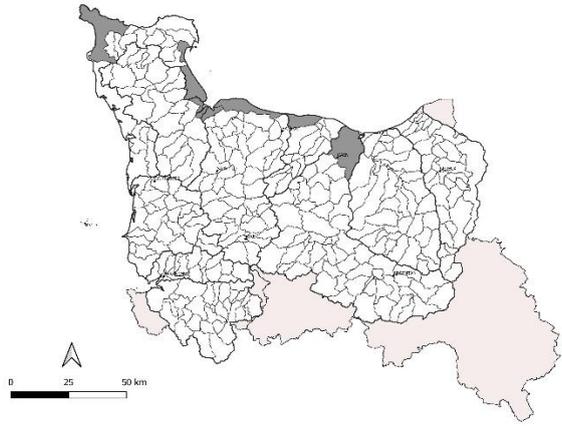
Ulicion minoris



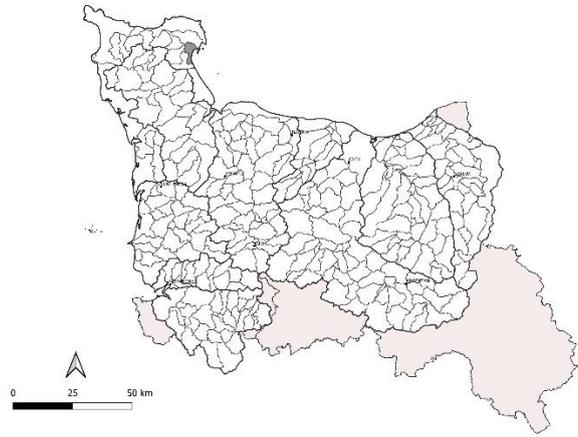
Wahlenbergio hederaceae - Sibthorpiion europaeae



Zannichellion pedicellatae



Zosterion marinae





**SIÈGE ET ANTENNE
BRETAGNE**

52 allée du Bot
29200 Brest
02 98 41 88 95

**ANTENNE
NORMANDIE**

21 rue du Moulin au Roy
14 000 Caen
02 31 96 77 56

**ANTENNE
PAYS DE LA LOIRE**

28bis rue Babonneau
44100 Nantes
02 40 69 70 55

SUIVEZ-NOUS

sur les réseaux sociaux
et sur notre site web
Cbnbrest.fr