

DECEMBRE 2018

Elise LAURENT

Avec la contribution de :

Claire LAROCHE

Gaëtan MASSON

Espaces naturels sensibles d'Ille-et-Vilaine

Organisation temporelle et spatiale des végétations du marais de Gannedel

Typologie des séries et petites géoséries de végétation



Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Organisation temporelle et spatiale des végétations du marais de Gannedel

Typologie des séries et petites géoséries de végétation

2018

Inventaires de terrain, analyse des données et rédaction :

Elise LAURENT - Conservatoire botanique national de Brest

Avec la contribution de :

Claire LAROCHE - Conservatoire botanique national de Brest (recherche bibliographique)

Gaëtan MASSON - Conservatoire botanique national de Brest (inventaires de terrain)

Avec le soutien financier de :

Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine

Relecture scientifique et technique :

Vincent COLASSE, Marion HARDEGEN - Conservatoire botanique national de Brest

Photographie de couverture :

Vue sur l'étang Nord du marais de Gannedel, La-Chapelle-de-Brain (35) - E.LAURENT-CBNB, 2018

Ce document doit être référencé comme suit :

LAURENT E., 2018 – *Organisation temporelle et spatiale des végétations du marais de Gannedel. Typologie des séries et petites géoséries de végétation*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 56 p. + annexes.

Sommaire

Préambule : définitions et principe de la phytosociologie paysagère	1
Introduction - Contexte	3
I / Présentation générale du marais de Gannedel	4
I / 1. Localisation et délimitation du site d'étude	4
I / 2. Caractéristiques physiques du site d'étude	5
I / 3. Caractéristiques biologiques du site d'étude	6
II / Méthodologie	7
II / 1. Bilan bibliographique	7
II / 2. Typologie des végétations actuelles	8
II / 2. 1. Compilation des données existantes	8
II / 2. 2. Inventaires complémentaires	8
II / 3. Etude de l'organisation temporelle et spatiale des végétations	9
II / 3. 1. Recueil des données	9
II / 3. 2. Synthèse des données	11
II / 3. 3. Description et caractérisation des séries et petites géoséries de végétation .	12
III / Bilan bibliographique	13
IV / Typologie des végétations actuelles	13
Données existantes	13
Inventaires complémentaires	14
V / Organisation temporelle et spatiale des végétations.....	17
Note sur l'évolution future du marais de Gannedel	49
Synthèse sur l'intérêt pour le site des complexes de végétation identifiés.....	50
Difficultés et limites rencontrées lors de l'étude	50
Conclusion - perspectives	52
Bibliographie	53

Annexes

Annexe 1 : Fiche d'aide au dépouillement bibliographique (CBNB, 2018)

Annexe 2 : Coefficients utilisés dans les relevés phytosociologiques

Annexe 3 : Fiche de relevé phytosociologique

Annexe 4 : Résultats du bilan bibliographique

Annexe 5 : Relevés phytosociologiques réalisés en 2018

Annexe 6 : Synopsis synsystématique des végétations

Annexe 7 : Tableau synthétique dit « de Mendeleïev »

Préambule : définitions et principe de la phytosociologie paysagère

La **phytosociologie** est la science qui étudie les végétations (communautés végétales, groupements végétaux ou syntaxons). Ces dernières sont classées de manière hiérarchisée dans un synsystème, dont l'association végétale est l'unité élémentaire (**Figure 2**, page suivante). Celle-ci est définie par une combinaison répétitive et originale d'espèces végétales. La science phytosociologique se base sur le caractère indicateur et intégrateur des facteurs écologiques, dynamiques et historiques des espèces végétales, et plus encore des associations végétales. La phytosociologie sigmatiste, employée ici, fait référence à la Station Internationale de Géo-botanique Méditerranéenne et Alpine (S.I.G.M.A.) qui a vu naître en son sein cette approche pour étudier les communautés végétales.

La **phytosociologie paysagère** (ou phytosociologie dynamico-caténale, (géo-)symphytosociologie...) est la science qui étudie les paysages végétaux, successions de végétations dans le temps et dans l'espace. Elle est issue de la transposition des méthodes et des concepts de la phytosociologie sigmatiste à l'analyse du paysage végétal. Son objectif est d'étudier les complexes de végétations au sein d'unités spatiales homogènes, qui constituent les éléments du paysage (GEHU, 2006). Cette science intégratrice inclut l'étude des séries de végétation et des géoséries de végétation (définitions dans les paragraphes suivants). Il s'agit d'une science « récente » (≈ 1975) qui profite actuellement d'un regain de popularité dans le cadre d'un programme national de cartographie des végétations s'appuyant sur cette discipline (programme « CarHAB », initié par le Ministère en charge de l'Ecologie). Elle possède un fort pouvoir explicatif du fonctionnement et de l'organisation des groupements végétaux dans le paysage et permet ainsi de mieux orienter les actions de gestion et d'aménagement du territoire avec une vision prospective (répartition des enjeux de conservation, possibilités de restauration...).

Une **série de végétation** correspond à un **ensemble de végétations susceptibles de se trouver dans un compartiment écologique homogène** et s'inscrivant dans une même succession temporelle de végétation (**Figures 1 & 2**). Les végétations constitutives d'une série présentent les mêmes potentialités. La série de végétation est l'unité élémentaire de l'étude du paysage végétal. Elle est nommée à partir de sa « tête de série », groupement végétal climacique, c'est-à-dire en équilibre (plus ou moins stable) avec le milieu en l'absence de pression de gestion. Le plus souvent, la succession temporelle aboutit à un stade forestier mais elle peut également être bloquée, en raison de contraintes écologiques permanentes, à un stade moins structuré (on parle alors de minoriserie), voire n'être constituée que d'un seul stade vivace (végétation permanente, appelée permaserie). Il existe des séries climatophiles (localisées sur des sols matures, en accord avec le mésoclimat et recevant uniquement des eaux de pluie) et des séries édaphophiles (déterminées par les contraintes édaphiques stationnelles) dont on distingue des séries édaphoxérophiles (inféodées aux sols ou biotopes secs), temporhygrophiles (qui se développe sur des sols inondés ou très humides pendant une partie de l'année mais plus drainés ou aérés en été) et édaphohygrophiles (inféodées aux sols et biotopes humides) (CHALUMEAU & BIORET, 2013).

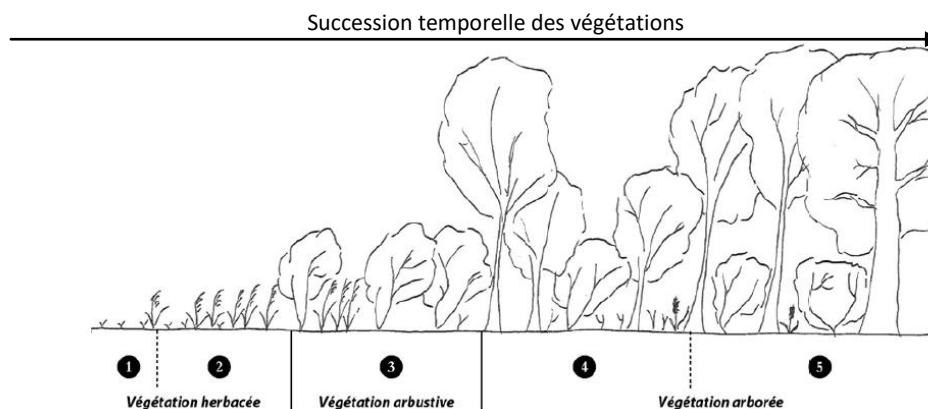


Figure 1 : Schéma théorique illustrant une série de végétation (même compartiment écologique) regroupant plusieurs groupements végétaux, correspondant chacun à un stade dynamique.

Une **géosérie de végétation** correspond à un ensemble de végétations susceptibles de se trouver dans des **compartiments écologiques différents au sein d'une entité géomorphologique et bioclimatique homogène**. Il s'agit d'un niveau supérieur de l'étude du paysage végétal intégrant plusieurs séries de végétation organisées spatialement le long de gradients topographiques (**Figure 2**, ci-dessous).

On appelle ici « **petite géosérie de végétation** », une unité d'extension spatiale réduite présentant des végétations très imbriquées spatialement et se rencontrant préférentiellement ensemble, mais appartenant à des séries différentes. Il s'agit d'un niveau synthétique de l'étude du paysage végétal, intermédiaire entre la série de végétation et la géosérie de végétation. Il est principalement utilisé dans les milieux aquatiques et amphibies, les tourbières... et correspond à des enveloppes fonctionnelles, souvent analogues aux unités de gestion (niveau de restitution de l'information cohérent). Il est nommé par le groupement végétal climacique de la série occupant la surface moyenne la plus importante. Dans la majorité des cas, les petites géoséries de végétation sont caractérisées par des séries tronquées, minoriséries ou permaséries, on parle alors de petites géominoriséries ou de petites géopermaséries.

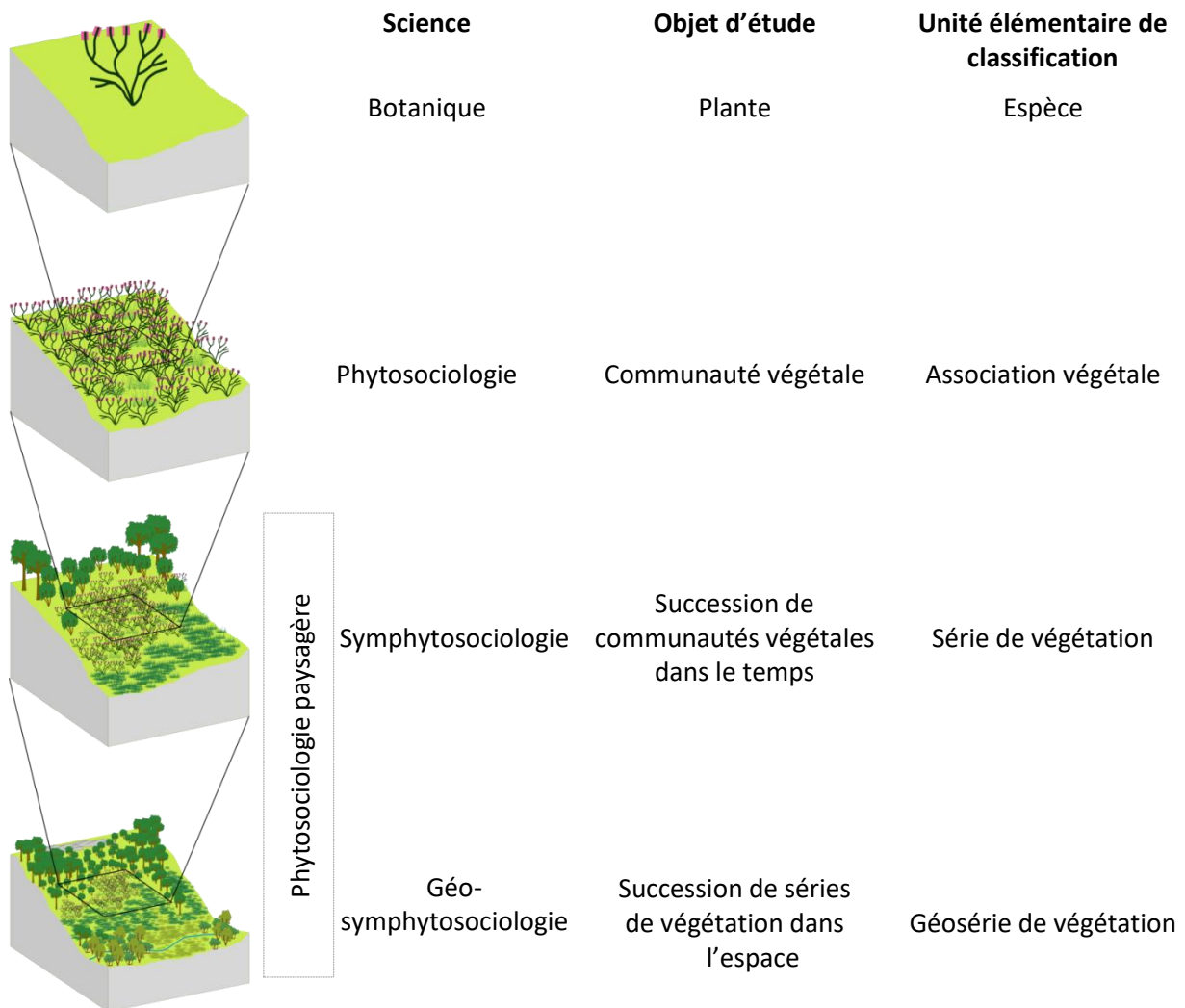


Figure 2 : Représentation de l'emboîtement des différents niveaux d'étude du paysage végétal (DELASSUS & LAURENT, inédit).

Introduction - Contexte

Le Département d'Ille-et-Vilaine gère un important réseau de sites grâce à sa politique en faveur des Espaces naturels sensibles (ENS). A l'instar des autres espaces protégés, ces sites font l'objet de plans de gestion, réactualisés régulièrement, qui orientent la gestion et les suivis à mettre en œuvre. Aujourd'hui, le Département souhaite prendre davantage en compte les potentialités de végétation dans l'élaboration de ces documents.

Le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest, établissement public dédié à la connaissance et la conservation de la flore et des habitats naturels, a mené une étude méthodologique, entre 2013 et 2016, sur la connaissance et la cartographie des végétations bretonnes prenant notamment en compte la dynamique des végétations (Contrat Nature avec le Parc naturel régional d'Armorique comme territoire d'expérimentation). En parallèle, il contribue au programme national de cartographie des végétations de France métropolitaine « CarHAB », lancé par le Ministère en charge de l'Environnement depuis 2011, et s'appuyant sur les principes et méthodes de la phytosociologie paysagère (science qui étudie les successions de végétations dans le temps et dans l'espace).

Le Département d'Ille-et-Vilaine a ainsi sollicité le CBN de Brest en 2018 pour réaliser une étude expérimentale sur l'organisation temporelle et spatiale des végétations du marais de Gannedel, ENS dont la cartographie des végétations vient d'être publiée (début 2018) et dont la révision du plan de gestion est prévue pour 2019. De plus, depuis plusieurs décennies, ce site connaît une évolution rapide (atterrissement des pièces d'eau, boisement de certains milieux...), ce qui n'est pas sans poser des soucis aux locaux et aux naturalistes qui voient les valeurs paysagère, écologique et économique du marais diminuer et qui s'en remettent souvent au Département, propriétaire et gestionnaire, pour expliquer ces changements.

L'objectif de ce travail est ainsi de tester l'intérêt de l'approche par série et petite géosérie de végétation pour mieux comprendre le fonctionnement et la répartition des végétations sur le site, et ce afin d'orienter les opérations de gestion et/ou de restauration mises en œuvre.

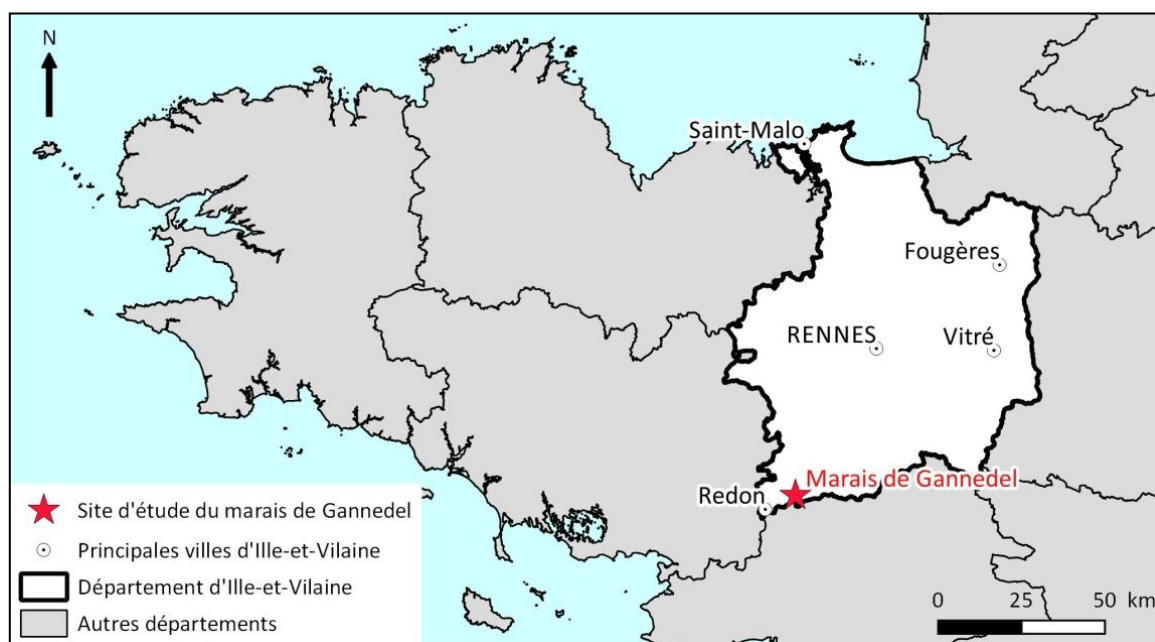
Ce rapport présente ainsi les grandes caractéristiques du site d'étude, la méthodologie employée et les résultats de l'étude (bilan bibliographique, typologie des végétations actuelles, typologie des séries et petites géoséries de végétation) avant d'aboutir sur une discussion ouverte sur les difficultés et limites rencontrées lors de l'étude et de conclure sur l'intérêt potentiel d'une telle approche pour un gestionnaire d'espaces naturels.

I / Présentation générale du marais de Gannedel

Ce chapitre reprend de nombreuses données du diagnostic du dernier plan de gestion (DONGER, 2011), actualisées et/ou complétées par nos soins.

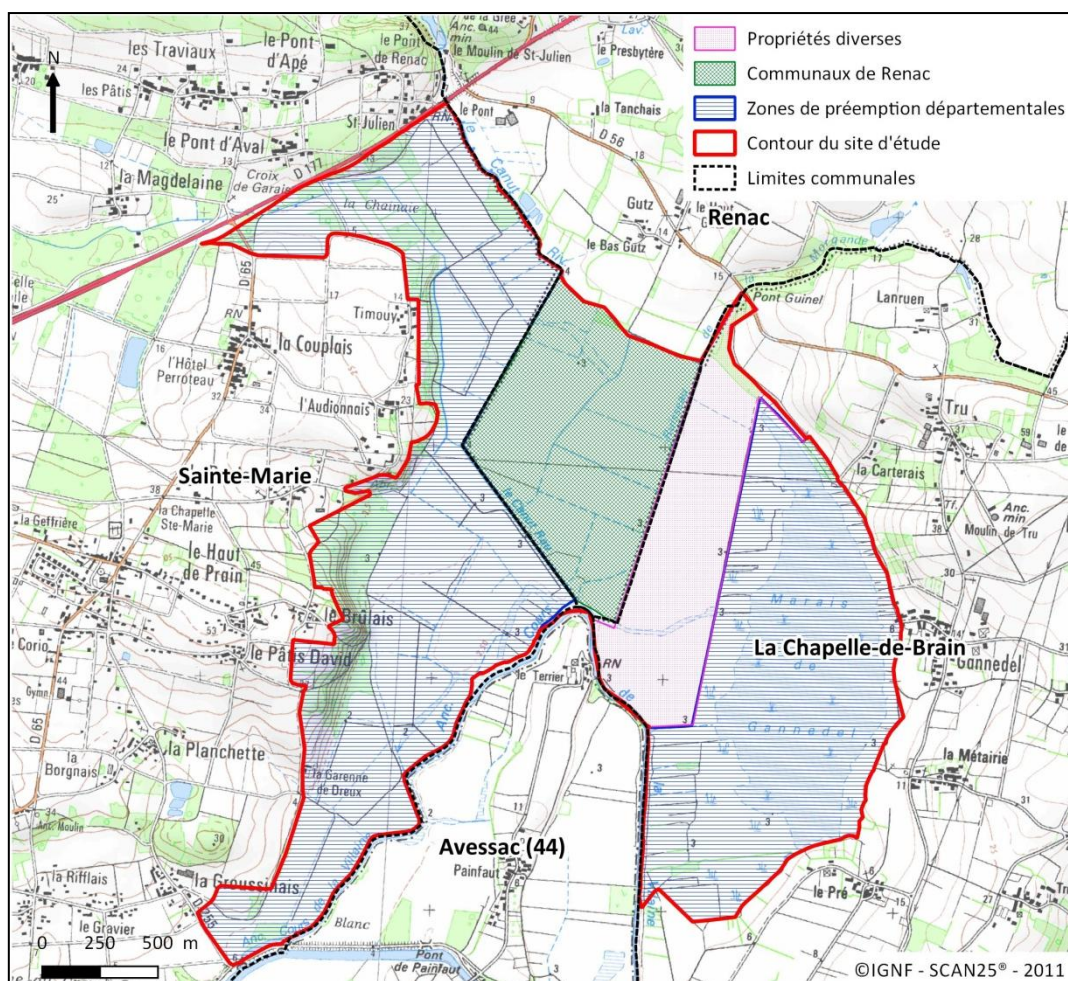
I / 1. Localisation et délimitation du site d'étude

Le marais de Gannedel est situé en Bretagne, à l'extrême Sud-Ouest du département d'Ille-et-Vilaine (35), à une dizaine de kilomètres à l'est de la ville de Redon (**Carte 1**).



Carte 1 : Localisation générale du marais de Gannedel

Le site d'étude est majoritairement intégré dans le périmètre du site Natura 2000 « Marais de Vilaine » (Zone Spéciale de Conservation FR5300002). Il comprend également une Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I « Marais de Gannedel » (ZNIEFF 530002802). Les contours du site d'étude reprennent ceux du dernier plan de gestion (unité écologique cohérente de gestion et de protection des milieux naturels ; DONGER, 2011) ; ils recouvrent les deux zones de préemption mises en place par le Département au titre de sa politique des Espaces naturels sensibles (≈ 370 ha) auxquelles sont ajoutés les prés communaux de Renac (≈ 75 ha) et des propriétés diverses, départementales hors zones de préemption et privées, se trouvant au sein du marais (≈ 60 ha). Au total, le site recouvre ainsi plus de 500 ha. Il s'étend sur trois communes : La-Chapelle-de-Brain, Renac et Sainte-Marie, et borde l'ancien cours de la Vilaine qui, à cet endroit, est la limite naturelle entre l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Atlantique (**Carte 2**, page suivante).



Carte 2 : Délimitation du site d'étude du marais de Gannedel

1 / 2. Caractéristiques physiques du site d'étude

Le marais de Gannedel est soumis à un climat océanique légèrement atténué, principalement caractérisé par un temps doux et humide toute l'année, même si les étés peuvent être relativement chauds et secs dans cette zone.

Le marais se situe dans une cuvette, au niveau d'un ancien méandre de la Vilaine sur un socle peu perméable (schistes correspondant à la terminaison des crêtes de Lanvaux). Sa partie Sud est longée par l'ancien cours de la Vilaine, alors que les limites Est, Ouest et Nord sont plutôt matérialisées par des coteaux plus ou moins pentus. Le coteau bordant le marais à l'Ouest (appelé « coteaux de Timouy » dans le dernier plan de gestion), le plus abrupt, est intégré au périmètre du site d'étude et en arbore le point culminant qui s'élève à 37 mètres (lieu-dit le Pâtis David). Le marais, d'apparence très plate (pentes souvent inférieures à 0,1%), se situe quant à lui à peu près au niveau de la Vilaine (2 à 3 mètres d'altitude maximum).

Trois ruisseaux affluents de la Vilaine (plus précisément « vieille Vilaine ») traversent le site : le Canut, la Morgande et le « ruisseau du Rocher de Timouy ». Avec la Vilaine, ils alimentent en partie le marais par débordement en hiver. Les autres sources d'alimentation du marais sont les sources, les apports directs des précipitations et le ruissellement.

Le substrat géologique est principalement composé d'alluvions fluviales récentes et plus ponctuellement anciennes (aux extrémités Est du site). Le marais de Gannedel se situe à la limite des dépôts vaseux marins (dépôts salés antérieurs à la construction du barrage d'Arzal, fréquents dans les marais de Vilaine plus en aval) mais ne semble pas en avoir été recouvert. L'extrême Ouest du site

(coteau hors marais sensu stricto) est plus diversifié sur le plan géologique (schistes, grès... correspondant à la terminaison non recouverte des crêtes de Lanvaux).

Les sols y sont majoritairement hydromorphes, à l'exception du coteau situé à l'extrémité occidentale du site qui comportent des sols peu à moyennement profonds, potentiellement secs à mésiques. Le Référentiel Régional Pédologique de Bretagne (Organisation des sols d'Ille-et-Vilaine, LE BRIS et al., 2013) recense un pédopaysage¹ principal sur le site d'étude : en effet, les « sols alluviaux parfois tourbeux, profonds, hydromorphes, de texture La à A, des marais cultivés de la Vilaine et de ses affluents » recouvrent près de 80% du site (marais stricto sensu). Deux autres pédopaysages sont également présents plus ponctuellement aux marges du site :

- les « sols caillouteux, hydromorphes, argilluviés, parfois rubéfiés, des pentes douces, issus de terrasses alluviales » (pentes douces, terrasses et plaines alluviales entourant le marais stricto sensu) ;
- les « sols faiblement argilluviés localement dégradés, fréquemment hydromorphes, issus des schistes de Bains-sur-Oust » (plateau et coteau pentu).

Toujours selon le Référentiel Régional Pédologique de Bretagne, la zone des étangs est considérée comme une unité de « non sol » ; en effet, des formations organiques, boues noirâtres de type vase-tourbe, recouvrent le « véritable sol ».

1 / 3. Caractéristiques biologiques du site d'étude

Le paysage du site est essentiellement caractérisé par une grande étendue de marais, principalement constituée de roselières et de prairies humides, encadrée par des coteaux plus ou moins pentus (sorte d'amphithéâtre naturel ouvert sur l'ancien cours de la Vilaine). Il est assez caractéristique des anciens paysages des marais de Vilaine ; il s'en distingue aujourd'hui en quelques points et notamment par sa superficie : il s'agit, en effet, d'une des plus vastes zones marécageuses actuelles du bassin de la Vilaine (DONGER, 2011). Lors des débordements de la Vilaine, ce vaste espace peut encore se transformer en « lac ».

Ses nombreux intérêts écologiques (faune, flore, habitats naturels) ont motivé une gestion des milieux naturels et semi-naturels en faveur de la biodiversité de la part du Département d'Ille-et-Vilaine. Dès 1985, le Département s'est orienté vers une politique d'acquisition des parcelles dans le cadre de sa politique en faveur des Espaces naturels sensibles. Cependant, l'intérêt patrimonial du site s'est vu diminué par de profonds changements dans le fonctionnement du marais, et notamment suite à la mise en service du barrage d'Arzal, l'abandon de certaines pratiques traditionnelles et la prolifération de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce exotique envahissante. Il reste néanmoins de nombreux intérêts phytocœnotiques (roselières, prairies humides, coteaux boisés...), faunistiques (avifaune nicheuse, entomofaune...) et floristiques (espèces vulnérables et/ou protégées des zones humides...).

Autrefois, les prairies étaient principalement gérées par pâturage bovin ; les roselières étaient utilisées comme litière pour le bétail. Mais ces pratiques ont peu à peu été abandonnées suite à la seconde guerre mondiale, entraînant une fermeture progressive du milieu. Depuis les années 1990, le Département a mis en place du pâturage équin et des actions de fauche. D'autres actions plus ponctuelles ont également été mises en œuvre par le Département et notamment la lutte contre la prolifération de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce exotique envahissante, et contre la fermeture de la roselière liée à l'expansion des saules (*Salix spp.*). L'ouverture au public est également un point fort de l'action du Département sur le site.

¹ Un pédopaysage représente une portion du paysage dans laquelle les facteurs de genèse des sols (matériau parental, morphologie, climat, occupation du sol dans certains cas) sont homogènes. Il correspond à une Unité Cartographique de Sols (UCS) représentée au 1/250 000 dans le Référentiel Régional Pédologique coordonné par AGRO CAMPUS OUEST (LE BRIS et al., 2013).

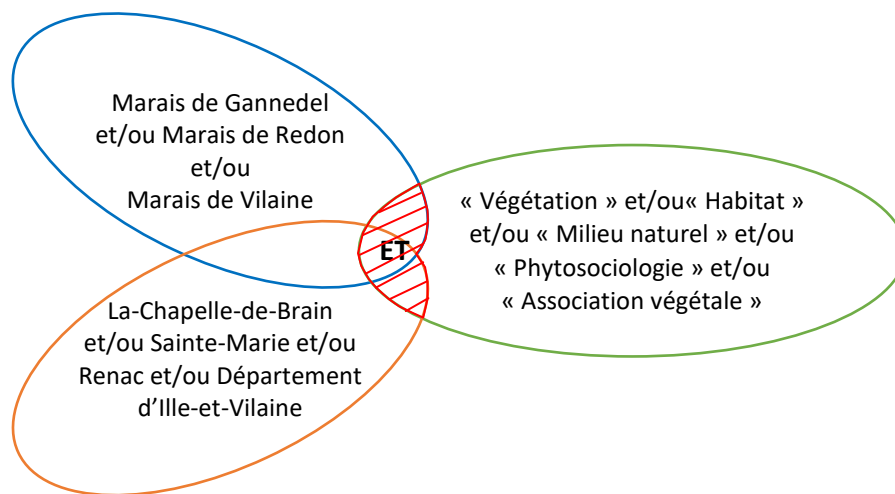
II / Méthodologie

II / 1. Bilan bibliographique

De nombreuses études scientifiques ont été réalisées sur le marais de Gannedel, majoritairement depuis le début des années 80. Ainsi, avant d'engager un travail visant à décrire et comprendre l'organisation temporelle et spatiale des végétations sur le site, il semblait indispensable de recenser les documents existants (rapports d'études, livres, articles...) et d'en synthétiser les connaissances sur les végétations, leur écologie, leur dynamique, leur répartition....

Le bilan documentaire a été réalisé par étapes successives :

0. Identification des mots-clés pour effectuer les recherches :



1. Recensement des références bibliographiques disponibles au centre de documentation du CBN de Brest ;
2. Recherche de références complémentaires :
 - dans les bibliographies des documents identifiés ;
 - au sein du service Patrimoine naturel du Département et d'autres organismes partenaires ;
 - dans de nombreux centres de ressources documentaires et catalogues en ligne (<https://www.biodiversitylibrary.org/>, <https://gallica.bnf.fr/>, http://archives-en-ligne.ille-et-vilaine.fr/thot_internet/, <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr>) et dans différentes bases de données ou moteurs de recherche scientifiques (Elsevier, Springer, Google Scholar) ;
3. Caractérisation des différents documents et identification des travaux majeurs pour l'étude des végétations du site par le remplissage d'une fiche standardisée visant à qualifier l'intérêt du contenu des documents et à mettre en évidence les données remobilisables sur la flore et les végétations (fiche d'aide au dépouillement bibliographique du CBN de Brest présentée en **annexe 1**) ;
4. Référencement des études complémentaires dans le catalogue documentaire du CBN de Brest afin de capitaliser la connaissance acquise et la rendre accessible sur internet (sous <http://www.cbnbrest.fr/doc>).

II / 2. Typologie des végétations actuelles

II / 2. 1. Compilation des données existantes

A partir du bilan bibliographique, des références jugées majeures pour l'étude des végétations du site ont été mises en évidence. La présence d'éventuelles données remobilisables a également été relevée. Les références majeures les plus récentes (post 2000) ont ainsi fait l'objet d'un dépouillement bibliographique systématique visant à établir une liste des végétations actuelles du site (pré-liste se voulant quasi-exhaustive). Les références majeures plus anciennes n'ont pas été systématiquement dépouillées mais ont servi à établir une liste des principales végétations disparues (liste non-exhaustive). Plusieurs typologies (phytosociologique, « maison », Corine Biotopes...) étant employées dans les différents documents, leur analyse et leur synthèse ont nécessité une harmonisation. La classification phytosociologique a ainsi été retenue pour unifier l'ensemble des données recueillies.

Concrètement, à partir du catalogue des végétations d'Ille-et-Vilaine établi par le CBN de Brest sous tableur, les statuts de présence des différents syntaxons sur le site ont été renseignés en fonction des données issues du dépouillement bibliographique. La liste des syntaxons résultant de cette opération synthétise ainsi les connaissances bibliographiques pré-existantes sur les végétations du site sous forme de synopsis des végétations en concordance avec le référentiel phytosociologique du CBN de Brest (Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest de la France, disponible sous <http://www.cbnbrest.fr/RNVO/>, consultation décembre 2018).

<i>Phragmito australis - Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika & V. Novák 1941	(P)
<i>Phragmitetalia australis</i> W. Koch 1926	(P)
<i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926	P
<i>Equisetetum fluviatilis</i> Nowiński 1930	P
<i>Glycerietum maximae</i> Nowiński 1930 <i>corr.</i> Šumberová, Chytrý & Danihelka in Chytrý 2011	P
<i>Scirpetum lacustris</i> (Allorge 1922) Chouard 1924	D
<i>Typhetum latifoliae</i> Nowinski 1930	.

P = Présence avérée sur le site ; (P) = Présence par déduction (présence des niveaux inférieurs de la classification) ; D = Présence ancienne (disparu aujourd'hui) ; . = Absence

Exemple de tableau de renseignement des statuts de présence de syntaxons sur le site

II / 2. 2. Inventaires complémentaires

Les inventaires complémentaires visaient à compléter et/ou à affiner la première liste des végétations actuelles issue de la compilation des données bibliographiques, afin de réaliser une typologie des végétations actuelles la plus exhaustive possible.

En effet, certains secteurs ou types de végétation sont fréquemment sous-échantillonnés dans les études globales d'un territoire donné. Des inventaires complémentaires ont ainsi permis de rectifier ce sous-échantillonnage. Les types de végétation peu étudiés correspondent surtout aux végétations rudérales, aux ourlets... qui sont difficiles à rattacher à la classification phytosociologique car méconnus, mais qui peuvent s'avérer importants dans la compréhension de l'organisation temporelle et spatiale des végétations.

Certaines végétations rattachées à des unités supérieures de la classification phytosociologique dans les précédentes études, sans relevés phytosociologiques, ont également fait l'objet d'inventaires complémentaires afin d'essayer d'affiner leur identification et de mieux comprendre leur position paysagère sur le site.

Ces inventaires complémentaires ont consisté à caractériser la végétation par la méthode phytosociologique sigmatiste (cf. préambule). Classiquement, ce type d'étude typologique s'organise selon 3 grandes étapes :

- réalisation de relevés phytosociologiques sur le terrain,
- analyse et interprétation des relevés par confrontation des relevés entre eux et avec les syntypes des associations connues provenant de la bibliographie,
- synthèse des groupements végétaux identifiés.

Sur le terrain, la récolte des données a consisté à établir une liste exhaustive et précise de taxons floristiques présents sur une zone d'échantillonnage homogène au niveau phytosociologique, écologique et floristique et sur une aire minimale ; chaque taxon de cette liste s'est vu attribuer deux coefficients présentés en **annexe 2** : un coefficient d'abondance-dominance² (selon BRAUN-BLANQUET, 1921 adaptée par BARKMAN et *al.*, 1964 : r, +, 1, 2a, 2b, 2m, 3, 4, 5) et un coefficient de sociabilité³ (selon GILLET, 2000 : 1, 2, 3, 4, 5). Du fait d'un temps limité à consacrer à cette étude, seule la présence des végétaux supérieurs (ptéridophytes et spermatophytes) a été systématiquement détaillée dans les relevés. Outre la liste floristique, des éléments nécessaires à la description d'un individu d'association ont été indiqués et notamment, dans le cadre de cette étude, sa position topographique, les caractéristiques principales du sol, les mesures de gestion mises en place, les contacts dynamiques observés à proximité... Tous les relevés ont été effectués selon une fiche de relevé standardisée présentée en **annexe 3**.

Tous ces relevés ont été saisis dans la base de stockage des relevés phytosociologiques du CBN de Brest gérée sous *Turboveg for windows* (HENNEKENS & SCHAMINEE, 2001). La nomenclature botanique utilisée correspond au référentiel taxonomique national TAXREF v5.0 (GARGOMINY et *al.*, 2012).

Les relevés ont ensuite été comparés un à un manuellement (sous le logiciel JUICE, version 7.0 ; TICHÝ, 2002) afin d'aboutir à des groupes de relevés homogènes correspondant à un syntaxon élémentaire, connu ou non. Ce tri a permis de rattacher chaque groupe de relevés phytosociologiques au synsystème.

Une seconde version du synopsis des végétations du site synthétise ainsi les connaissances bibliographiques pré-existantes et celles acquises sur le terrain au cours de cette étude.

II / 3. Etude de l'organisation temporelle et spatiale des végétations

II / 3. 1. Recueil des données

Afin de mieux connaître et comprendre l'organisation spatiale des végétations et leurs potentialités d'évolution sur le site d'étude, tous les groupements végétaux identifiés doivent être replacés dans le paysage les uns par rapport aux autres (position temporelle et spatiale).

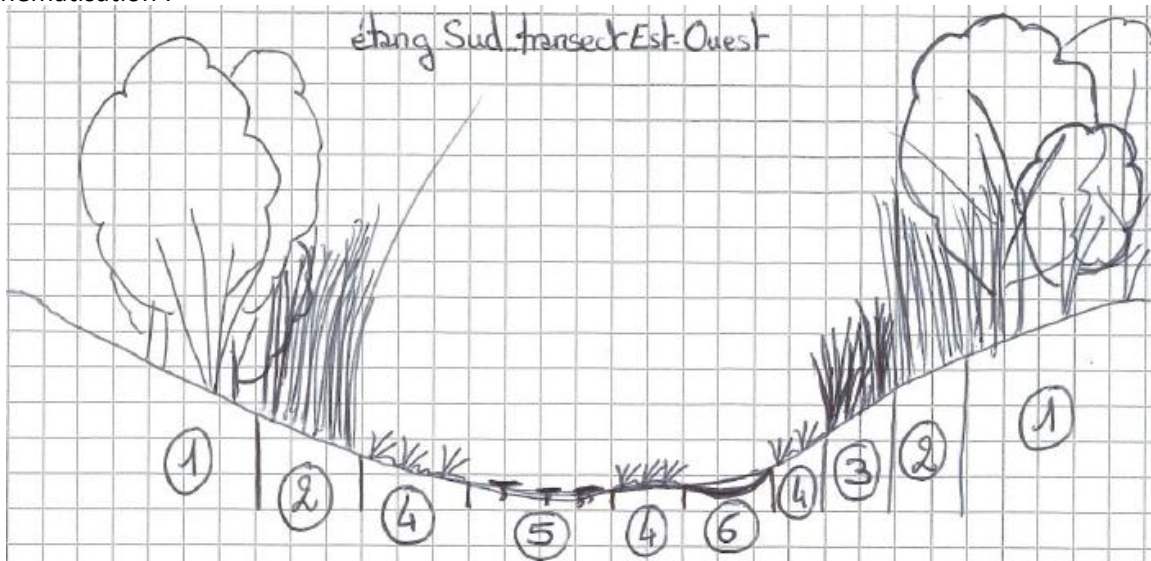
Dès la réalisation des inventaires complémentaires des végétations sur le terrain, l'accent a été porté sur l'observation du paysage végétal du site : position topographique de chaque groupement étudié, relation dynamique avec les groupements de contact, lien avec les caractères écologiques du site (géologie, pédologie, hydrologie...).

² L'abondance-dominance est un critère qui unit l'appréciation du nombre d'individus d'une espèce (abondance) et celle de son recouvrement en surface et volume (dominance) (GEHU, 2006).

³ La sociabilité est l'aptitude d'un végétal à se regrouper en peuplements plus ou moins étendus et denses (GEHU, 2006).

Une fois la typologie des végétations actuelles finalisée, le but a été de replacer chaque groupement observé selon un transect topographique et selon un stade dynamique grâce à deux approches :

- l'inventaire direct des végétations sur le terrain selon un transect topographique et sa schématisation :



Exemple de minute de terrain : schéma reprenant chaque végétation observée le long d'un transect topographique

- le remplissage d'un tableau synthétique dit « de Mendeleïev » par grands systèmes écologiques (transposition du tableau périodique des éléments chimiques de Mendeleïev à la phytosociologie ; JULVE, 1989 repris par différents auteurs ensuite). Ce type de tableau facilite la prise de note sur le terrain et permet de s'affranchir de la réalisation plus fastidieuse de relevés (géo)symphytosociologiques⁴.

	"STADE DYNAMIQUE"	PAROI (ÉBOULIS) / DALLE (dynamique primaire)	PIONNIER (annuel & vivace : PELOUSE, parvorosellère, parvocariçales.....)	CHAMÉPHYTAIE	MAGNO-HÉMICRYPTOPHYTAIE (OURLET EN NAPPE : mégaphorbiales, molinales, magnocariçales, magnorosellères)	HERBACÉ FAUCHÉ (prairie de fauche)	HERBACÉ PÂTURÉ (pâtère)
NIVEAU HYDRIQUE DU SOL (VEG. TERRESTRE)	cérophile	<i>Asplenium billotii</i> - <i>Umbilicaria</i> sup. G8					
	mésocérophile			(<i>Ulexion minoris</i> ?)			
	mésophile	∅			<i>Adco molis</i> - <i>Pteridium</i> sp. G5	<i>Brachypodium</i> sup. - <i>Centaureion</i> nes. G22	<i>Cynosurion cristati</i> G13
	mésotyrophile	∅				<i>Lirio angustifolius</i> - <i>Ceranthium</i> pimp. G6	<i>Ranunculo rep.</i> - <i>Cynosurion cristati</i> G20
	tyrophile [courtement inondable]	∅	<i>Radiolium lucidis</i>			<i>Bromium racemosi</i> G10,11	
	tyrophile [longuement inondable]	∅	<i>Elatino triandrie</i> - <i>Cyperobolus fasci</i>			<i>Ceranthium foetid.</i> G36	
	amphibie exondable [superficiel]	∅			<i>Phragmites</i> com. - <i>Phragmites</i> G35 - <i>Glycine</i> max G40		
	amphibie permanent [profond]	∅			<i>Carex pseudocyperis</i> - <i>Ranuncion hydrotop</i> G32		

Exemple de minute de terrain : extrait d'un tableau dit « de Mendeleïev »

⁴ Le relevé symphytosociologique est à la phytosociologie paysagère ce que le relevé phytosociologique est à la phytosociologie ; il s'agit d'une liste exhaustive et quantifiée des groupements végétaux ayant une même potentialité végétale et s'exprimant sur une surface homogène du point de vue des caractéristiques édaphiques, climatiques...

La logique utilisée dans le tableau inscrit en lignes la dynamique et en colonnes les niveaux d'humidité (gradient topographique), distribués en classes. L'intersection de chaque possibilité définit un groupement végétal particulier réel (observé sur le site) ou potentiel (à rechercher ou non exprimé mais potentiel), ce qui donne également un caractère prédictif à ce tableau. La logique employée permet aussi la superposition éventuelle de niveaux trophiques. La récolte des données consiste ainsi à remplir les cases du tableau en y indiquant les groupements observés sur le terrain (et rattachés à la typologie des végétations réalisée préalablement) à un niveau d'inondation et un stade dynamique donnés.

Le remplissage des cases du tableau se fait par étapes successives et il est souvent nécessaire d'utiliser plusieurs « versions » de tableau avant d'arriver à la version finale. En effet, des allers-retours entre le terrain et le bureau sont essentiels. Il s'agit, d'une part, de synthétiser les observations réalisées sur le terrain pendant les inventaires complémentaires et les inventaires directs des végétations par transect, ainsi que toute autre observation du contexte écologique (hydrologie, pédologie...). D'autre part, il s'agit de les relier à l'ensemble des données bibliographiques concernant les groupements végétaux, leur écologie et leur dynamique.

Certaines relations dynamiques méritent d'être vérifiées par la réalisation d'un sondage pédologique permettant de confirmer ou non l'existence d'un même type de sol sous les végétations suspectées d'appartenir au même complexe (même type de sol = même complexe dynamique). En effet, une récente étude sur les relations sol-végétation du PNR d'Armorique (LAURENT & DOUARD, 2017) a montré l'intérêt du facteur pédologique dans la délimitation et la caractérisation des différents complexes de végétation, séries ou petites géoséries. Afin d'être plus rigoureux, cette étape de vérification par sondage pédologique devrait être quasi-systématique, mais le temps et les compétences pédologiques limitent cet exercice à de rares cas.

II / 3. 2. Synthèse des données

Le tableau dit « de Mendeleïev » est un outil permettant d'inventorier les végétations sur le terrain en les replaçant dans le paysage végétal ; c'est également un outil d'analyse et de synthèse efficace des séries et géoséries de végétation.

En effet, l'identification des complexes de végétation, correspondant à des séries ou à des géoséries, est facilitée par la réalisation des tableaux. Par ligne du tableau, chaque groupement végétal est rattaché à un stade dynamique appartenant à un même complexe de végétations liées sur le plan dynamique (= série). Par colonne et en prenant en compte l'ensemble du tableau, chaque groupement est relié sur le plan topographique (\approx géosérie ou petite géosérie dans le cadre des végétations aquatiques, turficoles...).

De nombreuses végétations d'origine anthropique (plantations forestières, cultures...) ne permettent pas le rattachement au synsystème et ne sont souvent pas ou sont peu porteuses d'une information sériale ou géosériale. Celles-ci n'ont ainsi pas été systématiquement étudiées dans le cadre de cette étude. De plus, seuls les stades dynamiques présents sur le site ou à ses abords directs ont été pris en compte dans la présente étude, ce qui explique les nombreux manques dans le tableau synthétique final.

Pour les végétations aquatiques qui correspondent majoritairement à des végétations stables souvent très imbriquées les unes par rapport aux autres et de surface relativement réduite, il est apparu nécessaire de travailler au niveau d'intégration paysagère supérieur, au niveau d'un complexe de végétations liées sur le plan topographique (= petite géosérie).

II / 3. 3. Description et caractérisation des séries et petites géoséries de végétation

Aucun référentiel concernant les séries et petites géoséries de végétation du site ou d'un territoire proche ou similaire n'a été publié à l'heure actuelle. La typologie des complexes de végétation (séries ou petites géoséries de végétation) a ainsi été élaborée en suivant des référentiels récemment publiés sur d'autres territoires et notamment le pré-catalogue des séries et petites géoséries de végétation du PNR d'Armorique (LAURENT, COLASSE, DELASSUS, 2017) et le pré-catalogue des séries et petites géoséries du Finistère (DELASSUS, 2017).

Chaque complexe de végétation identifié sur le site d'étude est décrit et caractérisé dans une fiche de présentation comprenant les informations suivantes :

- **Titre de la fiche** : nom français simplifié selon une typologie propre à l'étude et adaptée au territoire ;
- **Nom français harmonisé** selon les référentiels publiés ;
- **Nom latin** donné à titre indicatif par l'auteur du présent rapport mais toujours formé à partir de la tête de série ou si la tête de série est inconnue, indiqué en tant que « Série associée à ... » ;
- **Description synthétique** : diagnose courte reprenant le type de série, sa chorologie bretonne, l'étage de végétation concerné, ses caractéristiques bioclimatique, géologique et/ou pédologique et son nom français harmonisé ;
- **Position dans le paysage** (sur un transect topographique schématisé du site) et précision des contacts topographiques inférieur, supérieur et/ou latéral ;
- **Caractéristiques écologiques** : diagramme écologique reprenant les facteurs déterminants des complexes de végétation sur le site, soit les niveaux d'humidité (de xérique à aquatique, en reprenant les 9 niveaux hydriques du tableau synthétique), de trophie (d'oligotrophe à eutrophe) et d'acidité (d'acide à basique) ; accompagné d'un texte explicatif sur les conditions écologiques déterminantes liées à la géomorphologie, la géologie, la pédologie, l'exposition, les facteurs biotiques...
- **Composition diagnostique** : tableau structural des végétations concernées (les végétations grisées n'ont pas été observées sur le site mais sont potentielles) ;
- **Fonctionnement dynamique** : texte explicatif sur les successions de végétation ;
- **Répartition sur le site et en Bretagne** ;
- **Intérêt patrimonial** : végétations à fort intérêt patrimonial, habitats d'intérêt communautaire, habitats d'espèces à fort intérêt patrimonial ;
- **Recommandations en matière de gestion** ;
- **Bibliographie** ;
- **Schéma simplifié de l'organisation du complexe**.

III / Bilan bibliographique

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser 33 documents, datant de 1974 à 2018, portant des informations intéressantes sur les végétations du site. Grâce au remplissage d'une fiche standardisée visant à qualifier l'intérêt du contenu des documents et à mettre en évidence les données remobilisables sur la flore et les végétations, ces documents ont été caractérisés et les travaux majeurs pour l'étude des végétations du site ont pu être identifiés. Les résultats de ce bilan bibliographique sont situés en **annexe 4**.

Quatre documents jugés majeurs pour l'étude des végétations du marais de Gannedel ont été identifiés :

- BOULMER C. & BOULMER M., 1983 - *Marais de Gannedel : végétation et aménagement*. Rennes : Université de Rennes 1. Laboratoire d'écologie végétale, np.
- STUCKY (éds), 2003 - *Réhabilitation et valorisation du marais de Gannedel. Etude d'impact sur l'environnement*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Nîmes : Stucky Ingénieurs conseil, 5 vol.
- OUEST AM' (éds), 2006 - *Etude des habitats et espèces du site Natura 2000 - Marais de Redon et Vilaine. Fiches descriptives*. La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, np. / OUEST AM' (éds), 2006 - *Etude des habitats et espèces du site Natura 2000 - Marais de Redon et Vilaine. Rapport de synthèse*. La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, 128 p.
- NORMAND B., 2018 - *Inventaire et cartographie des végétations, des espèces végétales à forte valeur patrimoniale et à caractère invasif, et propositions de gestion de l'espace naturel sensible des marais de Gannedel (Sainte-Marie et la Chapelle-de-Brain). Rapport final 2018*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Nantes : Ouest Aménagement, 59 p.

Parmi ces ouvrages, seules les références publiées après l'an 2000 ont été systématiquement dépouillées pour établir une pré-liste des végétations actuelles (chapitre suivant).

IV / Typologie des végétations actuelles

Données existantes

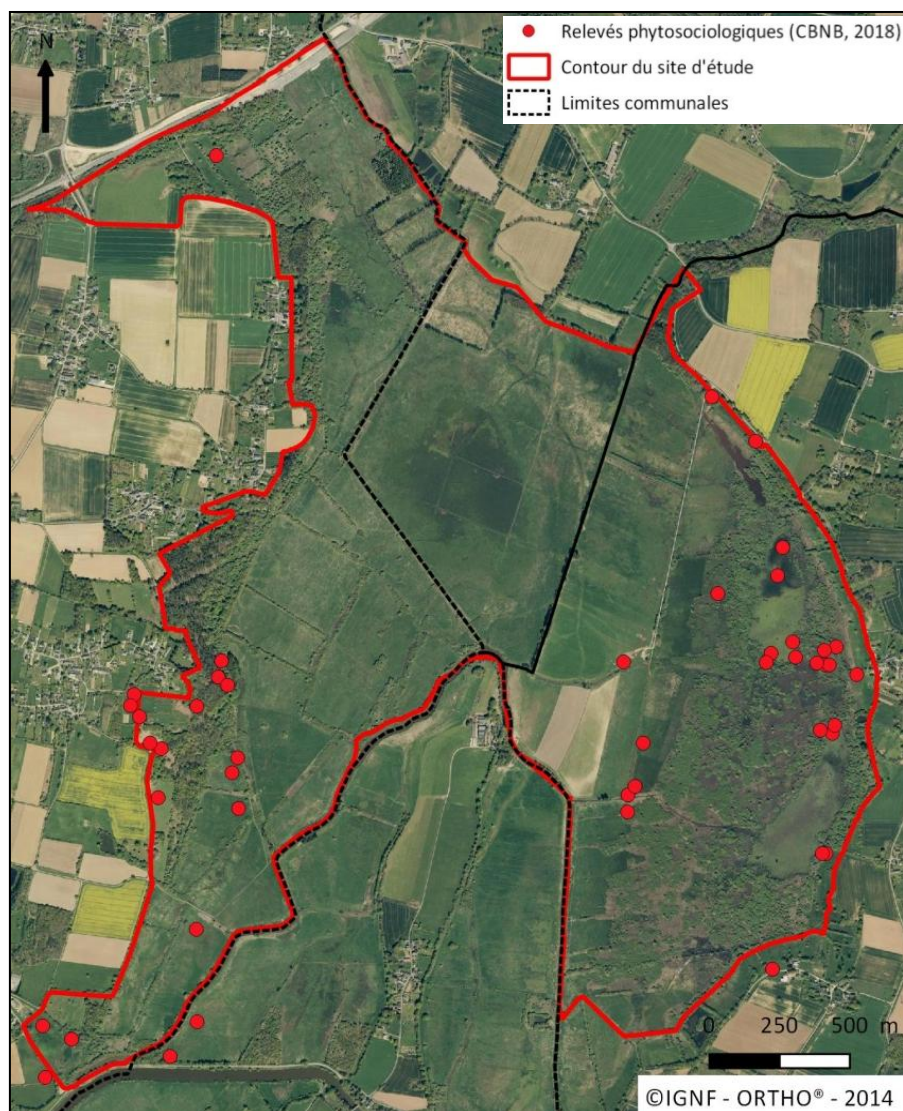
A partir des documents récents jugés majeurs pour l'étude des végétations du site, une cinquantaine de communautés végétales ont été mises en évidence sur le site d'étude. Une grande majorité de ces communautés n'ont été identifiées qu'à des niveaux supérieurs de la classification phytosociologique ou ne l'ont pas été sur le plan phytosociologique. Ces données sont donc utiles pour orienter les prospections complémentaires mais ne peuvent pas être remobilisées directement pour identifier les complexes de végétation. Lorsque des relevés phytosociologiques étaient disponibles et quand cela était possible, une analyse a été réitérée afin d'affiner l'identification des syntaxons.

En outre, plusieurs végétations présentes autrefois sur le site d'étude mais qui ont disparu depuis, ont pu être mises en évidence :

- la roselière à Jonc des tonneliers (*Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924) qui se développe souvent en situation pionnière, dans des profondeurs d'eau de 50 à 70 cm, et qui tend à disparaître avec l'accumulation de sédiments organiques dans le fond ;
- la roselière à Massette à feuilles larges (*Typhetum latifoliae* (Soó 1927) Nowiński 1930) qui s'installe assez tard dans la succession végétale, lorsque la couche de sédiments organiques est suffisamment importante, mais qui préfère les profondeurs d'eau autour de 1 à 6 cm avec seulement de brèves exondations en été ;
- les herbiers dulçaquicoles à Nénuphar blanc (*Nymphaeetum albae* Müller & Görs 1960) et à Nénuphar blanc et Nénuphar jaune (*Nymphaeo albae - Nupharetum luteae* Nowinski 1928) qui ont besoin d'une profondeur d'eau moyenne en permanence.

Inventaires complémentaires

Les inventaires complémentaires sur le terrain se sont principalement déroulés au courant du printemps et de l'été 2018 (6, 7 et 20 juin ; 5 et 24 juillet), période où un maximum de végétations était dans leur optimum phénologique. Cependant, des inondations tardives, en juin, n'ont pas permis de réaliser des relevés dans de bonnes conditions après cette période et les compléments n'ont pas pu couvrir l'ensemble des terrains visés au départ ; les prés communaux de Renac n'ont notamment pas fait l'objet d'inventaires phytosociologiques complémentaires alors qu'ils sont nettement sous-étudiés (partie intégrante de l'enveloppe écologique cohérente de gestion et de protection des milieux naturels du site mais hors zones de préemption du Département). Même s'il n'a pas été possible de parcourir le site dans sa totalité, une grande partie a été prospectée en se focalisant, autant que possible, sur des échantillons représentatifs du site d'étude ou sous-étudiés. Les prospections se sont aussi particulièrement orientées vers les végétations peu connues du site. 46 relevés phytosociologiques ont ainsi été réalisés sur le site d'étude (**Carte 3** ci-dessous). Le tableau des relevés est situé en **Annexe 5**. Ces inventaires complémentaires ont permis d'identifier une vingtaine de communautés végétales supplémentaires et de préciser le rattachement de certaines végétations observées lors des études précédentes.



Carte 3 : Carte des relevés phytosociologiques réalisés en 2018

Le **tableau 1** suivant liste toutes les communautés présentes sur le site (typologie issue du dépouillement bibliographique et des inventaires complémentaires de terrain), les replace par grands types de végétation et les relie à leur intitulé dans la dernière cartographie des végétations (NORMAND, 2018), le cas échéant. Un synopsis synsystématique complet des végétations du site d'étude est situé en **annexe 6** ; pour plus de lisibilité, les autorités correspondantes des syntaxons ne sont retranscrites que dans cette annexe.

En gris : lien avec la cartographie des végétations indirect et/ou douteux

	Typologie des végétations actuelles	Cartographie des végétations NORMAND, 2018
Végétations aquatiques	Voile flottant à Lentilles d'eau <i>Lemnion minoris</i> : <i>Spirodela</i> - <i>Lemnetum minoris</i> , <i>Wolffietum arrhizae</i>	Voile flottant du <i>Lemnion minoris</i>
	Herbier non enraciné à Petit nénuphar ou Utriculaire citrine <i>Hydrocharition morsus-ranae</i> : <i>Lemno minoris</i> - <i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i> , <i>Utricularietum australis</i>	?
	Herbier enraciné submergé à renoncules aquatiques <i>Ranunculion aquatilis</i>	Herbier dulçaquicole du <i>Ranunculion aquatilis</i>
	Herbier enraciné submergé à Egérie dense <i>Potamion pectinati</i> : Grpt. à <i>Egeria densa</i>	Herbier dulçaquicole du <i>Potamion pectinati</i>
	Herbier enraciné à feuilles flottantes à Nénuphar jaune <i>Nymphaeion albae</i> : <i>Nupharetum luteae</i>	Herbier dulçaquicole à <i>Nymphaea alba</i> et <i>Nuphar lutea</i> (<i>Nymphaeo albae</i> - <i>Nupharetum luteae</i>)
Pelouses	Pelouse annuelle mésophile piétinée à Renouée des sables <i>Polygono arenastri</i> - <i>Coronopodium squamati</i>	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Pelouse annuelle à Jonc des crapauds <i>Radiolion linoidis</i> (cf. <i>Ranunculo sardoii</i> - <i>Myosuretum minimi</i>)	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Pelouse annuelle à Etoile d'eau <i>Elatino triandrae</i> - <i>Damasonion alismatis</i>	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Pelouse annuelle à Bident tripartite et Renouée poivre d'eau <i>Bidention tripartitae</i> (<i>Polygono hydropiperis</i> - <i>Bidentetum</i>)	Pelouse annuelle du <i>Bidention tripartitae</i>
Prairies	Prairie mésophile de fauche à Centaurée <i>Brachypodio rupestris</i> - <i>Gaudinienion fragilis</i>	Prairie mésophile de fauche de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>
	Prairie mésophile de fauche eutrophisée à Grande berce <i>Arrhenatherion elatioris</i> (cf. <i>Heracleo sphondylii</i> - <i>Brometum mollis</i> B. Foucault (1989) 2008)	
	Prairie mésophile pâturée à Ray-grass anglais <i>Cynosurion cristati</i> (p.p. <i>Cirsio arvensis</i> - <i>Lolietum perennis</i>)	Prairie mésophile pâturée du <i>Cynosurion cristati</i>
	Prairie mésophile piétinée à Grand plantain et Ray-grass anglais <i>Plantagini majoris</i> - <i>Lolietum perennis</i>	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Prairie méso-hygrophile de fauche à Centaurée <i>Lino angustifolii</i> - <i>Oenanthenion pimpinelloidis</i>	Inclus dans : Prairie mésophile de fauche de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i> ou Prairie inondable du <i>Bromion racemosi</i> ?
	Prairie méso-hygrophile pâturée à Renoncule rampante <i>Ranunculo repentis</i> - <i>Cynosurion cristati</i> (p.p. <i>Junco acutiflori</i> - <i>Cynosuretum cristati</i>)	Prairie inondable du <i>Ranunculo repentis</i> - <i>Cynosurion cristati</i>
	Prairie méso-hygrophile piétinée à Camomille romaine <i>Anthemido nobilis</i> - <i>Agrostietum capillaris</i>	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Prairie humide de fauche à Séneçon aquatique et Oenanthe à feuilles de Silaus <i>Senecioni aquatici</i> - <i>Oenanthetum mediae</i>	Prairies inondables du <i>Bromion racemosi</i>
	Prairie humide pâturée à Orge faux-seigle et Ray-grass anglais <i>Hordeo secalini</i> - <i>Lolietum perennis</i>	
	Prairie humide piétinée à Potentille des oies <i>Potentillion anserinae</i> (<i>Potentillo anserinae</i> - <i>Alopecuretum geniculati</i>)	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Prairie longuement inondable de fauche à Scirpe des marais <i>Eleocharito palustris</i> - <i>Oenanthetum fistulosae</i> (et/ou <i>Gratiolo officinalis</i> - <i>Oenanthetum fistulosae</i>)	Prairie inondable à <i>Eleocharis palustris</i> et <i>Oenanthe fistulosa</i> (<i>Eleocharito palustris</i> - <i>Oenanthetum fistulosae</i>)
	Prairie longuement inondable pâturée à Vulpin genouillé <i>Ranunculo repentis</i> - <i>Alopecuretum geniculati</i>	Inclus dans : Prairie inondable de l' <i>Oenanthion fistulosae</i> ?
	Communauté à Glycérie flottante <i>Glycerietum fluitantis</i>	Prairie flottante à <i>Glyceria fluitans</i> (<i>Glycerietum fluitantis</i>)
	? (présence peu probable sur le site, = <i>Ranunculo repentis</i> - <i>Cynosurion cristati</i> ?)	Prairie à Jonc diffus (<i>Epilobio palustris</i> - <i>Juncetum effusi</i>)

Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Ourlet à Fougère aigle <i>Holco mollis</i> - <i>Pteridion aquilini</i> (cf. <i>Hyacinthoido non-scriptae</i> - <i>Pteridietum aquilini</i> Géhu 2005)	Ourlet acide à Fougère aigle (<i>Holco mollis</i> - <i>Pteridion aquilini</i>)
	Ourlet mésophile à Stellaire holostée <i>Viola riviniana</i> - <i>Stellarion holostea</i>	Inclus dans : Linéaire à Ortie dioïque (<i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>) ?
	Friche mésophile nitrophile à Patience à feuilles obtuses <i>Arction lappae</i> (Grpt. à <i>Rumex obtusifolius</i>)	?
	Cariçaie à Laïche des rives <i>Caricion gracilis</i> (<i>Caricetum ripariae</i> , cf. <i>Caricetum gracilis</i>)	p.p. Cariçaie à <i>Carex riparia</i> (<i>Caricetum ripariae</i>)
	Mégaphorbiaie à Baldingère faux-roseau <i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i>	Mégaphorbiaie de l' <i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i> (y compris faciès à <i>Phalaris arundinacea</i>)
	Mégaphorbiaie à Liseron des haies <i>Convolvulion sepium</i>	
	Roselière à Baldingère faux-roseau <i>Phalaridion arundinaceae</i> (cf. <i>Phalaridietum arundinaceae</i>)	Roselière du <i>Phalaridion arundinaceae</i>
	Parvoroselière à Rorippe amphibie <i>Oenanthon aquaticae</i> - <i>Rorippetum amphibiae</i>	Roselière de l' <i>Oenanthon aquaticae</i>
	Roselière à Phragmite <i>Solano dulcamarae</i> - <i>Phragmitetum australis</i>	Roselière du <i>Phragmitetum communis</i>
	Roselière à Grande glycérie <i>Glycerietum maximae</i>	Roselière à <i>Glyceria maxima</i> (<i>Glycerietum maximae</i>)
Roselière à Prêle des eaux <i>Equisetetum fluviatilis</i>	?	
Cariçaie à Laïche faux-souchet <i>Carici pseudocyperus</i> - <i>Rumicion hydrolopathi</i> (Grpt. à <i>Lythrum salicaria</i> et <i>Carex pseudocyperus</i>)	Cariçaie du <i>Carici pseudocyperus</i> - <i>Rumicion hydrolopathi</i>	
Fourrés	Fourré à Ajonc d'Europe et/ou à ronces <i>Rubetalia plicati</i>	?
	Fourré à Genêt à balais et Ajonc d'Europe <i>Ulici europaei</i> - <i>Cytisetum scoparii</i>	Fourré thermophile à Ajonc d'Europe (<i>Ulici europaei</i> - <i>Cytision striatus</i>)
	Fourré à Prunellier et Ajonc d'Europe <i>Ulici europaei</i> - <i>Prunetum spinosae</i>	?
	Fourré à ronces <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>	?
	Fourré méso-hygrophile à Saule roux <i>Dioscoreo communis</i> - <i>Salicion atrocineriae</i>	Inclus dans : Fourré marécageux et tourbeux du <i>Salicion cinereae</i>
	Fourré alluvial à Saule roux, Osmonde royale et Laïche à épis espacés <i>Osmundo regalis</i> - <i>Salicetum atrocineriae caricetosum remotae</i>	
	Fourré marécageux à Saule roux cf. <i>Dioscoreo communis</i> - <i>Salicion atrocineriae</i>	
Fourré à Saule roux et Saule cassant cf. <i>Salicetum fragilis</i>		
Forêts	Forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées <i>Pyro cordatae</i> - <i>Quercetum roboris</i>	Inclus dans : Forêt mésophile de l' <i>Ilici aquifolii</i> - <i>Quercenion petraeae</i> ou Chênaie et hêtraie mésophiles du <i>Quercion roboris</i> ou Chênaies acidiphiles mixtes ?
	Forêt mésophile acidiphile à Hêtre et à Houx <i>Ilici aquifolii</i> - <i>Quercenion petraeae</i>	
	Forêt mésophile à Hêtre et Charme <i>Carpinion betuli</i>	
	Forêt mésophile pionnière à Tremble <i>Betulo pendulae</i> - <i>Populetalia tremulae</i>	Bois de Trembles
	Forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne commun <i>Fraxino excelsioris</i> - <i>Quercion roboris</i>	Forêt mésohygrophile du <i>Fraxino excelsioris</i> - <i>Quercion roboris</i>
	Forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun <i>Alnion incanae</i>	?
	? (présence très ponctuelle, = cf. <i>Salicetum fragilis</i> ?)	Forêt galerie de Saules blancs (<i>Salicion albae</i>)
Autres	Paroi rocheuse à Nombril de Vénus <i>Asplenio billotii</i> - <i>Umbilicion rupestris</i>	Non cartographié (groupement ponctuel)
	Coupe forestière à Epilobe en épi <i>Epilobietea angustifolii</i>	Clairière forestière (<i>Epilobietea angustifolii</i>)
	Communauté commensale des cultures <i>Stellarietea mediae</i>	p.p. Culture

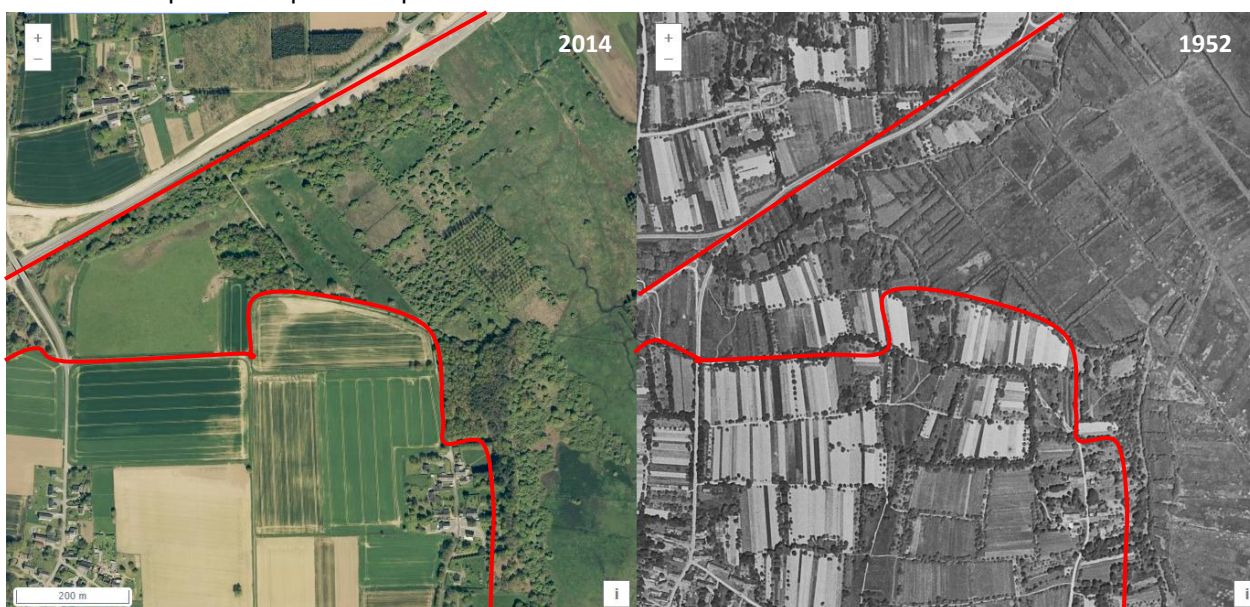
Tableau1 : Typologie des végétations actuelles, classées par grands types de végétation et reliées à leur intitulé dans la dernière cartographie des végétations du site (NORMAND, 2018)

V / Organisation temporelle et spatiale des végétations

Certaines études précédentes (notamment DONGER, 2011) ont montré l'évolution des végétations sur le site dans le passé, grâce à l'analyse diachronique de photographies aériennes ou de cartes de végétations. Elles montrent toutes une « *forte pression anthropique* » jusque dans les années 50 qui tend ensuite à diminuer de telle sorte que la dynamique naturelle spontanée se remet en marche et que les prairies, les roselières et le plan d'eau cèdent peu à peu la place aux boisements. Ce reboisement spontané est perçu comme négatif par de nombreux locaux qui pensent voir le marais « disparaître ». En réalité, le marais se transforme suite à de nombreuses modifications de son contexte écologique et socio-économique :

- rectification ancienne du cours principal de la Vilaine éloignant le marais et réduisant ainsi l'impact des crues,
- abandon de certaines pratiques traditionnelles : pâturage, pêche à la foëne⁵, entretien régulier du réseau de douves...
- construction et mise en service du barrage d'Arzal qui a entraîné un abaissement progressif de la ligne d'eau de la Vilaine et qui a limité les crues,
- intensification de l'agriculture qui a augmenté les flux de nutriments dans le marais et favorisé ainsi la croissance des plantes en son sein,
- ...

Mais le boisement spontané ne touche que la partie du site la plus humide. En effet, sur les pourtours directs du marais, l'intensification de l'agriculture a plutôt entraîné une ouverture des paysages en supprimant de nombreuses haies bocagères (voir ci-dessous). Ce qui a également pu avoir des conséquences sur la partie la plus humide en favorisant l'érosion des terres agricoles et en engendrant ainsi un apport de matières en suspension dans le marais. Cette évolution est assez caractéristique de ce qu'il s'est passé dans l'ensemble des marais de Vilaine.



Comparaison diachronique de photographies aériennes (2014 – 1952) à l'extrémité Nord du site (<https://remonterletemps.ign.fr/>) : boisement spontané des parties les plus humides et diminution du bocage sur les terrains plus secs.

⁵ Fourche à plusieurs branches servant à harponner les gros poissons ou les poissons plats le long du bord (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales : <http://www.cnrtl.fr/>). Son utilisation pour la pêche déstructurait par la même occasion les souches des plantes du marais, ce qui limitait, dans une certaine mesure, leur progression (CLEMENT & HAURY, 2007).

Les nombreux changements du contexte écologique ne permettent pas d'extrapoler la situation passée au futur. C'est pourquoi seuls les travaux récents (> 2000) sur les végétations du marais ont été pris en compte dans la réalisation de la typologie des végétations actuelles du site (chapitre précédent). La phytosociologie paysagère nous permet ici d'appréhender la répartition des végétations dans le contexte écologique actuel, sans prendre en compte d'éventuelles modifications à venir (modification de la gestion du niveau d'eau, changements globaux...).

Deux grands systèmes écologiques peuvent être distingués sur le site d'étude : le marais alluvial et le coteau situé à l'extrême Ouest du site (« coteaux de Timouy »). Ces systèmes sont contigus et leurs conditions écologiques ne se superposent pas ; ils sont ainsi représentés dans un seul tableau synthétique et sur un même transect topographique dans les pages suivantes.

Au total, huit complexes de végétation dynamiques et/ou topographiques ont été mis en évidence sur le site d'étude, correspondant à sept séries et une petite géosérie.

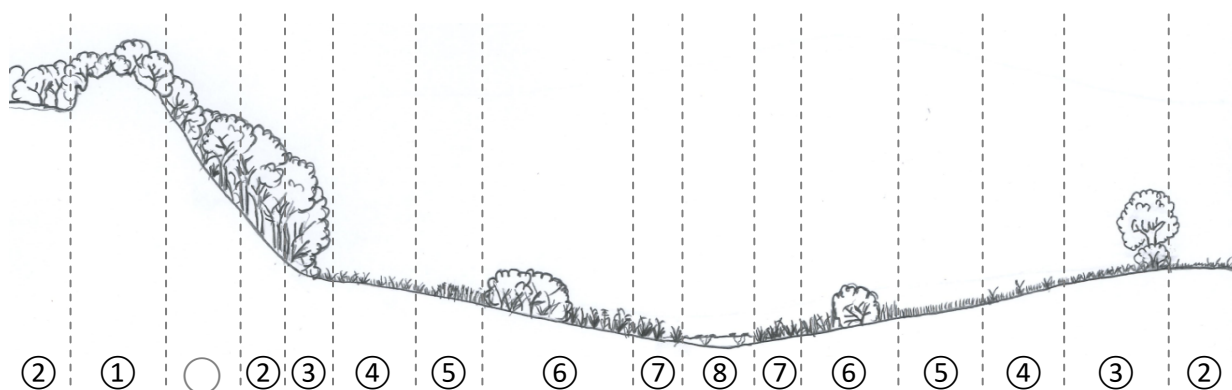


Schéma topographique transversal du marais et positionnement des complexes de végétation identifiés

①	Complexe dynamique des crêtes et affleurements rocheux	Série de la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées (<i>Pyro cordatae - Querceto roboris sigmetum</i>)
○	Complexe dynamique des versants et plateaux à végétation naturelle (non décrite ici)	Série de la forêt mésophile acidiphile à Hêtre et Houx (<i>Ilici aquifolii - Querceto petraeae sigmenion</i>)
②	Complexe dynamique des bas de versant et des pentes et plateaux cultivés	Série de la forêt mésophile à Hêtre et Charme (<i>Carpineto betuli sigmion</i>)
③	Complexe dynamique des sols frais	Série de la forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne commun (<i>Fraxino excelsioris - Querceto roboris sigmion</i>)
④	Complexe dynamique alluvial courtement inondable	Série de la forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun (<i>Alneto incanae sigmion</i>)
⑤	Complexe dynamique longuement inondable	Série de la forêt marécageuse à Aulne glutineux (<i>Alneto glutinosae sigmion</i>)
⑥	Complexe dynamique amphibie exondable	Série tronquée du fourré à Saule roux et Saule cassant (cf. <i>Saliceto fragilis minorisigmetum</i>)
⑦	Complexe dynamique amphibie permanent	Série permanente de la cariçaie à Laïche faux-souchet (<i>Carici pseudocyperis - Rumiceto hydrolapathi permasigmion</i>)
⑧	Complexe topographique des eaux peu à moyennement profondes	Petite géosérie aquatique de l'herbier dulçaquicole à Nénuphar jaune (<i>Nuphareto luteae hypogeosigmetum</i>)

Tableau 2 : Liste des complexes de végétation observés sur le site (dans l'ordre d'apparition dans le rapport)

Un tableau synthétique dit « de Mendeleïev » repositionnant toutes les végétations dans le paysage végétal du site est placé en **annexe 7**.

Chaque complexe de végétation identifié est décrit dans une fiche de présentation dans les pages suivantes. Les complexes sont essentiellement décrits à partir des éléments relevés sur le site et dans ses alentours directs. Parfois, les connaissances acquises sur d'autres sites ou certains indices relevés sur le terrain (espèces indicatrices, végétation relictuelle...) permettent de compléter la description (groupements appartenant au complexe mais non observés sur le site).

Une série de végétation présente sur le site n'a pas été décrite dans les fiches suivantes car seul un stade y a été trouvé et de manière ponctuelle. En effet, la forêt mésophile acidiphile à Hêtre et à Houx (*Ilici aquifolii* - *Quercenion petraeae*) n'a été observée que sur les versants du coteau situé à l'extrême Ouest du site (« coteaux de Timouy »). Elle correspond à la tête de série de la série climatophile des versants et plateaux à végétation naturelle, sur roches acides à très acides de Bretagne, de l'étage planitiaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur sols mésiques, acides et oligotrophes. Cette série est remplacée par la série de la forêt mésophile à Hêtre et Charme (fiche ②) sur les roches moins acides, dans les bas de versant et sur les pentes et les plateaux cultivés sur roches acides.

De même, une paroi rocheuse à Nombriil de Vénus (*Asplenio billotii* - *Umbilicion rupestris*) a été observée uniquement au niveau du coteau situé à l'extrême Ouest du site. La série à laquelle cette végétation appartient reste encore floue : elle peut correspondre au stade pionnier vivace de la série tronquée de la lande sèche à Bruyère cendrée et Agrostide Curtis (*Agrostio setaceae* - *Ericetum cinereae* (Clément et al. 1978) Géhu, Géhu-Franck & Bournique 1986) ou de la série de la forêt sèche à Chêne pédonculé et Nombriil de Vénus (*Umbilico* - *Quercetum roboris* Géhu & Bournique 1993) ; elle pourrait également correspondre à une végétation associée de la série de la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées (fiche ①). La connaissance de ce complexe, peu caractéristique du site, reste à approfondir.

Enfin, la roselière à Prêle des eaux (*Equisetum fluviatilis*) semble pouvoir s'installer dans une phase de transition entre deux complexes de végétation identifiés : entre le complexe dynamique amphibie exondable (fiche ⑥) et le complexe dynamique amphibie permanent (fiche ⑦). De plus, la présence de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce invasive avérée selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016), dans cette végétation « brouille » quelque peu les schémas de répartition des végétations. La roselière à Prêle des eaux n'est ainsi rattachée à aucun complexe dans ce présent rapport, en attendant une amélioration des connaissances sur le positionnement de cette végétation dans le paysage végétal.

① Complexe dynamique des crêtes et affleurements rocheux

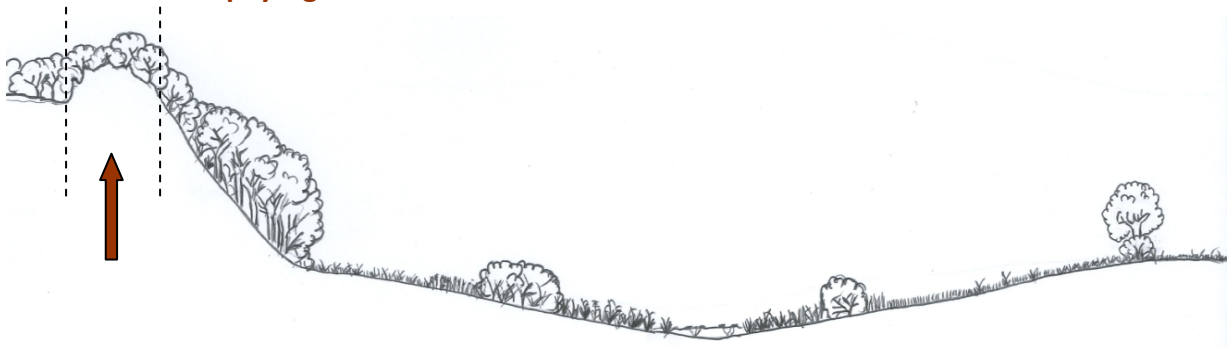
Série de la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées

Pyro cordatae - *Querceto roboris sigmetum*

Description synthétique :

Série édaphoxérophile⁶ des crêtes et affleurements rocheux (schistes, grès...) de Haute-Bretagne, de l'étage planitiaire, de climat océanique légèrement atténué, sur sols peu profonds, méso-xériques, acides, oligotrophes, de la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées.

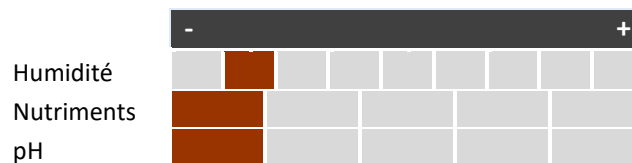
Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe dynamique des bas de versant et des pentes et plateaux cultivés (série de la forêt mésophile à Hêtre et Charme) ou complexe dynamique des versants et plateaux à végétation naturelle (série de la forêt mésophile acidiphile à Hêtre et Houx) ;

Contact supérieur : /

Caractéristiques écologiques :



Complexe de végétations (série) des crêtes et affleurements rocheux de Haute-Bretagne, principalement sur schistes et grès, caractérisés par de fortes contraintes écologiques. En effet, les sols sont peu profonds (dans la plupart des cas, 10-30 cm de profondeur = Rankosols), peu évolués, acides à très acides et secs en période estivale ; leur taux de matière organique est souvent élevé, leur texture est limoneuse à sablo-limoneuse et leur charge en éléments grossiers peut s'avérer importante. De par ces facteurs, le caractère oligotrophe de ce type de sol est constant. Les contraintes de profondeur et de réserve en eau et en nutriments permettent l'installation de formations végétales hautes (fourrés arbustifs, forêts), mais peu productives (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009 in LAURENT & DOUARD, 2017).

⁶ Série inféodée aux sols et biotopes secs (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Pelouses	Pelouse vivace sèche à mésophile à Agrostide de Curtis <i>Agrostion curtisii</i> B. Foucault 1986
Landes	Lande sèche à Bruyère cendrée et Ajonc nain <i>Ulicenion minoris</i> Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004 (<i>Ulici minoris</i> - <i>Ericetum cinereae</i> Delelis-Dussolier & Géhu 1975 ou <i>Helianthemo umbellati</i> - <i>Ericetum cinereae</i> Géhu 1975 ?)
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Ourlet à Fougère aigle <i>Holco mollis</i> - <i>Pteridion aquilini</i> Passarge (1994) 2002
	Ourlet à Germandrée scorodaine et Corydale à vrilles <i>Teucrio scorodoniae</i> - <i>Corydalidetum claviculatae</i> B. Foucault & Frileux 1983
Fourrés	Fourré à Ajonc d'Europe et/ou à ronces <i>Rubetalia plicati</i>
Forêts	Forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées <i>Pyro cordatae</i> - <i>Quercetum roboris</i>

En gris : non observé sur le site d'étude mais présence potentielle.

Fonctionnement dynamique :

La dynamique progressive est lente sur ce type de sol pauvre et relativement sec, mais peut s'accélérer lorsque la profondeur du sol augmente.

Une lande sèche à Bruyère cendrée et Ajonc nain occupe une place centrale dans ce complexe mais n'a pas été observée sur le site. Par dynamique progressive, elle laisse souvent place à un ourlet à Fougère aigle (non observé sur le site) puis, à un fourré à Ajonc d'Europe. La dynamique se poursuit ensuite vers la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées. En position de lisière interne (coupes, chablis...), un roncier a été observé. Par dynamique régressive (piétinement...), la lande peut évoluer vers une pelouse à Agrostide de Curtis (non observée sur le site). L'ourlet à Germandrée scorodaine et Corydale à vrilles n'a pas été observé sur le site mais est caractéristique de ce complexe.

L'exposition (sèche et ensoleillée au Sud, plus fraîche au Nord) peut entraîner des variations de végétations au sein de cette succession végétale.

Les plantations de pins, principalement de Pin maritime (*Pinus pinaster*), sont fréquentes au sein de ce complexe peu utilisé par l'agriculture et où peu d'autres essences arborées sont susceptibles de produire du bois d'œuvre (COLOMBET, 2006).

Les végétations de ce complexe sont globalement bien connues mais sont rares sur le site ; le complexe couvre, en effet, une surface restreinte qui ne permet pas l'expression de tous les stades dynamiques. Des prospections en dehors des limites du site permettraient certainement d'affiner la connaissance de ces végétations.

Répartition sur le site et en Bretagne :

Sur le site, le complexe occupe une surface restreinte au sommet du coteau situé à l'extrême Ouest (« coteaux de Timouy »).

Présent dans toute la Haute-Bretagne mais toujours de manière très localisée. Une variation de ce complexe existe en Basse-Bretagne en relation avec les landes sèches vicariantes à Ajonc de Le Gall (principalement *Ulici gallii* - *Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen & Touffet 1975).

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations dont les stades ouverts, absents du site d'étude, sont caractéristiques d'habitats d'intérêt communautaire (* dont un prioritaire) :

- 4030 - Landes sèches européennes ;
- 6230* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale).

Même si elle n'est pas caractéristique d'un habitat d'intérêt communautaire, la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées est caractéristique d'un habitat d'intérêt patrimonial, mentionné comme tel dans le guide des milieux d'intérêt patrimonial de la forêt bretonne (BUCHET & ROLLAND, 2011). Elle est, en effet, peu répandue et de surface généralement réduite.

Recommandations en matière de gestion :

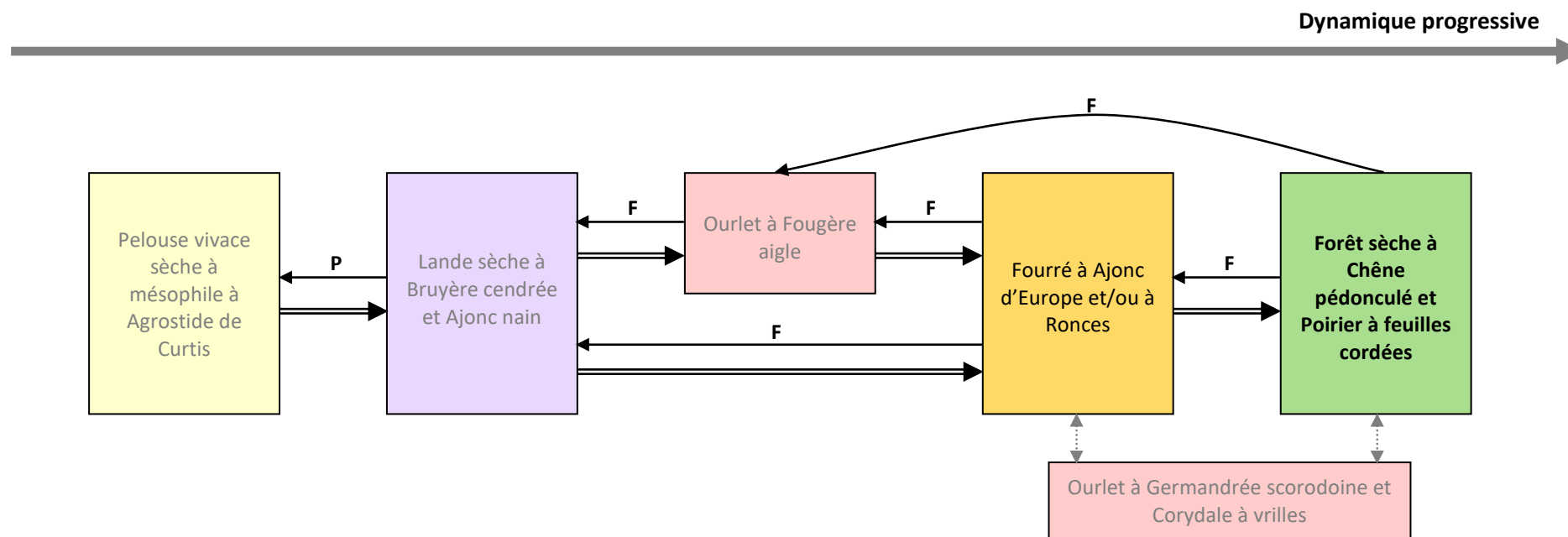
Aujourd'hui, seule la forêt est bien représentée au sein de ce complexe, les fourrés n'étant visibles qu'à l'état de bribes. Cependant, elle subit une dégradation importante due à la plantation claire de Pin maritime. Dans l'optique d'une restauration de l'habitat dans un bon état de conservation, il convient de couper ces pins.

La surface du complexe est réduite et ne permettra pas l'expression de tous les stades dynamiques. La restauration de stades ouverts correspondant à des habitats d'intérêt communautaire, landes et pelouses, serait intéressante. D'autant plus que la partie strictement sommitale offre un point de vue général intéressant sur le marais, point de vue rare au sein de ces paysages globalement plats. La conservation des éléments forestiers en place peut être privilégiée sur les versants pentus, plus difficiles à gérer.

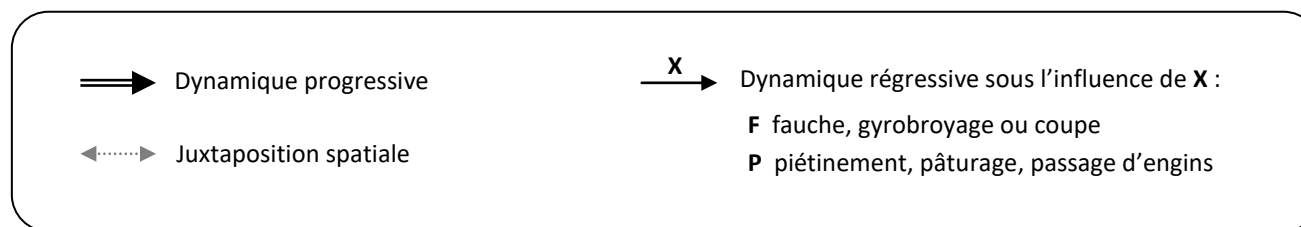
Bibliographie :

- BUCHET & ROLLAND, 2011
- COLOMBET, 2006
- LAURENT & DOUARD, 2017

Schéma simplifié de l'organisation :



En gris : non observé sur le site d'étude mais présence potentielle.



② Complexe dynamique des bas de versant et des pentes et plateaux cultivés

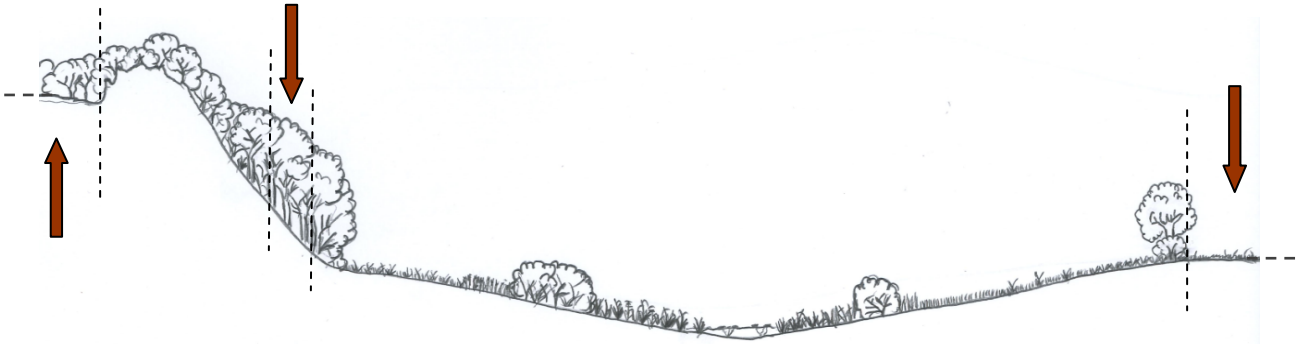
Série de la forêt mésophile à Hêtre et Charme

Carpineto betuli sigmion

Description synthétique :

Série climatophile⁷ de Bretagne (voire du Massif armoricain), de l'étage planitiaire, de climat hyperocéanique à océanique légèrement atténué, sur sols mésiques, peu acides à neutres, mésotrophes à eutrophes, de la forêt mésophile à Hêtre et Charme.

Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe dynamique des sols frais (série de la forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne commun) ;

Contact supérieur : complexe dynamique des crêtes et affleurements rocheux (série de la forêt sèche à Chêne pédonculé et Poirier à feuilles cordées) ou complexe dynamique des versants et plateaux à végétation naturelle (série de la forêt mésophile acidiphile à Hêtre et Houx).

Caractéristiques écologiques :

	-					+
Humidité						
Nutriments						
pH						

Complexe de végétations (série) de positions topographiques diverses mais principalement des bas de versant sur colluvions et des pentes et plateaux cultivés sur grès, schistes, granite... Il existe également sur des roches peu acides (certains schistes, alluvions anciennes...), peu communes en Bretagne.

Les sols sont évolués, bien différenciés et structurés, principalement caractérisés par une acidité modérée (sols peu acides à neutres), une certaine richesse en éléments nutritifs (sols mésotrophes à eutrophes) et une hydromorphie nulle à légère. Ce sont des sols profonds (toujours > 30 cm), à texture limoneuse, dont la charge en éléments grossiers reste assez faible (Brunisols). Par des caractéristiques favorables et peu de facteurs limitants, ces sols sont ceux ayant le meilleur potentiel agronomique (agricole et forestier) en Bretagne et abritent, de ce fait, des végétations très marquées par l'action humaine, notamment des cultures, des prairies eutrophes... Ils sont considérés comme très courants en Bretagne (LE BRIS et al., 2013).

⁷ Série localisée sur un sol mature, en accord avec le mésoclimat et recevant uniquement des eaux de pluie (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Ce complexe de végétations semble posséder deux origines distinctes. La première est naturelle et indigène dans divers contextes topographiques mais principalement dans les bas de versants (sur colluvions) et/ou sur des roches peu acides. La seconde est influencée par l'Homme, sur des roches acides à très acides, où la mise en culture, accompagnée ou non de fertilisation et d'amendement calcique, a modifié complètement le fonctionnement physico-chimique des sols ; sur le Parc naturel régional d'Armorique (Finistère), il a ainsi été montré que les sols très acides des landes (Alocrisols) peuvent se transformer, en quelques années, en des sols bruns plus classiques sans possibilité de retour en arrière à échelle humaine (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009 in LAURENT & DOUARD, 2017). Dans le second cas, le complexe correspond donc à une série dérivée de la série « naturelle » de la forêt mésophile acidiphile à Hêtre et Houx, en lien avec des pratiques agricoles ayant modifié les propriétés du sol (LAURENT & DOUARD, 2017).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Pelouses	Pelouse annuelle mésophile piétinée à Renouée des sables <i>Polygono arenastri - Coronopodium squamati</i>
Prairies	Prairie mésophile de fauche à Centaurée <i>Brachypodio rupestris - Gaudinienion fragilis</i>
	Prairie mésophile pâturée à Ray-grass anglais <i>Cynosurion cristati</i> (p.p. <i>Cirsio arvensis - Lolietum perennis</i>)
	Prairie mésophile de fauche eutrophisée à Grande berce <i>Arrhenatherion elatioris</i> (cf. <i>Heracleo sphondylii - Brometum mollis</i> B. Foucault (1989) 2008)
	Prairie mésophile piétinée à Grand plantain et Ray-grass anglais <i>Plantagini majoris - Lolietum perennis</i>
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Ourlet à Fougère aigle <i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i> (cf. <i>Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini</i> Géhu 2005)
	Ourlet mésophile à Stellaire holostée <i>Violo riviniana - Stellarion holostea</i>
	Friche mésophile nitrophile à Patience à feuilles obtuses <i>Arction lappae</i> (Grpt. à <i>Rumex obtusifolius</i>)
Fourrés	Fourré à Genêt à balais et Ajonc d'Europe <i>Ulici europaei - Cytisetum scoparii</i>
	Fourré à Prunellier et Ajonc d'Europe <i>Ulici europaei - Prunetum spinosae</i>
	Fourré à ronces <i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i>
Forêts	Forêt mésophile pionnière à Tremble <i>Betulo pendulae - Populetales tremulae</i>
	Forêt mésophile à Hêtre et Charme <i>Carpinion betuli</i>

Fonctionnement dynamique :

La dynamique de végétation est rapide sur ce type de sol sans contraintes hydriques, ni trophiques. Les végétations prairiales mésophiles sont typiques de ce complexe car la richesse en nutriments des sols favorise des espèces compétitives telles que les graminées sociales. Selon le niveau trophique des prairies, plusieurs communautés végétales peuvent être distinguées ; par eutrophisation, les prairies mésotrophes à Luzule champêtre (*Luzulo campestris - Cynosuretum cristati* B. Foucault 2016 pâturée, ou *Luzulo campestris - Brometum hordeacei* B. Foucault (1981) 2008 fauchée) peuvent ainsi

évoluer vers la prairie mésophile à Cirse des champs et Ray-grass anglais par pâturage ou vers la prairie mésophile eutrophisée à Grande berce par fauche (non observée sur le site). Une augmentation encore supérieure du niveau trophique peut conduire à l'apparition d'une friche nitrophile à Patience à feuilles obtuses. Sous l'effet d'un piétinement intense, ces groupements évoluent vers la prairie piétinée à Grand plantain et Ray-grass anglais puis, si la perturbation s'intensifie davantage, vers la pelouse annuelle piétinée à Renouée des sables. En l'absence de gestion, les prairies semblent évoluer vers un ourlet à Fougère aigle. Un fourré à Prunellier et Ajonc d'Europe semble ensuite prendre la place de ces ourlets, même si dans certains cas, des fourrés à Genêt à balais et Ajonc d'Europe ou à ronces peuvent s'installer avant, formant un stade arbustif pionnier. Ces derniers précèdent l'installation de la forêt à Hêtre et Charme, tête de série, en passant souvent par une phase pionnière à Tremble. En lisière forestière, l'ourlet à Stellaire holostée est caractéristique de ce complexe. Dans les trouées intra-forestières, des fourrés à ronces sont également présents.

Les végétations de coupes forestières à Epilobe en épi (*Epilobietea angustifolii*) peuvent faire partie de ce complexe mais n'ont pas été étudiées dans le cadre de la présente étude.

Les cultures (de céréales en majorité) et les prairies temporaires sont fréquentes au sein de ce complexe, le plus utilisé par l'agriculture ; les communautés commensales des cultures (*Stellarietea mediae*) font donc partie intégrante de ce complexe mais n'ont pas été étudiées.

Certaines communautés végétales de ce complexe, parfois exploitées de manière intensive présentement ou par le passé, tant en prairie qu'en forêt, sont difficiles à appréhender au niveau phytosociologique. En effet, les traces de l'exploitation des parcelles persistent dans les sols et les végétations, même dans celles ne faisant plus l'objet d'exploitation actuellement. Il existe également une difficulté d'appréhension des végétations prairiales eutrophiles, souvent paucispécifiques, dans leur degré d'hygrophilie : en effet, le phénomène d'apophytisation, traduisant une remontée des espèces hygrophiles le long du gradient hydrique sous l'effet d'une eutrophisation, vient brouiller la répartition théorique des végétations selon la durée et la profondeur de l'engorgement en eau.

Répartition sur le site et en Bretagne :

Le complexe est présent en bas de versant tout autour du site (parfois en dehors du périmètre d'étude), et sur le plateau situé à l'extrême Ouest, au-dessus du coteau (« coteaux de Timouy »).

Représente la végétation actuelle dominante en Bretagne (terres agricoles actuelles ou passées).

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations à valeur patrimoniale variable ; il est, en effet, difficile de distinguer les végétations en situation naturelle et indigène (potentiellement à forte valeur patrimoniale) des végétations ayant subi un impact anthropique (à moindre valeur patrimoniale).

La forêt « tête de série » et les prairies de fauche sont caractéristiques d'habitats d'intérêt communautaire :

- 9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* ;
- 6510 -Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Les végétations les plus mésotrophes, notamment les prairies permanentes peu modifiées, peuvent être considérées comme rares et menacées.

Recommandations en matière de gestion :

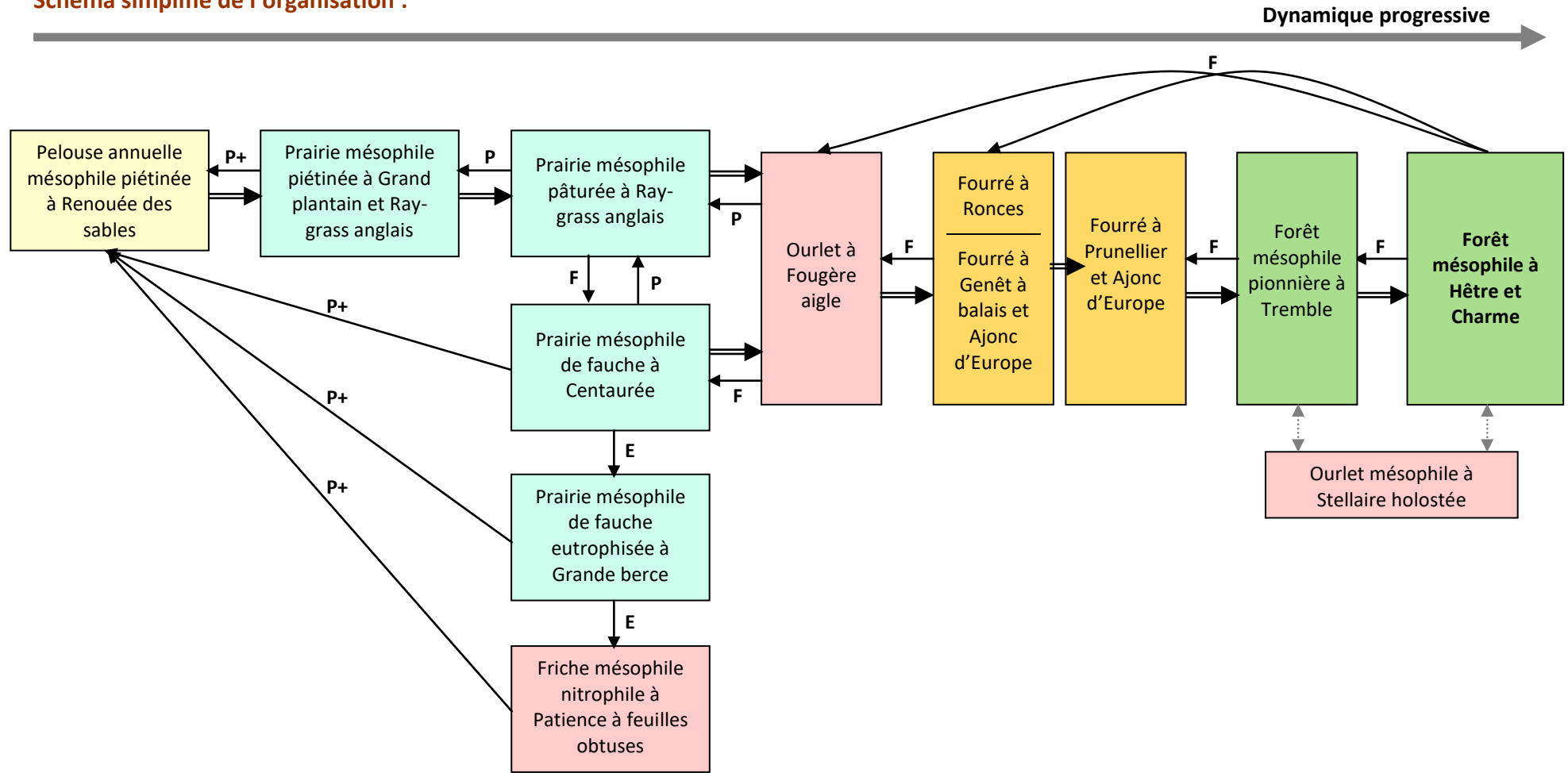
La conservation de tous les éléments mésotrophes du complexe est à privilégier. Par exemple, il convient d'éviter une eutrophisation des prairies mésotrophes en interdisant toute fertilisation.

La conservation des prairies permanentes et leur restauration dans un bon état de conservation, le cas échéant, par la mise en œuvre de pratiques agricoles extensives est à encourager.

Bibliographie :

LAURENT & DOUARD, 2017

Schéma simplifié de l'organisation :



⇌ Dynamique progressive
 ⇌ Juxtaposition spatiale
 →^X Dynamique régressive sous l'influence de X :
 F fauche, gyrobroyage (opérations périodiques) ou coupe
 P piétinement, pâturage, passage d'engins
 P+ décapage des horizons superficiels du sol
 E Eutrophisation du milieu

③ Complexe dynamique des sols frais

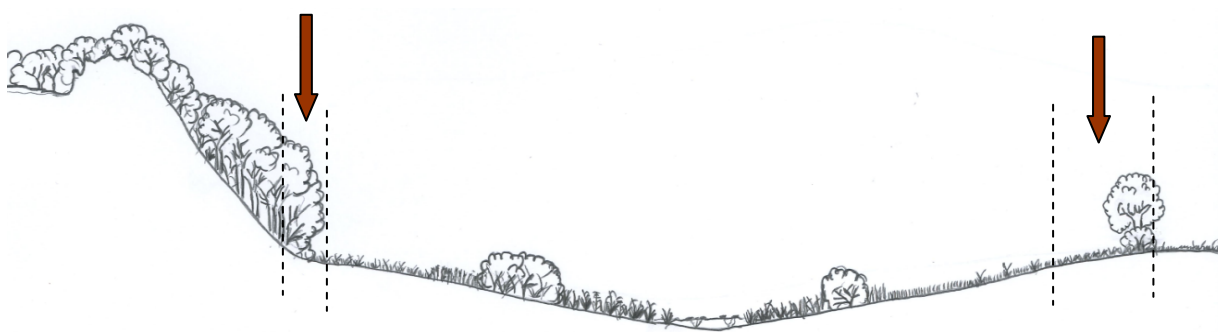
Série de la forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne commun

Fraxino excelsioris - Querceto roboris sigmion

Description synthétique :

Série temporhygrophile⁸ de Bretagne, de l'étage planitiaire, de climat hyperocéanique à océanique légèrement atténué, sur sols hydromorphes minéraux, à engorgement temporaire, peu acides à neutres, mésotrophes à eutrophes, de la forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne.

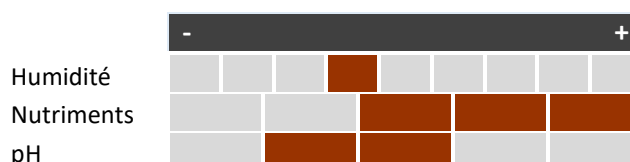
Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe dynamique alluvial courtement inondable (série de la forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun), principalement représenté par la prairie de fauche à Sénéçon aquatique et Oenanthe à feuilles de Silaus ;

Contact supérieur : complexe dynamique des bas de versant et des pentes et plateaux cultivés (série de la forêt mésophile à Hêtre et Charme).

Caractéristiques écologiques :



Complexe de végétations (série) des bas de versant, fonds de vallon, dépressions humides non inondables de Bretagne, typique des terrasses alluviales supérieures, sur alluvions fluviales anciennes (argiles, sables et cailloutis) ou encore sur colluvions.

Les sols sont caractérisés par une acidité modérée (sols peu acides à neutres), une certaine richesse en éléments nutritifs (sols mésotrophes à eutrophes) et une bonne réserve en eau avec un engorgement temporaire (Redoxysols : Brunisol-Redoxisol, Fluviosol-Redoxisol, Colluviosol-Redoxisol... à sols rédoxiques) : un horizon rédoxique est toujours présent à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolonge ou s'accroît en profondeur.

A l'image du complexe dynamique des bas de versant et des pentes et plateaux cultivés, ce complexe semble pouvoir posséder deux origines distinctes (une naturelle et indigène et une autre influencée par l'Homme). Sur le marais de Gannedel, ce complexe se situe uniquement sur alluvions fluviales anciennes (substrats peu acides à neutres) et semble donc posséder une origine « naturelle ».

L'engorgement temporaire en eau du sol va constituer le principal facteur limitant pour les végétations, mais ses effets sont souvent atténués car la nappe d'eau est circulante et oxygénée. De

⁸ Série qui se développe sur des sols engorgés et très humides pendant une partie de l'année, tandis que pendant l'été, les horizons du sol sont plus drainés ou aérés. Par rapport aux séries climatophiles, ce type de série présente un apport en eau supplémentaire en raison de ses caractéristiques topographiques (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

plus, le degré d'hydromorphie reste faible et les terrains sont fertiles. Ce complexe est ainsi souvent utilisé par l'agriculture (champs de maïs majoritaires).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Prairies	Prairie méso-hygrophile de fauche à Centaurée <i>Lino angustifolii</i> - <i>Oenanthenion pimpinelloidis</i>
	Prairie méso-hygrophile pâturée à Renoncule rampante <i>Ranunculo repentis</i> - <i>Cynosurion cristati</i> (p.p. <i>Junco acutiflori</i> - <i>Cynosuretum cristati</i>)
	Prairie méso-hygrophile piétinée à Camomille romaine <i>Anthemido nobilis</i> - <i>Agrostietum capillaris</i>
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Mégaphorbiaie à Angélique des bois cf. <i>Junco acutiflori</i> - <i>Angelicetum sylvestris</i> Botineau et al. 1985
	Ourlet nitrophile à Ortie dioïque <i>Aegopodion podagrariae</i> Tüxen in Bardat et al. 2004 nom. cons. propos.
Fourrés	Fourré méso-hygrophile à Saule roux <i>Dioscoreo communis</i> - <i>Salicion atrocineriae</i>
Forêts	Forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne commun <i>Fraxino excelsioris</i> - <i>Quercion roboris</i>

En gris : non observé sur le site d'étude mais présence potentielle.

Fonctionnement dynamique :

Les successions de végétation sont rapides sur ce type de station fertile. Les prairies méso-hygrophiles sont typiques de ce complexe mais sont encore peu connues puisqu'elles ont été longtemps intégrées tantôt dans les végétations mésophiles, tantôt dans les végétations hygrophiles. De plus, le phénomène d'apophytisation amène les espèces hygrophiles eutrophiles à « remonter » le long du gradient hydrique sous l'effet de la fertilisation, ce qui ne permet parfois même plus de distinguer des prairies hygrophiles de prairies mésophiles eutrophisées. Toutefois, les prairies méso-hygrophiles présentent une diversité de communautés en fonction de leur mode de gestion (pâturage ou fauche) et de leur degré d'eutrophisation. Sous l'impact d'une fréquentation intense (sur-piétinement, passages d'engins...), elles sont amenées à évoluer vers une prairie piétinée à Camomille romaine. Si la perturbation s'intensifie davantage, une pelouse annuelle piétinée doit pouvoir prendre place mais n'a pas été déterminée dans le cadre de cette étude. Après abandon des pratiques agricoles, ces prairies semblent évoluer vers une mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës et Angélique des bois sur les sols mésotrophes ou vers un ourlet nitrophile à Ortie dioïque sur les sols les plus eutrophes ; cet ourlet nitrophile peut également être présent en contexte de lisières forestières. Par la suite, la dynamique progressive s'oriente vers un fourré méso-hygrophile à Saule roux. Les successions de ce complexe aboutissent à une forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne.

Les plantations de Frêne commun et de Chêne pédonculé sont fréquentes au sein de ce complexe à fortes potentialités de production.

Les végétations de ce complexe sont peu connues et souvent marquées par l'action humaine du fait de la relative fertilité des stations. Sur le site, elles sont, de plus, disséminées sur le pourtour du marais. Ainsi, la connaissance de cette série serait à approfondir en améliorant les connaissances sur les végétations la constituant et notamment les fourrés arbustifs à Saule roux et les forêts méso-hygrophiles à Chêne pédonculé et Frêne.

Répartition sur le site et en Bretagne :

Le complexe est présent sur tout le pourtour du site, en contact supérieur des prairies courtement inondables occupant une part majoritaire du site.

Présent dans toute la Bretagne mais de manière assez localisée : terrasses alluviales supérieures, bas de versant, fonds de vallon, dépressions humides non inondables...

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations à valeur patrimoniale variable.

La mégaphorbiaie à Angélique des bois en contexte rivulaire (situation rare dans ce complexe) et l'ourlet nitrophile à Ortie dioïque en contexte de lisières forestières sont caractéristiques d'un habitat d'intérêt communautaire : 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin.

Les végétations les plus mésotrophes, notamment les prairies permanentes, peuvent être considérées comme rares et menacées.

Recommandations en matière de gestion :

La conservation de tous les éléments mésotrophes du complexe est à privilégier. Par exemple, il convient d'éviter une eutrophisation des prairies mésotrophes en interdisant toute fertilisation.

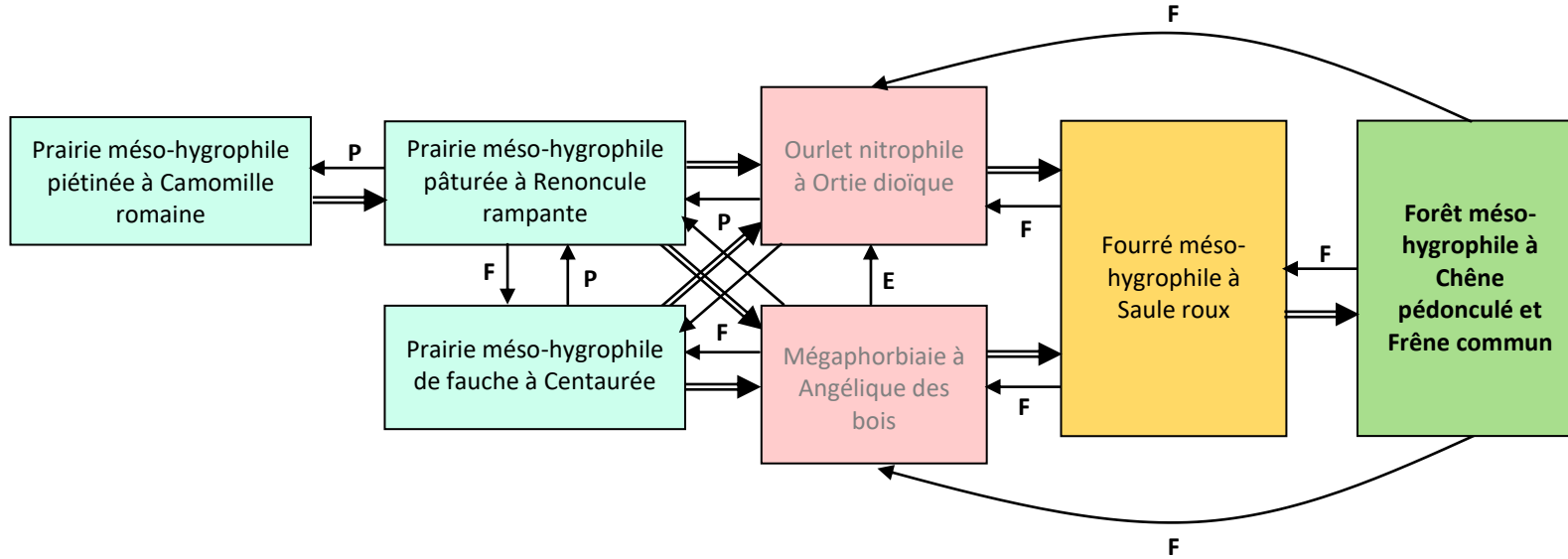
La conservation des prairies permanentes et leur restauration dans un bon état de conservation, le cas échéant, par la mise en œuvre de pratiques agricoles extensives est à encourager.

Bibliographie :

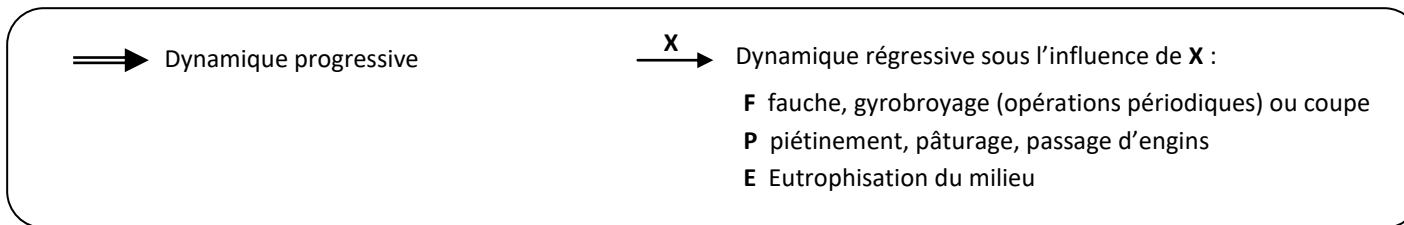
/

Schéma simplifié de l'organisation :

Dynamique progressive



En gris : non observé sur le site d'étude mais présence potentielle.



④ Complexe dynamique alluvial courtement inondable

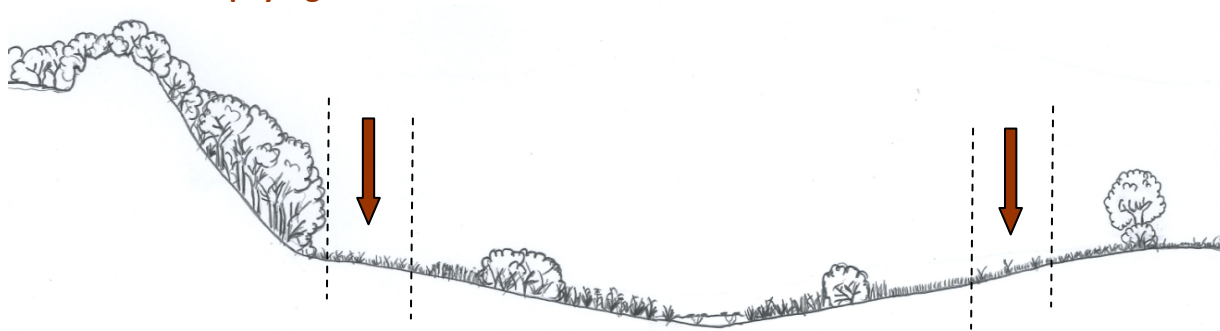
Série de la forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun

Alneto incanae sigmion

Description synthétique :

Série édaphohygrophile⁹ des marais courtement inondables de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon, de l'étage planitiaire, de climat océanique légèrement atténué, sur sols alluviaux hydromorphes à engorgement temporaire, plutôt neutres et eutrophes, de la forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun.

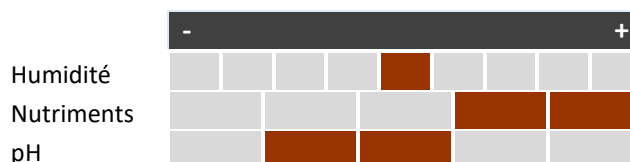
Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe dynamique longuement inondable (série de la forêt marécageuse à Aulne glutineux), principalement représenté par la prairie à Scirpe des marais ;

Contact supérieur : complexe dynamique des sols frais (série de la forêt méso-hygrophile à Chêne pédonculé et Frêne commun).

Caractéristiques écologiques :



Complexe de végétations (série) du fond plat et courtement inondable de la vallée de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon, sur alluvions fluviales actuelles, déposées par les rivières lors des crues sur un socle schisteux.

Les sols sont principalement caractérisés par une forte hydromorphie mais un engorgement en eau temporaire (principalement Fluviosols - Redoxysols, anciennement appelés pseudogleys). Un horizon rédoxique est toujours présent à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolonge ou s'accroît en profondeur. Les sols présentent une teneur en argile importante qui, avec sa faible perméabilité, amplifie l'engorgement en eau du sol, bien que ses effets soient relativement atténués par une nappe d'eau circulante et oxygénée. Leurs caractéristiques peuvent varier mais dans ce contexte, ils correspondent toujours à des sols non salés, profonds, riches en éléments nutritifs (sols méso-eutrophes à eutrophes) et peu acides à neutres. L'engorgement en eau et sa durée (inondation classiquement jusqu'au début du printemps) vont constituer le principal facteur limitant pour les végétations mais aussi pour l'agriculture qui limitera toute autre culture que les prairies naturelles (formation végétale dominante dans le complexe ; culture de maïs possible).

⁹ Série inféodée aux sols et biotopes humides (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Pelouses	Pelouse annuelle à Jonc des crapauds <i>Radiolion linoidis</i> (cf. <i>Ranunculo sardoii</i> - <i>Myosuretum minimi</i>)
Prairies	Prairie humide de fauche à Séneçon aquatique et Oenanthe à feuilles de Silaus <i>Senecioni aquatici</i> - <i>Oenanthetum mediae</i>
	Prairie humide pâturée à Orge faux-seigle et Ray-grass anglais <i>Hordeo secalini</i> - <i>Lolietum perennis</i>
	Prairie humide piétinée à Potentille des oies <i>Potentillion anserinae</i> (<i>Potentillo anserinae</i> - <i>Alopecuretum geniculati</i>)
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Mégaphorbiaie à Baldingère faux-roseau <i>Achilleo ptarmicae</i> - <i>Cirsion palustris</i>
	Mégaphorbiaie à Liseron des haies <i>Convolvulion sepium</i>
Fourrés	Fourré alluvial à Saule roux, Osmonde royale et Laîche à épis espacés <i>Osmundo regalis</i> - <i>Salicetum atrocineriae caricetosum remotae</i>
Forêts	Forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun <i>Alnion incanae</i>

Fonctionnement dynamique :

Les successions de végétation sont rapides sur ce type de station fertile. Les prairies courtement inondables eutrophes, notamment la prairie de fauche à Séneçon aquatique et Oenanthe à feuilles de Silaus et dans une moindre mesure, la prairie pâturée à Orge faux-seigle et Ray-grass anglais, sont typiques de ce complexe. Sous l'impact d'une fréquentation intense (piétinement, passage d'engins...), elles évoluent vers une prairie piétinée à Potentille des oies. Si la perturbation s'intensifie davantage avec un décapage des horizons superficiels du sol, elles passent alors à une pelouse annuelle à Jonc des crapauds (habitat potentiel de la Ratoncule naine). En l'absence de gestion, les prairies évoluent plutôt vers une mégaphorbiaie à Baldingère faux-roseau, espèce déjà bien présente dans certaines prairies peu exploitées. Dans les situations les plus eutrophes ou polluées, elles peuvent également évoluer vers la mégaphorbiaie à Liseron des haies. La dynamique progressive s'oriente ensuite vers le fourré alluvial à Saule roux, Osmonde royale et Laîche à épis espacés. Enfin, elle aboutit à une forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun.

Les plantations d'essences feuillues, notamment de peupliers (*Populus* sp.) mais aussi d'essences indigènes (Frêne commun, Aulne glutineux, Chêne pédonculé...), sont fréquentes au sein de ce complexe à fortes potentialités de production.

Ce complexe souffre d'un important déficit de connaissances des végétations le constituant : la plupart des végétations n'ayant pas pu être rattachées au niveau de l'association végétale, il est difficile d'étudier finement le fonctionnement de ce complexe et notamment l'impact d'une eutrophisation accrue sur les végétations en place. De plus, de nombreux stades n'ont pas été trouvés sur le site et sont donc inconnus dans l'état actuel des connaissances.

Répartition sur le site et en Bretagne :

Sur le site, le complexe occupe une part majoritaire du paysage végétal, dans les grandes zones plates, courtement inondables, où les prairies sont dominantes.

Présent dans une grande partie des fonds plats et inondables (marais) de la vallée de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon.

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations à forte valeur patrimoniale dont une grande partie sont caractéristiques d'habitats d'intérêt communautaire (*dont un prioritaire) :

- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (pour la pelouse annuelle à Jonc des crapauds) ;
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (pour les mégaphorbiaies en position rivulaire uniquement) ;
- 91E0*- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Les prairies de fauche humides ne correspondent pas à un habitat d'intérêt communautaire mais restent néanmoins à fort intérêt patrimonial. L'usage agricole est nettement prépondérant dans ce complexe et les formations boisées couvrent souvent des surfaces limitées, souvent restreintes au linéaire bordant immédiatement les cours d'eau ; ainsi, les forêts étendues, en bon état de conservation, sont assez rares en Bretagne.

Habitats potentiels d'espèces rares et menacées telles que la Ratoncule naine (*Myosurus minimus*, photographie ci-contre), classée « en danger d'extinction » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (QUERE, MAGNANON, BRINDEJONC, 2015) et dont la dernière observation sur le site date de 2016.



Ratoncule naine (*Myosurus minimus*) -
Gannedel, La-Chapelle-de-Brain (35) -
G.MASSON-CBNB, 2016

Recommandations en matière de gestion :

Très localement, notamment à la place des anciennes stations de Ratoncule naine, le stade pelousaire peut être privilégié par décapage superficiel du sol pour favoriser le retour de l'espèce et l'habitat d'intérêt communautaire correspondant (UE 3130).

Certaines zones délaissées par l'agriculture peuvent être laissées en libre évolution afin de favoriser l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire des forêts alluviales (UE 91E0*), souvent rare et d'extension limitée. La conservation des éléments en place est également à encourager.

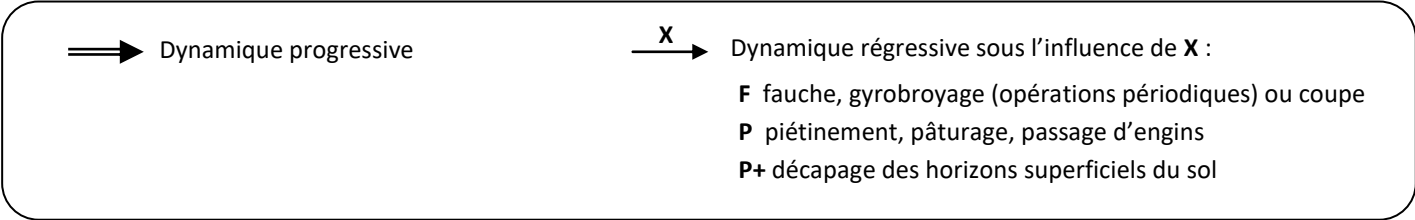
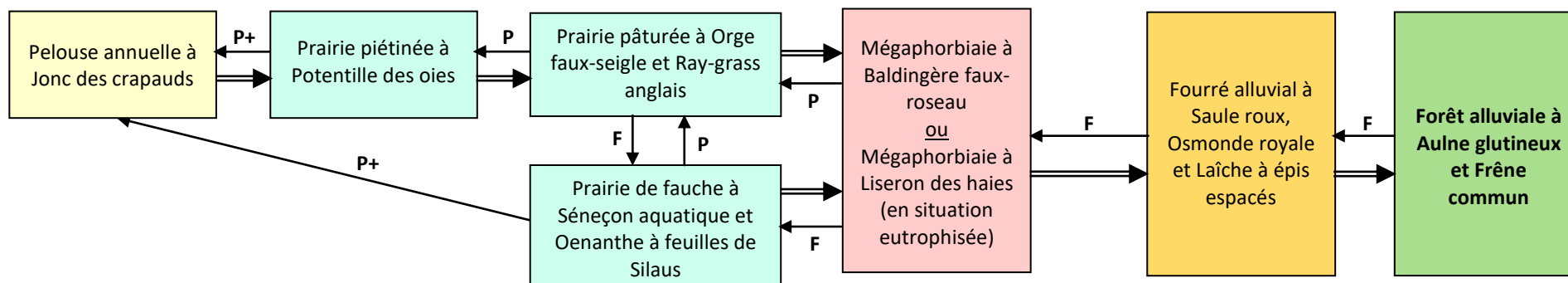
Dans la mesure du possible (sur les propriétés départementales, par exemple), il convient d'éviter une sur-eutrophisation des prairies en interdisant toute fertilisation.

Bibliographie :

Base de données floristiques « Calluna » du CBN de Brest (consultation décembre 2018)

Schéma simplifié de l'organisation :

Dynamique progressive →



⑤ Complexe dynamique longuement inondable

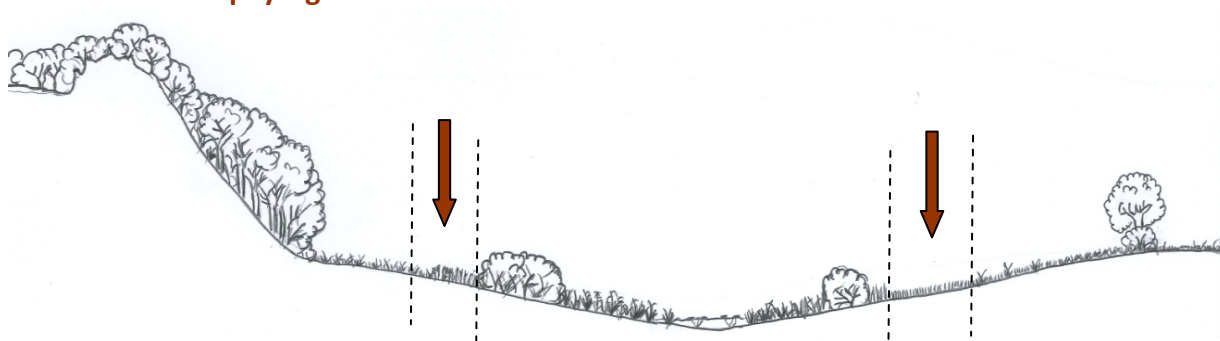
Série de la forêt marécageuse à Aulne glutineux

Alneto glutinosae sigmion

Description synthétique :

Série édaphohygrophile¹⁰ des marais longuement inondables de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon (principalement des fonds de vallon), de l'étage planitiaire, de climat océanique légèrement atténué, sur sols alluviaux hydromorphes à engorgement permanent, peu acides à neutres et plutôt eutrophes, de la forêt marécageuse à Aulne glutineux.

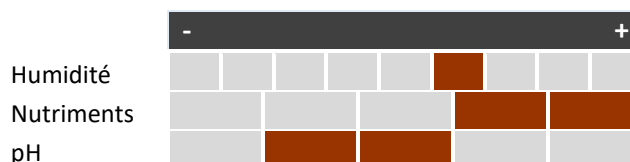
Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe dynamique amphibie exondable (série tronquée du fourré à Saule roux et Saule cassant) ;

Contact supérieur : complexe dynamique alluvial courtuement inondable (série de la forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne commun).

Caractéristiques écologiques :



Complexe de végétations (série) des fonds de vallon longuement inondables de la vallée de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon, sur alluvions fluviales actuelles, déposées par les rivières lors des crues sur un socle schisteux.

Les sols sont caractérisés par une très forte hydromorphie puisqu'ils sont saturés en eau quasiment en permanence (principalement Fluvisols-Reductisols à sols réductiques, anciennement appelés gleys). Un horizon réductique est toujours présent à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolonge ou s'accroît en profondeur. Les sols sont non salés, peu acides à neutres et plutôt riches en éléments nutritifs (mésio-eutrophes à eutrophes). Leur texture est limoneuse à argileuse et leur charge en éléments grossiers est faible. La richesse en matières organiques est souvent élevée, au moins en surface, du fait d'une anoxie prolongée (saturation en eau avec une nappe peu circulante et peu oxygénée). L'excès d'eau quasi-permanent (accompagné d'une inondation classiquement jusqu'à la fin du printemps) va conditionner la répartition des végétations et interdire toute culture autre que des prairies naturelles.

¹⁰ Série inféodée aux sols et biotopes humides (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Pelouses	Pelouse annuelle à Etoile d'eau <i>Elatino triandrae</i> - <i>Damasonion alismatis</i>
Prairies	Prairie longuement inondable de fauche à Scirpe des marais <i>Eleocharita palustris</i> - <i>Oenanthetum fistulosae</i> (et/ou <i>Gratiola officinalis</i> - <i>Oenanthetum fistulosae</i>)
	Prairie longuement inondable pâturée (piétinée) à Vulpin genouillé <i>Ranunculo repentis</i> - <i>Alopecuretum geniculati</i>
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Cariçaie à Laïche des rives <i>Caricion gracilis</i> (<i>Caricetum ripariae</i> , cf. <i>Caricetum gracilis</i>)
	Roselière à Baldingère faux-roseau <i>Phalaridion arundinaceae</i> (cf. <i>Phalaridetum arundinaceae</i>)
Fourrés	Fourré marécageux à Saule roux cf. <i>Dioscoreo communis</i> - <i>Salicion atrocineriae</i>
Forêts	Forêt marécageuse à Aulne glutineux <i>Alnion glutinosae</i>

En gris : non observé sur le site d'étude mais présence potentielle.

Fonctionnement dynamique :

Les végétations sont ici fortement contraintes par l'excès d'eau et sont dites hydrophiles. Sur le site, la prairie de fauche à Scirpe des marais représente la majorité des surfaces de ce complexe même si elle reste ponctuelle. Lorsqu'elle est pâturée ou piétinée, elle évolue vers une prairie à Vulpin genouillé. Si les horizons superficiels du sol sont décapés, une pelouse annuelle pionnière à Etoile d'eau peut s'installer (habitat potentiel de l'Elatine verticillée). En l'absence de gestion, les prairies semblent pouvoir évoluer vers deux groupements : une cariçaie à Laïche des rives et/ou une roselière à Baldingère faux-roseau ; la distinction entre ces deux trajectoires reste ambiguë à l'heure actuelle. La dynamique progressive s'oriente ensuite vers un fourré marécageux à Saule roux qui constitue théoriquement la phase pionnière d'une forêt marécageuse à Aulne glutineux (non observée sur le site).

La communauté à Glycérie flottante (*Glycerietum fluitantis*) semble faire partie de ce complexe mais son stade et ses liens dynamiques avec les autres groupements du complexe ne sont pas clairement établis.

Dans certaines situations, lorsque le sol a été perturbé et tassé, la roselière à Grande glycérie (*Glycerietum maximae*, fiche suivante) peut s'installer à la faveur d'une remontée de la nappe ; on assiste alors à une évolution pédogénétique entraînant un changement de complexe de végétation. La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce invasive avérée selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016), semble également pouvoir arriver par la même occasion dans ce complexe.

Des plantations d'Aulne glutineux peuvent être rencontrées au sein de ce complexe car cela reste l'essence « qui tire le meilleur parti de ces conditions stationnelles » (BUCHET & ROLLAND, 2011).

Répartition sur le site et en Bretagne :

Sur le site, le complexe occupe des surfaces assez restreintes et est principalement représenté par ses stades prairiaux qui occupent les dépressions au sein des prairies courtement inondables dominantes (complexe dynamique alluvial courtement inondable).

Présent dans une grande partie des fonds de vallon longuement inondables de la vallée de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon.

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations à valeur patrimoniale assez forte.

Seule la pelouse annuelle à Etoile d'eau est caractéristique d'un habitat d'intérêt communautaire : 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*. Sur le site, elle abrite plusieurs espèces rares et menacées telles que :

- l'Etoile d'eau (*Damasonium alisma*, photographie ci-dessous), espèce protégée au niveau national et classée « vulnérable » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (QUERE, MAGNANON, BRINDEJONC, 2015) ;

- l'Elatine verticillée (*Elatine alsinastrum*, photographie ci-dessous), espèce protégée au niveau régional, classée « en danger critique d'extinction » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne et dont l'unique station bretonne actuelle est dans le marais de Gannedel.

Les prairies de fauche longuement inondables ne correspondent pas à un habitat d'intérêt communautaire mais restent néanmoins à fort intérêt patrimonial. De plus, elles correspondent à l'habitat de la Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*, photographie ci-dessous), espèce protégée au niveau national et classée « vulnérable » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne.

Même si elle n'est pas caractéristique d'un habitat d'intérêt communautaire, la forêt marécageuse à Aulne glutineux est aussi caractéristique d'un habitat d'intérêt patrimonial, mentionné comme tel dans le guide des milieux d'intérêt patrimonial de la forêt bretonne (BUCHET & ROLLAND, 2011). Elle occupe, en effet, des surfaces souvent réduites.



Etoile d'eau (*Damasonium alisma*) -
St-Philbert-de-Grand-Lieu (44) -
J.LE BAIL-CBNB, 2016



Elatine verticillée (*Elatine alsinastrum*) -
Gannedel, La-Chapelle-de-Brain (35) -
G.MASSON-CBNB, 2015



Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*) -
Chatelliers-Chateaurum (85) -
J.LE BAIL-CBNB, 2004

Recommandations en matière de gestion :

La conservation de tous les stades, et notamment des éléments les plus mésotrophes, est à encourager.

Très localement, notamment à la place des anciennes stations d'Elatine verticillée et/ou d'Etoile d'eau, le stade pelousaire pionnier peut être privilégié par décapage superficiel du sol pour favoriser le retour des espèces pionnières et de l'habitat d'intérêt communautaire correspondant (UE 3130).

Certaines zones délaissées par l'agriculture peuvent être laissées en libre évolution afin d'aider la forêt marécageuse d'Aulne glutineux à s'installer (habitat d'intérêt patrimonial).

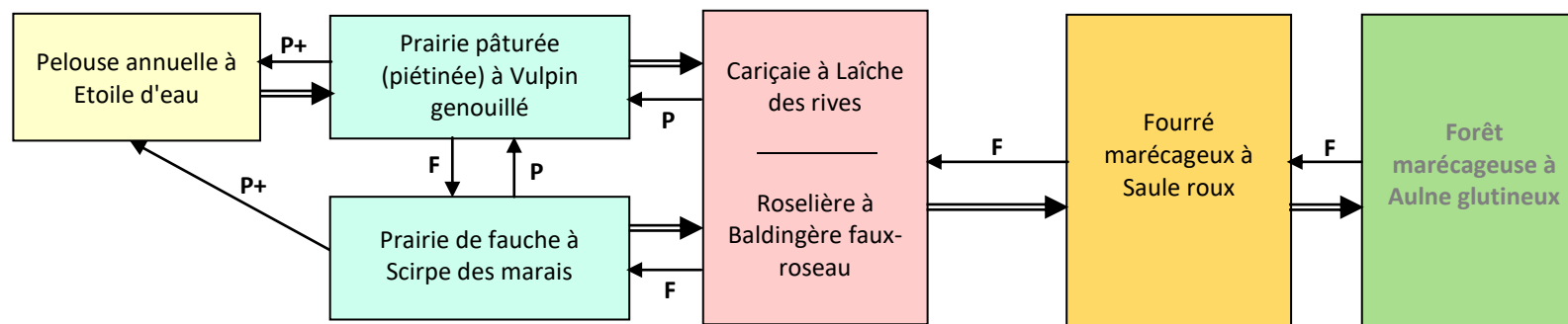
Dans la mesure du possible (sur les propriétés départementales, par exemple), il convient d'éviter une sur-eutrophisation des prairies en interdisant toute fertilisation.

Bibliographie :

Base de données floristiques « Calluna » du CBN de Brest (consultation décembre 2018)
BUCHET & ROLLAND, 2011

Schéma simplifié de l'organisation :

Dynamique progressive



En gris : non observé sur le site d'étude mais présence potentielle.

⇒ Dynamique progressive

→^X Dynamique régressive sous l'influence de X :

F fauche, gyrobroyage (opérations périodiques) ou coupe
 P piétinement, pâturage, passage d'engins
 P+ décapage des horizons superficiels du sol

⑥ Complexe dynamique amphibie exondable

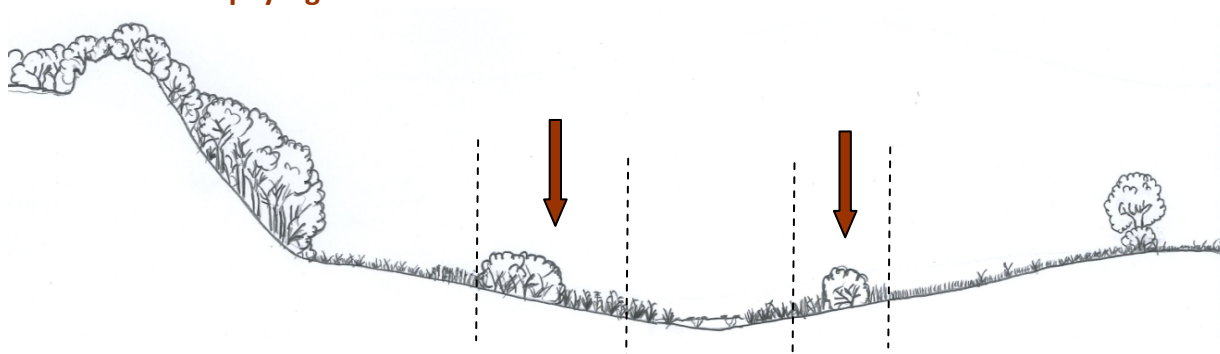
Série tronquée du fourré à Saule roux et Saule cassant

cf. *Saliceto fragilis minorisigmetum*

Description synthétique :

Minorisérie¹¹ édaphohygrophile¹² des milieux amphibies exondables des marais de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon, de l'étage planitiaire, de climat océanique légèrement atténué, sur sols alluviaux très hydromorphes à engorgement permanent, peu acides à neutres et méso- à eutrophes, du fourré à Saule roux et Saule cassant.

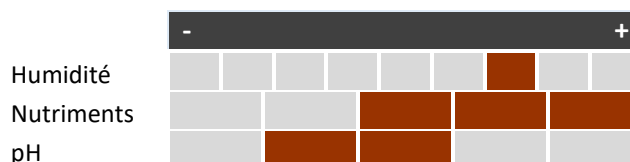
Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe dynamique amphibie permanent (série permanente de la cariçaie à Laïche faux-souchet) ;

Contact supérieur : complexe dynamique longuement inondable (série de la forêt marécageuse à Aulne glutineux).

Caractéristiques écologiques :



Complexe de végétations exondées seulement une infime partie de l'année, des marais de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon, sur alluvions fluviales actuelles, déposées par les rivières lors des crues sur un socle schisteux.

Les sols sont caractérisés par une très forte hydromorphie puisqu'ils sont saturés en eau en permanence ; ils présentent souvent un fort taux de matières organiques, au moins en surface, du fait d'une anoxie prolongée (sols humifères, épihistiques voire Histosols). Les sols sont non salés, peu acides à neutres et assez riches en éléments nutritifs (méso- à eutrophes). L'excès d'eau permanent conditionne fortement la répartition des végétations et ne permet pas l'expression d'un stade forestier à échelle humaine (minorisérie).

¹¹ Une minorisérie est une série tronquée caractérisée par au moins 2 stades dynamiques vivaces, dont le stade mature, en raison de contraintes écologiques permanentes, n'est pas forestier (DELBSOC, 2015).

¹² Série inféodée aux sols et biotopes humides (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Pelouses	Pelouse annuelle à Bident tripartite et Renouée poivre d'eau <i>Bidention tripartitae</i> (<i>Polygono hydropiperis</i> – <i>Bidentetum</i>)
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Parvoroselière à Rorippe amphibie <i>Oenanthe aquatica</i> - <i>Rorippetum amphibiae</i>
	Roselière à Phragmite <i>Solano dulcamarae</i> - <i>Phragmitetum australis</i>
	Roselière à Grande glycérie <i>Glycerietum maximae</i>
Fourrés	Fourré à Saule roux et Saule cassant cf. <i>Salicetum fragilis</i>

Fonctionnement dynamique :

L'évolution dynamique est lente, voire très lente, du fait des fortes contraintes écologiques. La parvoroselière à Rorippe amphibie constitue une végétation pionnière : elle s'installe sur les sols nus et se maintient uniquement par le biais de perturbations régulières (inondations, piétinement). En l'absence de perturbation, elle évolue vers les grandes roselières à Phragmite (sur sols organiques) ou à Grande glycérie (sur sols minéraux ou ayant subi une perturbation : tassement, retournement...). Parfois, ces grandes roselières peuvent également être pionnières et s'installer directement sur sol nu. Du fait de leur densité importante et de phénomènes allélopathiques¹³, elles peuvent s'avérer assez stables dans le temps (« métastabilité »). En l'état actuel des connaissances, le lien dynamique précis entre les deux grandes roselières reste méconnu. La roselière à Grande glycérie semble remplacer celle à Phragmite sous l'effet d'un tassement du sol ou d'une perturbation quelconque engendrant une minéralisation de la matière organique, au moins en surface. La pelouse annuelle à Bident tripartite et Renouée poivre d'eau va profiter d'une perturbation intense pour se développer ; en l'absence de nouvelles perturbations, elle laissera ensuite place à la roselière à Grande glycérie (favorisée par les perturbations). La dynamique progressive conduit ensuite ces groupements vers un fourré à Saule roux et Saule cassant ; souvent, le Saule roux (*Salix atrocinerea*) s'installe après le Saule cassant (*Salix fragilis*) qui forme alors un manteau externe. Dans l'état actuel des connaissances, la dynamique semble s'arrêter à ce stade arbustif, mais la possibilité d'un stade arboré postérieur ne doit pas être écarté (forêt à Saule blanc, à Aulne glutineux...).

La roselière à Prêle des eaux (*Equisetum fluviatilis*), aux caractéristiques écologiques proches, semble pouvoir s'installer dans une phase de transition entre ce complexe et le complexe dynamique amphibie permanent (fiche suivante), sans pouvoir réellement identifier à quel complexe elle appartient (autre complexe amphibie permanent sur vases consolidées ?).

Répartition sur le site et en Bretagne :

Sur le site, le complexe occupe une grande partie du marais non agricole et est principalement représenté par les roselières à Phragmite et Grande glycérie bien que le fourré à Saule roux et Saule cassant, peu répandu voire absent du site autrefois, recouvre aujourd'hui des surfaces non négligeables.

Présent dans une grande partie des marais inondés de la vallée de la Vilaine et de ses affluents en amont de Redon.

¹³ L'allélopathie correspond à une action généralement nuisible entre plantes supérieures, par émission de substances chimiques issues du métabolisme végétal et s'exerçant sans contact, à distance (GEHU, 2006).

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations à valeur patrimoniale assez forte.

Le fourré à Saule roux et Saule cassant semble pouvoir caractériser un habitat d'intérêt communautaire prioritaire : 91E0* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Globalement, les végétations sont paucispécifiques mais présentent un rôle important (refuge, alimentation, reproduction) pour la faune sur le site. La roselière à Phragmite peut abriter la Grande douve (*Ranunculus lingua*), espèce protégée au niveau national et inscrite à la liste rouge du Massif armoricain (MAGNANON, 1993), observée sur le site pour la dernière fois en 1983 (L. DIARD).

Les stades herbacés peuvent abriter la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce invasive avérée selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016), qui amoindrit leur valeur patrimoniale.

Recommandations en matière de gestion :

La conservation des éléments les plus mésotrophes est à encourager.

Afin de maintenir certaines zones étendues de roselières favorables à l'avifaune (notamment de phragmitaires), un faucardage des espèces structurantes ou une coupe sélective des ligneux pourront être envisagés si les roselières montrent une fermeture trop importante. Un pâturage extensif en période d'étiage peut également être envisagé dans une moindre mesure.

Certaines zones peuvent être laissées en libre évolution afin d'aider les stades ligneux à se structurer (habitat d'intérêt communautaire ou au moins à forte valeur patrimoniale).

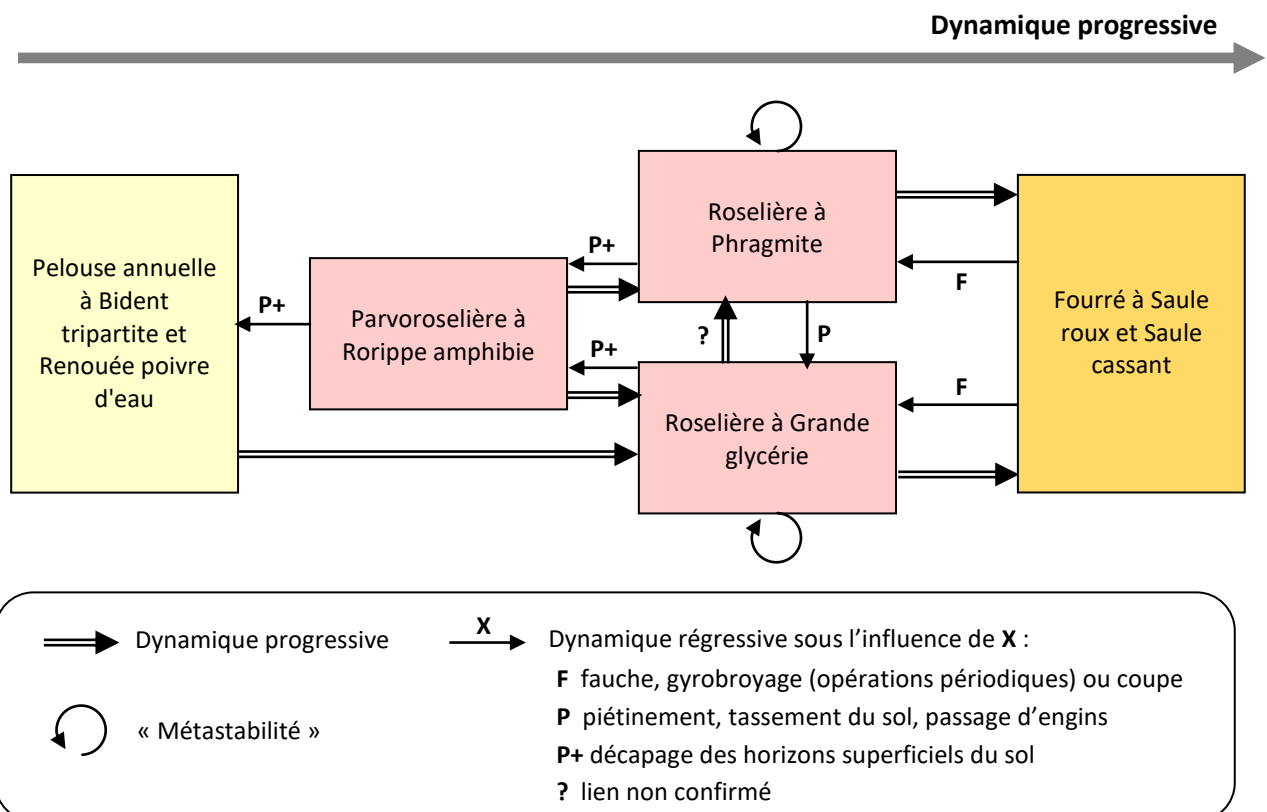
Dans la mesure du possible, il convient d'éviter toute modification du régime des eaux (drainage) et toute dégradation de sa qualité.

La lutte contre la Jussie, qui amoindrit la valeur patrimoniale des végétations, est à poursuivre.

Bibliographie :

Base de données floristiques « Calluna » du CBN de Brest (consultation décembre 2018)

Schéma simplifié de l'organisation :



⑦ Complexe dynamique amphibie permanent

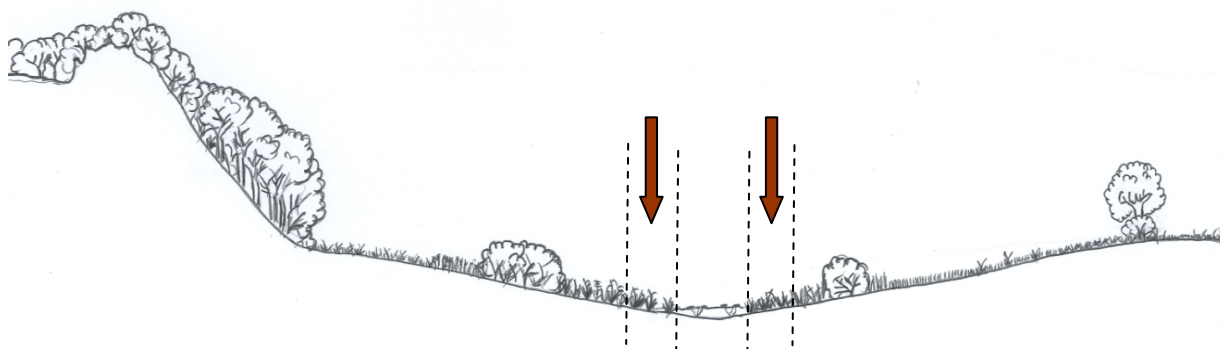
Série permanente de la cariçaie à Laïche faux-souchet

Carici pseudocyperi - Rumiceto hydrolopathi permasigmion

Description synthétique :

Permasérie¹⁴ édaphohygrophile¹⁵ des milieux amphibies permanents de Bretagne, de l'étage planitiaire, de climat océanique, sur sols vaseux non consolidés, organiques, plutôt neutres, méso-à eutrophes, de la cariçaie à Laïche faux-souchet.

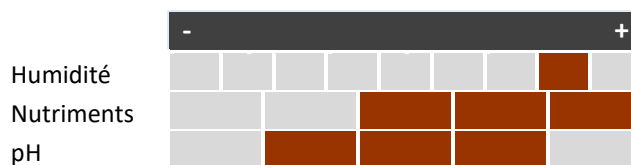
Position dans le paysage :



Contact inférieur : complexe topographique des eaux stagnantes peu à moyennement profondes (petite géosérie aquatique de l'herbier dulçaquicole à Nénuphar jaune) ;

Contact supérieur : complexe dynamique amphibie exondable (série tronquée du fourré à Saule roux et Saule cassant).

Caractéristiques écologiques :



Végétation permanente (permasérie) toujours inondée des bords des eaux (milieux amphibies permanents) de Bretagne, sur sols vaseux organiques non consolidés (boues noirâtres de type vase-tourbe), peu acides à légèrement basiques, méso- à eutrophes.

Pionnière, cette végétation est liée à l'atterrissement de certaines parties en eau (par accumulation de débris organiques). Elle ne supporte que de très courtes phases d'exondation (quelques semaines à l'étiage au maximum).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Ourlets, mégaphorbiaies et roselières	Cariçaie à Laïche faux-souchet <i>Carici pseudocyperi - Rumiceton hydrolopathi</i> (Grpt. à <i>Lythrum salicaria</i> et <i>Carex pseudocyperus</i>)

¹⁴ Une permasérie est une série à un seul stade mature correspondant à une végétation vivace permanente, peu stratifiée, qui subit de fortes contraintes écologiques (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

¹⁵ Série inféodée aux sols et biotopes humides (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Fonctionnement dynamique :

Une seule végétation est adaptée aux fortes contraintes écologiques du milieu : la cariçaie à Laîche faux-souchet. Pionnière, cette dernière s'installe sur des pièces d'eau atterries, anciennement colonisées par le complexe topographique des eaux stagnantes peu à moyennement profondes (fiche suivante). Au bénéfice d'un été un peu sec, de jeunes saules (*Salix fragilis*, *S. atrocinerea*) peuvent s'y installer mais ne survivent pas plus que quelques années (des bribes de jeunes saules morts marquent d'ailleurs le paysage du complexe). Cette cariçaie correspond également aux zones les plus envahies par la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) qui trouve ici des conditions écologiques favorables à sa prolifération et notamment une végétation très ouverte avec une concurrence végétale très limitée. L'atterrissement progressif des pièces d'eau et la stabilisation des sols, accélérés par la prolifération de la Jussie, amènent cette cariçaie à disparaître à moyen terme au profit du complexe dynamique amphibie exondable (fiche précédente).

La roselière à Prêle des eaux (*Equisetum fluviatilis*) semble pouvoir s'installer dans une phase de transition entre ce complexe et le complexe dynamique amphibie exondable (fiche précédente).

Répartition sur le site et en Bretagne :

Sur le site, cette végétation occupe de grandes surfaces au niveau des étangs atterris du marais.

Largement réparti dans toute la Bretagne où cette végétation reste très ponctuelle du fait de ses caractéristiques écologiques très précises.

Intérêt patrimonial :

Végétation à valeur patrimoniale moyenne. Elle est relativement paucispécifique et ne caractérise pas un habitat d'intérêt communautaire. Cependant, elle présente un rôle important de zones de refuge et de reproduction pour la faune sur le site. Elle abrite la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce invasive avérée selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016), qui amoindrit sa valeur patrimoniale.

Recommandations en matière de gestion :

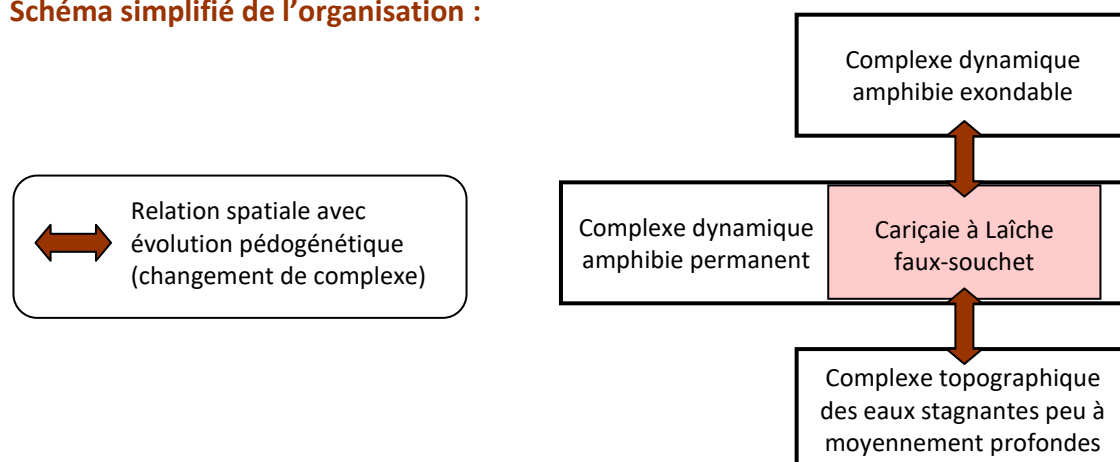
Cette végétation nécessite un niveau d'engorgement important tout au long de l'année. Pour la conserver, il est ainsi souhaitable de maintenir le niveau d'eau baignant cette végétation. Au-delà du maintien de ces conditions écologiques, aucune intervention particulière n'est nécessaire puisque cette végétation est permanente, conditionnée par les fortes contraintes du milieu.

La lutte contre la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) est très difficile dans ce milieu peu accessible (sol meuble, peu portant) ; les actions d'arrachage, lorsqu'elles sont possibles, sont à encourager prioritairement dans les secteurs encore faiblement colonisés par la Jussie.

Bibliographie :

/

Schéma simplifié de l'organisation :



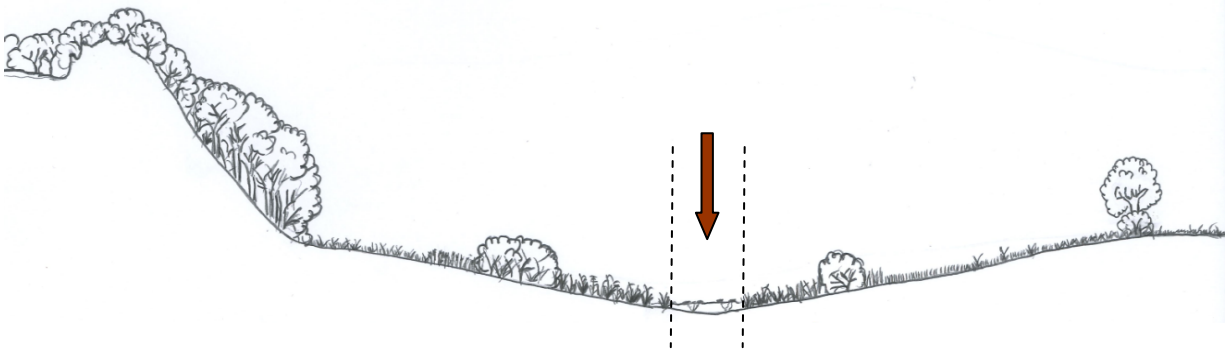
⑧ Complexe topographique des eaux stagnantes peu à moyennement profondes

Petite géosérie aquatique de l'herbier dulçaquicole à Nénuphar jaune *Nuphareto luteae hypogeopermasigmetum*

Description synthétique :

Petite géopermasérie¹⁶ édaphohygrophile¹⁷ des eaux douces, stagnantes, peu à moyennement profondes (mares, fossés, étangs, annexes de cours d'eau) de Bretagne, de l'étage planitiaire, de climat océanique, sur substrats plutôt neutres et méso- à eutrophes, associée à l'herbier dulçaquicole à Nénuphar jaune.

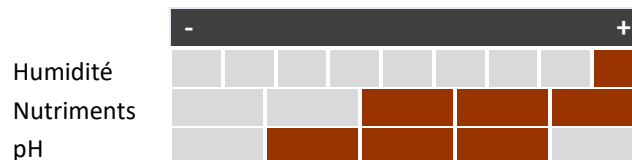
Position dans le paysage :



Contact inférieur : / ;

Contact supérieur : complexe dynamique amphibie permanent (série permanente de la cariçaie à Laïche faux-souchet).

Caractéristiques écologiques :



Complexe de végétations permanentes (petite géopermasérie) aquatiques méso- à eutrophiles, plutôt neutrophiles (acidiclines à basiclines), des eaux douces, stagnantes, peu à moyennement profondes (mares, fossés, étangs et annexes de cours d'eau), de Bretagne.

La profondeur d'eau influence la répartition des différentes végétations.

¹⁶ Une permasérie est une série à un seul stade mature correspondant à une végétation vivace permanente, qui subit de fortes contraintes écologiques. Une petite géopermasérie regroupe plusieurs permaséries souvent imbriquées et d'extension spatiale réduite, organisées le long de gradients topographiques (CHALUMEAU & BIRET, 2013 adapté).

¹⁷ Série inféodée aux sols et biotopes humides (CHALUMEAU & BIRET, 2013).

Composition diagnostique :

Grand(s) type(s) de végétation	Végétations
Végétations aquatiques	Voile flottant à Lentilles d'eau <i>Lemnion minoris</i> : <i>Spirodelo</i> - <i>Lemnetum minoris</i> , <i>Wolffietum arrhizae</i>
	Herbier non enraciné à Petit nénuphar ou Utriculaire citrine <i>Hydrocharition morsus-ranae</i> : <i>Lemno minoris</i> - <i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i> , <i>Utricularietum australis</i>
	Herbier enraciné submergé à renoncules aquatiques <i>Ranunculion aquatilis</i>
	Herbier enraciné submergé à Egérie dense <i>Potamion pectinati</i> : Grpt. à <i>Egeria densa</i>
	Herbier enraciné à feuilles flottantes à Nénuphar jaune <i>Nymphaeion albae</i> : <i>Nupharetum luteae</i>

Fonctionnement dynamique :

Les végétations concernées correspondent toutes à des végétations aquatiques permanentes. Tous les herbiers rencontrés sur le site peuvent se retrouver indépendamment les uns des autres ou ensemble, en superposition. Sur le site, l'herbier enraciné à feuilles flottantes à Nénuphar jaune représente la majorité des surfaces de ce complexe, dans les étangs du marais.

Les végétations annuelles de plantes libres flottantes à Lentilles d'eau, Petit nénuphar ou Utriculaire citrine peuvent se retrouver dans des situations diverses ; elles vont même jusqu'à supporter une exondation tardive si elles ont eu le temps de faire l'ensemble de leur cycle biologique avant. Les herbiers enracinés nécessitent une profondeur d'eau permanente bien que l'herbier enraciné submergé à renoncules aquatiques et l'herbier à Nénuphar jaune puissent également se retrouver très temporairement exondés en fin d'été. L'herbier enraciné submergé à Egérie dense a souvent un comportement pionnier. L'herbier enraciné à feuilles flottantes à Nénuphar jaune montre une structure plus complexe, juxtaposant des éléments submergés et flottants. L'herbier enraciné à feuilles flottantes à Nénuphar blanc (*Nymphaeion albae* - *Nupharetum luteae* Nowinski 1928) montrait une structuration plus complexe encore mais a disparu du site certainement suite à l'atterrissement des étangs du marais.

Dans l'état actuel de fonctionnement hydrique du marais, ce complexe de végétations est amené à disparaître à moyen et long terme par atterrissement des pièces d'eau. La prolifération de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) au sein des milieux aquatiques peu profonds accélère davantage ce processus d'atterrissement. Au niveau des étangs du marais notamment, un envahissement de l'herbier à Nénuphar jaune par la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) mais aussi par le complexe dynamique amphibie permanent de contact supérieur a été observé, ce qui indique un processus d'atterrissement déjà très avancé à cet endroit.

Répartition sur le site et en Bretagne :

Le complexe occupe toutes les pièces d'eau présentes sur le site.

Largement réparti en Bretagne (plus commun en Haute-Bretagne) où il reste relativement ponctuel car cantonné aux milieux aquatiques méso- à eutrophes.

Intérêt patrimonial :

Complexe de végétations à valeur patrimoniale moyenne à forte. Toutes les végétations des eaux stagnantes mésotrophes à eutrophes des *Lemnion minoris* (voile flottant à Lentilles d'eau, herbier non enraciné à Petit nénuphar ou Utriculaire citrine) ou du *Potamion pectinati* (herbier enraciné submergé à Egérie dense) caractérisent un habitat d'intérêt communautaire : 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (GAUDILLAT et al., 2018).

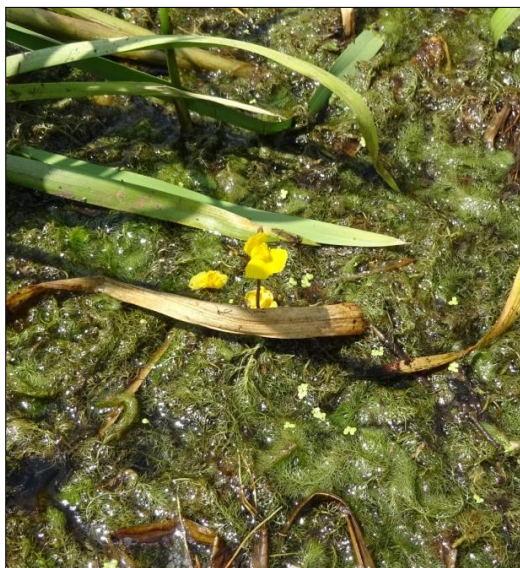
Les végétations aquatiques du site peuvent également abriter plusieurs espèces rares et menacées dont on peut citer à titre d'exemple :

- plusieurs espèces de potamots à forte valeur patrimoniale :
 - le Potamot à feuilles aiguës (*Potamogeton acutifolius*), considéré comme « peut-être disparu » de la région dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (QUERE, MAGNANON, BRINDEJONC, 2015) et dont la seule observation bretonne récente (> 2000) a été faite sur le site (C. FORTUNE, 2001) ;
 - le Potamot à feuilles capillaires (*Potamogeton trichoides*), classé « vulnérable » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne ;
 - le Potamot fluet (*Potamogeton pusillus*) considéré comme « quasi-menacé » dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne.

- le Flûteau nageant (*Luronium natans*, photographie ci-contre), espèce d'intérêt communautaire protégée au niveau national, non observée sur le site pendant la cartographie (NORMAND, 2018) ou lors de la présente étude mais observée en mai 2018 par G. MASSON (*comm. pers.*, 2018).



Flûteau nageant (*Luronium natans*) -
Landevant (56) -
C. BOUGAULT-CBNB, 2005



Il est important de noter que l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*, photographie ci-contre), retrouvé par J.-F. LE BAS et lors de notre étude en 2018, n'avait pas été observée sur le site depuis 1983 (BOULMER & BOULMER). Il s'agit d'une espèce à forte valeur patrimoniale, difficilement distinguable de l'Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris*), et qui n'a pas été quottée pour ces raisons dans la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (données insuffisantes pour l'espèce).

Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) -
Marais de Gannedel, La-Chapelle-de-Brain (35) -
E. LAURENT-CBNB, 2018

Elles abritent également plusieurs espèces invasives qui amoindrissent leur valeur patrimoniale dont :

- l'Azolle fausse-fougère (*Azolla filiculoides*), l'Egérie dense (*Egeria densa*), la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), la Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*), espèces invasives avérées selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016) ;
- l'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), invasive potentielle selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne.

Recommandations en matière de gestion :

La conservation des éléments les plus mésotrophes est à encourager. Dans la mesure du possible, il convient d'éviter toute eutrophisation en interdisant toute fertilisation des milieux alentours, par exemple.

Localement, notamment à la place des stations d'espèces à forte valeur patrimoniale (anciennes ou actuelles, floristiques ou faunistiques), le curage des pièces d'eau atterries ou en voie d'atterrissement peut être envisagé ; dans ce cas, un curage par tiers sera privilégié afin de ne pas supprimer l'ensemble de la végétation et de lui laisser le temps de re-coloniser la(les) partie(s) curée(s) (au maximum, curage une fois tous les trois ans par secteur).

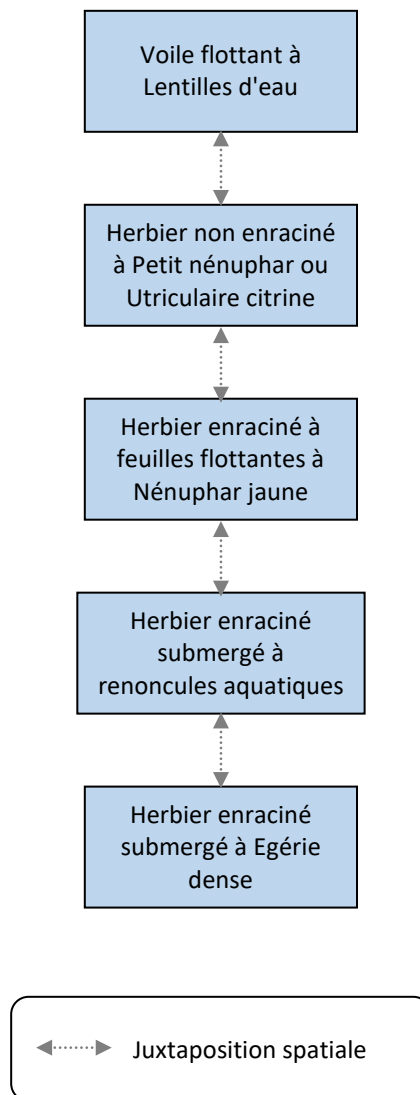
La lutte contre les espèces invasives qui amoindrissent la valeur patrimoniale des végétations aquatiques et qui peuvent modifier le milieu (en accélérant le processus d'atterrissement par exemple) est à poursuivre.

Bibliographie :

Base de données floristiques « Calluna » du CBN de Brest (consultation décembre 2018)

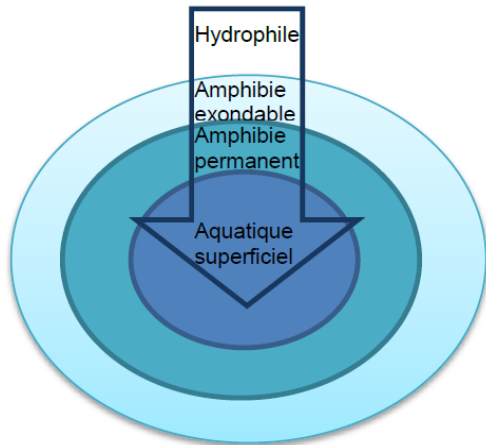
GAUDILLAT et *al.*, 2018

Schéma simplifié de l'organisation :



Note sur l'évolution future du marais de Gannel

En dehors des successions dynamiques à l'intérieur des séries, une dérive sériale liée à l'atterrissement des pièces d'eau (évolution pédogénétique) est également en cours sur le site (conséquence de nombreuses modifications du contexte écologique et socio-économique, cf. page 17 de ce rapport). Cette évolution entraîne la disparition centripète des complexes de bas-niveau topographique au profit des complexes de niveau topographique supérieur (figures ci-dessous). Elle est accélérée par la prolifération de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce invasive avérée selon la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016), qui colonise préférentiellement les niveaux les plus bas.



Evolution centripète des complexes de végétation dans le cadre d'un processus d'atterrissement d'une pièce d'eau (CATTEAU & VILLEJOURBERT, 2018)

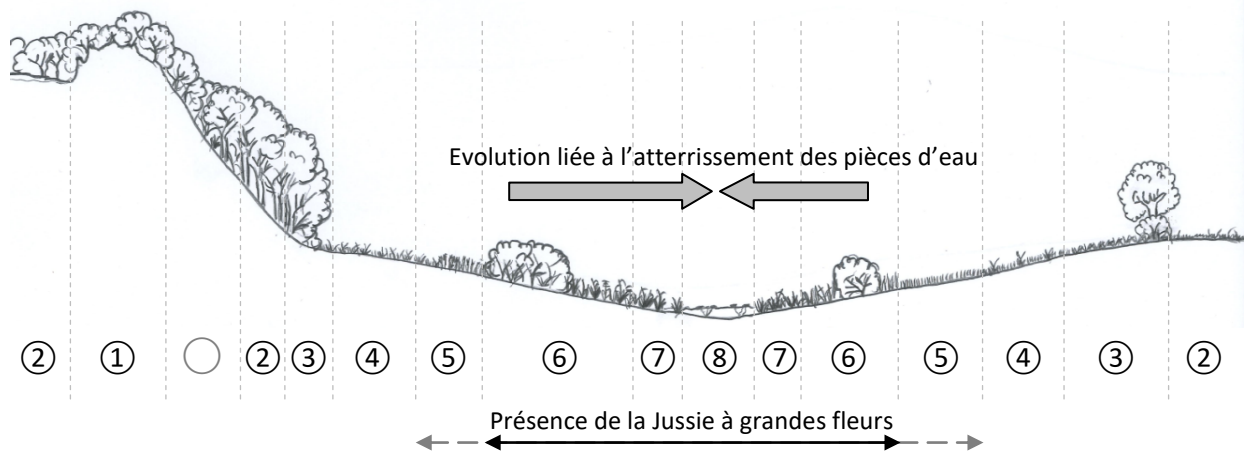


Schéma topographique transversal du marais et évolution liée à l'atterrissement des pièces d'eau sur le site

Synthèse sur l'intérêt pour le site des complexes de végétation identifiés

	Nom du complexe	Représentativité sur le site ¹⁸	Intérêt patrimonial global ¹⁹	Priorité d'intervention ²⁰
①	Complexe dynamique des crêtes et affleurements rocheux	+	+++	+++
②	Complexe dynamique des bas de versant et des pentes et plateaux cultivés	++	++	++
③	Complexe dynamique des sols frais	++	++	++
④	Complexe dynamique alluvial courtement inondable	+++	+++	+++
⑤	Complexe dynamique longuement inondable	++	+++	+++
⑥	Complexe dynamique amphibie exondable	+++	++	++
⑦	Complexe dynamique amphibie permanent	++	+	+
⑧	Complexe topographique des eaux peu à moyennement profondes	++	+++	+++

Tableau 3 : Synthèse de la représentativité, de l'intérêt et de la priorité d'intervention des complexes de végétation identifiés sur le site

Difficultés et limites rencontrées lors de l'étude

Détermination des saules (*Salix spp.*) et des végétations associées :

Le marais de Gannedel présente une diversité d'espèces de saules assez intéressante pour la Bretagne. En effet, trois espèces de saules y ont été identifiées en 2018 : le Saule blanc (*Salix alba*), le Saule cassant (*S. fragilis*) et le Saule roux (*S. atrocinerea*). Dans les différentes études antérieures sur le site, on retrouve également le Saule des vanniers (*S. viminalis*) et tous les hybrides possibles entre les différentes espèces ; notons que le Saule cendré (*S. cinerea*) cité dans quelques études bibliographiques correspond au Saule roux (anciennement considéré comme une sous-espèce du Saule cendré).

Cependant, la détermination de ces taxons n'est pas aisée et certains articles récents sur la taxonomie des saules (notamment BELYAEVA, 2009) amènent à penser que des espèces fréquemment identifiées, telles que le Saule cassant, seraient très rares sur notre territoire et devraient être appelées autrement. Les déterminations botaniques avancées dans ce rapport correspondent ainsi au traitement habituel de ce groupe et ne prennent pas en compte les dernières mises à jour taxonomiques. De plus, l'indigénat de certains taxons est également discutable.

Les saulaies sont méconnues en Bretagne et leur rattachement phytosociologique est toujours délicat. Ainsi, en attendant une étude à venir sur les saulaies d'Ille-et-Vilaine, des rattachements arbitraires ont été effectués de façon à bien différencier les saulaies des différents complexes mais sans certitude quant au rattachement syntaxonomique proposé.

¹⁸ ≈ surface approximative sur le site.

¹⁹ A partir de la présence d'habitats d'intérêt communautaire, à forte valeur patrimoniale ou d'espèces à forte valeur patrimoniale.

²⁰ A partir de la nécessité d'intervention, de l'intérêt patrimonial et de la représentativité sur le site.

Typologie phytosociologique des végétations actuelles à partir des éléments bibliographiques :

Dans le cadre de cette étude, il était convenu que la typologie des végétations actuelles se base sur des études bibliographiques antérieures. Cependant, les documents employant chacun des typologies différentes et ayant chacun des objectifs différents, l'établissement de cette typologie n'a pas été facile. En effet, les études générales de site telles que les cartographies de végétation correspondent à une simplification de la réalité qui n'est pas opportune dans le cadre d'une étude sur l'organisation temporelle et spatiale des végétations. Des inventaires complémentaires de terrain ont été réalisés mais la récolte des données sur le terrain, leur analyse et l'analyse des données bibliographiques ont finalement pris un temps de travail similaire à la réalisation d'une typologie classique sur un site. De plus, des inondations tardives en 2018 ont empêché la réalisation de relevés phytosociologiques aux périodes appropriées (photographie ci-dessous).



Marais inondé le 20 juin 2018 (complexe dynamique longuement inondable) -
La-Chapelle-de-Brain (35) -
E.LAURENT-CBNB, 2018

Présence de végétations méconnues et/ou peu typiques :

L'étude a permis de mettre en évidence un manque de connaissance sur les végétations des marais de Vilaine amont. Le site s'est également avéré difficile pour l'étude de l'organisation temporelle et spatiale des végétations. En effet, il a subi de profondes modifications de son contexte écologique par le passé, ce qui a engendré la présence de nombreuses végétations peu typiques.

Conclusion - perspectives

Une soixantaine de communautés végétales ont été identifiées dans le marais de Gannedel, dont seulement la moitié ont pu être rattachées à une association végétale connue. Ces résultats montrent ainsi la présence de végétations peu typiques sur le site et un manque de connaissances précises des végétations des marais de Vilaine amont.

Une dizaine de séries et/ou petites géoséries de végétation ont été identifiées sur le site. L'identification de ces complexes de végétation amène à mieux comprendre le fonctionnement et l'organisation des groupements végétaux dans le paysage végétal du site. Elle apporte également des éléments pour mieux comprendre leur évolution passée et surtout à venir. Ainsi, elle devrait permettre de mieux orienter les actions de gestion avec une vision prospective (répartition des enjeux de conservation, des possibilités de restauration...). Cependant, il s'agit d'une approche nouvelle pour le gestionnaire d'espaces naturels qui nécessite une bonne appropriation de sa part pour utiliser les résultats à bon escient. De plus, il reste de nombreuses incertitudes du fait de la méconnaissance de certaines végétations ou de l'absence de données écologiques permettant de vérifier certains liens dynamiques. Ainsi, cette étude n'est pas figée et pourra évoluer dans le temps en fonction de l'amélioration des connaissances.

La transformation de la dernière carte des végétations du site (NORMAND, 2018) en carte des complexes de végétation pourrait être envisagée mais ne permettra pas de localiser précisément chaque complexe et chacun de ses stades dynamiques du fait du regroupement de plusieurs communautés dans la cartographie. Elle permettra tout de même de connaître approximativement les surfaces occupées par chaque complexe et chacun de ses stades, et leur répartition « grossière » dans le marais.

En 2019, un accompagnement des techniciens du service Patrimoine naturel du Département est prévu pour une bonne appropriation des éléments fournis par cette étude. L'utilité concrète des résultats de cette étude va être éprouvée dans le cadre de la rédaction du plan de gestion du marais de Gannedel dès 2019.

Bibliographie

- BELYAEVA I., 2009 - Nomenclature of *Salix fragilis* L. and a New Species, *S. euxina* (Salicaceae). *Taxon*, **58** (4), p. 1344-1348.
- BOULMER C. & BOULMER M., 1983 - *Marais de Gannedel : végétation et aménagement*. Rennes : Université de Rennes 1. Laboratoire d'écologie végétale, np.
- BOURDOULOUS J., 2008 - *Approche typologique du fonctionnement des systèmes écologiques. Vers l'évaluation du processus de tourbification dans les tourbières du Massif armoricain*. Rapport de stage : Master 2 (Gestion intégrée des bassins versants). Rennes : Université de Rennes 1. UFR sciences de la vie et de l'environnement, 42 p., annexes.
- BUCHET E. & ROLLAND B., 2011- *Les milieux d'intérêt patrimonial de la forêt bretonne : guide de reconnaissance et de gestion*. 2^e édition. Rennes : Centre régional de la propriété forestière de Bretagne, 112 p.
- CATTEAU E. & VILLEJOURBERT G., 2018 - *Inventaire et cartographie des végétations. Expérimentation de la méthodologie CarHAB dans le Parc naturel régional Scarpe-Escout*. Ministère de la transition écologique. Agence de l'eau Artois – Picardie. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 72 p. + annexes
- CHALUMEAU A. & BIORET F., 2013 - *Méthodologie de cartographie phytosociologique en Europe : approches symphytosociologique et géosymphytosociologique. Synthèse bibliographique*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. Brest : Université de Bretagne Occidentale. Institut de Géoarchitecture, 124 p.
- CHESNEAU E., 2013 - *Etude de la répartition de la Jussie à grandes fleurs dans le marais de Gannedel et perspectives de gestion*. Rapport de stage 2^{ème} année : Ingénieur agronome (M1). Rennes : Agrocampus Ouest, 33 p.
- CHESNEAU E., BOZEC M., COUDREUSE J., HAURY J., 2014 - *Suivi de la gestion du marais de Gannedel après arrachage de la Jussie, campagne 2014*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Agrocampus Ouest / Institut national de la recherche agronomique, 15 p.
- CHESNEAU E., COUDREUSE J., BOZEC M., HAURY J., 2017 - *Bilan 2013-2015 de la gestion de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora* subsp. *Hexapetala*) sur le marais de Gannedel*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 11 p.
- CHICOUENE D. & GUILLOIS F., 2004 - *Etude de la valeur fourragère des prairies du marais de Gannedel*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine, 18 p.
- CLEMENT B. & HAURY J., 2007 - *Evolution historique et récente du marais de Gannedel. Rapport d'expertise*. Université de Rennes 1 / Agrocampus Ouest, 4 p.
- COLOMBET M., 2006 - *Guide des stations forestières du Vannetais*. Rennes : Centre régional de la propriété forestière de Bretagne, 48 p.
- CORVAISIER A., 2012 - *Espace naturel sensible des marais de Gannedel. Plan de gestion 2013-2017, section B et C. Gestion et évaluation de la gestion de l'ENS*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Nantes : Biotope, 105 p. + annexes.
- COUDREUSE J., MARTIN S., HAURY J., BOZEC M., NICOLAS H., BOTTNER B., 2011 - *Eléments de gestion pour le marais de Gannedel, contribution 2010. Suivi des végétations prairiales, et de l'essai d'enlèvement des saules dans le marais et analyse par télédétection hyperspectrale*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Agrocampus Ouest / Institution d'aménagement de la Vilaine, 34 p. + annexes.
- DANAIS M., 2007 - La végétation. In : Granville E. (coord.), 2007 - *Marais de Redon et de Vilaine, 1. Faune, flore, nature et paysages*. Redon : Comité des marais et rivières du pays de Redon et de Vilaine, 71-111.
- DELBOSC P., 2015 - *Phytosociologie dynamico-caténale des végétations de la Corse : méthodologies typologique et cartographique*. Thèse de doctorat : Aménagement de l'espace et urbanisme. Brest : Université de Bretagne occidentale. Institut de Géoarchitecture, 638 p. + 6 annexes
- DONGER S., 2011 - *Espace naturel sensible des marais de Gannedel. Plan de gestion, section A. Diagnostic écologique et socio-économique*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rezé : Biotope, 123 p.

- FORTUNE C., 1999 - *Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 33 p. + annexes.
- FORTUNE C., SALIS E., BOUGAULT C., 2001 - *Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 35 p. + annexes.
- FORTUNE C., 2003 - *Damasonium alisma* Miller et *Elatine alsinastrum* L. dans le marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). *E.R.I.C.A.*, **17** : 3-14.
- FORTUNE C., 2003 - *Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. + annexes.
- GAUDILLAT V., ARGAGNON O., BENSETTITI, F., BIORET F., BOULLET V., CAUSSE G., CHOISNET G., COIGNON B., DE FOUCAULT B., DELASSUS L., DUHAMEL F., FERNEZ TH., HERARD K., LAFON P., LE FOULER A., PANAIŌTIS C., PONCET R., PRUD'HOMME F., ROUYEYROL P. & VILLARET J.-C., 2018. *Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats*. Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. Paris : UMS PatriNat, FCBN, MTES, 62 p.
- GEHU J.-M., Association amicale francophone de phytosociologie (éds.), Fédération Internationale de Phytosociologie (éds.), 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Berlin : J. Cramer, 899 p.
- GRANVILLE E. (coord.), 2007 - *Marais de Redon et de Vilaine, 1. Faune, flore, nature et paysages*. Redon : Comité des marais et rivières du pays de Redon et de Vilaine, 286 p.
- GUILLOIS F., 2003 - *Etude de la valeur alimentaire des prairies du marais de Gannedel (commune de Renac)*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine, np.
- HAMON J.-P., 1988 - *Marais de Gannedel. Diagnostic et propositions de mise en valeur d'un espace marginalisé*. Rapport de stage : Maitrise de Science et technique (AMVR). Rennes : Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Université de Rennes 1, np.
- HARDY F., MAGNANON S., 2005 - *Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et suivi de l'impact du pâturage*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 22 p.
- HAURY J., ROLLAND D., COUDREUSE J., BALLAGNY C., PLANCHET L., URVOIS G., 2008 - *Suivi de la Jussie au sein de la végétation aquatique et palustre du marais de Gannedel. Rapport d'intervention et de suivi 2007*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 27 p. + annexes.
- HAURY J., COUDREUSE J., BOZEC M., 2009 - *Suivi de la Jussie au sein de la végétation aquatique et palustre du marais de Gannedel. Rapport d'intervention et de suivi 2008 et synthèse 2006-2008*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 58 p.
- HAURY J., COUDREUSE J., BOZEC M., RAVEAU A., 2010 - *Eléments de gestion pour le marais de Gannedel, contribution 2009. Suivi des végétations prairiales, état des lieux d'un marais avant enlèvement des saules et analyse de la végétation de l'Etang Sud*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 46 p. + annexes.
- IAV (éds), 2008 - *Document d'objectifs du site des marais de Redon et de Vilaine (FR5300002)*. France. Ministère de l'écologie et du développement durable. La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, 3 vol. (94 p., 83 p., cartes).
- JULVE P., 1989 - *Catalogue des stations forestières de l'Ardenne primaire*. Bailleul : Centre régional de phytosociologie, 221 p., 2 h.t.
- LAURENT E., 2013 - *Evaluation et suivi de l'effet de la gestion sur les végétations prairiales. Proposition d'un protocole et description de l'état initial sur quatre sites tests (Domaine de Careil, vallée du Canut, Gaudriers, Marais de Gannedel)*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 28 p. + annexes.
- LE DEZ M., 2013 - *Diagnostic du site du marais de Gannedel (département d'Ille-et-Vilaine) : déclinaison du plan d'actions en Bretagne en 2013 dans le cadre du Plan national d'actions du Phragmite aquatique*. DREAL de Bretagne. Brest : Bretagne vivante - SEPNB, 36 p.
- LE THIEC M. & TOUMIT F., 1974 - *Le marais de Gannedel (La Chapelle Saint Melaine, Ille-et-Vilaine)*. Rapport de stage. Rennes : Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes, 27 p. + annexes.
- MAGNANON S., 1993 - *Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain*. *E.R.I.C.A.*, **4**, p. 1-22

- MASSON G., 2015 - *Plan de conservation d'Elatine alsinastrum en Bretagne*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 14 p. + 4 annexes.
- MASSON G., 2016 - *Mise en oeuvre du plan de conservation en faveur d'Elatine alsinastrum en Bretagne. Bilan des actions 2016*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 6 p. + 3 annexes.
- MASSON G., 2017 - *Mise en oeuvre du plan de conservation en faveur d'Elatine alsinastrum en Bretagne. Bilan des actions 2017*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 7 p. + 3 annexes.
- MASSON G., 2017 - *Elatine alsinastrum L. en Bretagne : état des lieux en 2017 et bilan des actions de conservation engagées*. *E.R.I.C.A.*, **31** : 55-62.
- MILLET C., 1977 - *Pédologie et aménagement des Marais de Redon*. Redon : Comité de coordination pour l'aménagement du Pays de Redon, 2 vol.
- NORMAND B., 2018 - *Inventaire et cartographie des végétations, des espèces végétales à forte valeur patrimoniale et à caractère invasif, et propositions de gestion de l'espace naturel sensible des marais de Gannedel (Sainte-Marie et la Chapelle-de-Brain). Rapport final 2018*. Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Nantes : Ouest Aménagement, 59 p.
- OUEST AM' (éds), 2006 - *Etude des habitats et espèces du site Natura 2000 - Marais de Redon et Vilaine. Fiches descriptives*. La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, np.
- OUEST AM' (éds), 2006 - *Etude des habitats et espèces du site Natura 2000 - Marais de Redon et Vilaine. Rapport de synthèse*. La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, 128 p.
- QUERE E., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Fonds européen de développement régional. DREAL de Bretagne. Conseil régional de Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p. + 3 annexes
- QUERE E. & GESLIN J., 2016 - *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne*. DREAL de Bretagne. Conseil régional de Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. + annexes
- STUCKY (éds), 2003 - *Réhabilitation et valorisation du marais de Gannedel. Etude d'impact sur l'environnement*. Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Nîmes : Stucky Ingénieurs conseil, 5 vol.

Logiciels utilisés :

- Turboveg for Windows : HENNEKENS S.M. & SCHAMINEE J.H.J., 2001 - Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, **12**, p. 589-591
- JUICE : TICHÝ L., 2002 -JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, **13** : p. 451-453

Référentiels en ligne :

- BENSETTITI F. (coord.), 2001 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 1. Habitats forestiers*. Paris : La Documentation française, 2 vol. (339 p., 423 p.) (Cahiers d'habitats Natura 2000)
- BENSETTITI F. (coord.), 2002 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 3. Habitats humides*. Paris : La Documentation française, 457 p. (Cahiers d'habitats Natura 2000)
- BENSETTITI F. (coord.), 2005 - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 4. Habitats agropastoraux*. Paris : La Documentation française, 2 vol. (445 p., 487 p.) (Cahiers d'habitats Natura 2000)
- DELASSUS L., 2017 – *Programme CarHAB. Précatalogue des séries et petites géoséries du Finistère*. Ministère de la transition écologique et solidaire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 60 p.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., DASZKIEWICZ P., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P. & PONCET L, 2012 - *TAXREF v5.0, référentiel taxonomique pour la France : mise en œuvre et diffusion*. Rapport SPN 2012 – 32, 75 p.
- LAURENT E., COLASSE V., DELASSUS L., 2017 - *Pré-catalogue des séries et petites géoséries de végétation du PNR d'Armorique. Outil de référence*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p. (Programme « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »)

- LAURENT E. & DOUARD S., 2017 – *Les principaux type de sols du PNR d'Armorique et leurs relations avec la végétation. Outil de référence*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 89 p. + annexes (Programme « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »)
- LE BRIS A-L., BERTHIER L., LEMERCIER B. & WALTER C., 2013 - *Organisation des sols d'Ille-et-Vilaine. Référentiel régional pédologique de Bretagne au 1/250 000e. Version 1.1*. Rennes : Programme Sols de Bretagne, AGROCAMPUS OUEST, 266 p.
- Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest de la France, Conservatoire botanique national de Brest, juillet 2016 : <http://www.cbnbrest.fr/RNVO/>

Annexes

Annexe 1 : Fiche d'aide au dépouillement bibliographique (CBNB, 2018)

Fiche d'aide au dépouillement bibliographique

ID PMB :

Nom de la personne remplissant la fiche :

Objectif(s) du dépouillement bibliographique :

Zone géographique concernée : ex-BN BZH PDL

Etat du dépouillement : total à faire partiel rien à dépouiller

Détail du dépouillement

	Rien	Peu intéressant	Intéressant	Très intéressant	Non renseigné	Dépouillé
Flore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	p.p. <input type="radio"/> total <input type="radio"/>
Habitats / Phytocœnoses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	p.p. <input type="radio"/> total <input type="radio"/>
Phytosociologie (relevés phyto.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	p.p. <input type="radio"/> total <input type="radio"/>
Dynamiques des végétations, éléments sur la gestion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	/

Habitats / Phytocœnoses :

Présence de carte(s) : OUI / NON (si oui : papier / SIG et échelle :

Niveau(x) de rattachement typologique : EUNIS / Corine biotopes / EUR27 / habitat décliné des cahiers d'habitats / phytosociologie :
niveau(x) alliance, association.... / typologie « maison » / Autre :

Commentaires :

Relevés phyto. :

Nombre de relevés présents (au moins, un ordre de grandeur) :

Présence de relevé(s) *princeps* : OUI / NON / ne sais pas

Localisation des relevés : OUI / NON (si oui, niveau de précision : commune / lieu-dit / SIG / Autre :

Type(s) de végétation concerné(s) (syntaxon(s) si relevé(s) rattaché(s)) :

Dynamiques des végétations, éléments sur la gestion :

Présence de schémas dynamiques, topographiques... : OUI / NON

Niveau(x) de rattachement typologique : EUNIS / Corine biotopes / EUR27 / habitat décliné des cahiers d'habitats / phytosociologie :
niveau(x) classe, ordre, alliance, association / phytosociologie paysagère : niveau(x) série, petite géosérie, géosérie / typologie « maison » /
Autre :

Type de gestion si il y a :

Commentaires sur le document

Mémo : remplissage de la fiche d'aide au dépouillement

Détail du dépouillement

	Rien	Peu intéressant	Intéressant	Très intéressant = prioritaire en terme de dépouillement	Non renseigné	Dépouillé
Flore vasculaire	Rien	fiabilité douteuse, petites listes d'espèces, espèces communes, localisation très grossière	données fiables, listes d'espèces complètes, espèces « patrimoniales », localisation de précision moyenne à bonne	données fiables, espèces à très forte valeur patrimoniale, localisation précise		Intégré à Calluna : O pour partie O total
Flore non vasculaire	Rien	fiabilité douteuse, petites listes d'espèces, espèces communes, localisation très grossière	données fiables, listes d'espèces complètes, espèces « patrimoniales », localisation de précision moyenne à bonne	données fiables, espèces à très forte valeur patrimoniale, localisation précise		Intégré à Cladonia : O pour partie O total
Habitats / Phytocoenoses	Rien	fiabilité douteuse, simples listes d'habitats/ phytocoenoses, typologie grossière (≈ grands types de milieux) sans rattachements aux typologies existantes, localisation très grossière	données fiables, listes complètes d'habitats/ phytocoenoses, habitats « patrimoniaux », rattachement aux grands types d'habitats/végétations des typologies existantes (Corine, Natura 2000, unités phytosociologiques supérieures...), localisation de précision moyenne à bonne	données fiables, rattachement phytosociologique précis (niveau alliance au minimum), localisation précise		Intégré à BIG Habitats : O pour partie O total
Phytosociologie (relevés phyto.)	Rien	fiabilité douteuse, peu de relevés, localisation très grossière	données fiables, tableaux de relevés, localisation de précision moyenne à bonne	données fiables, tableau(x) princep(s) ou tableaux de relevés réalisés sur le TAG, localisation précise		Intégré à Turboveg : O pour partie O total
Dynamiques des végétations, éléments sur la gestion	Rien	fiabilité douteuse, échelle grossière (≈ grands types de milieux)	données fiables, échelle des grands types d'habitats/végétations des typologies existantes (Corine, Natura 2000, unités phytosociologiques supérieures...)	données fiables, rattachement phytosociologique précis (niveau association/alliance au minimum)		/

Conservatoire botanique national de Brest ; fiche d'aide au dépouillement bibliographique, version décembre 2018

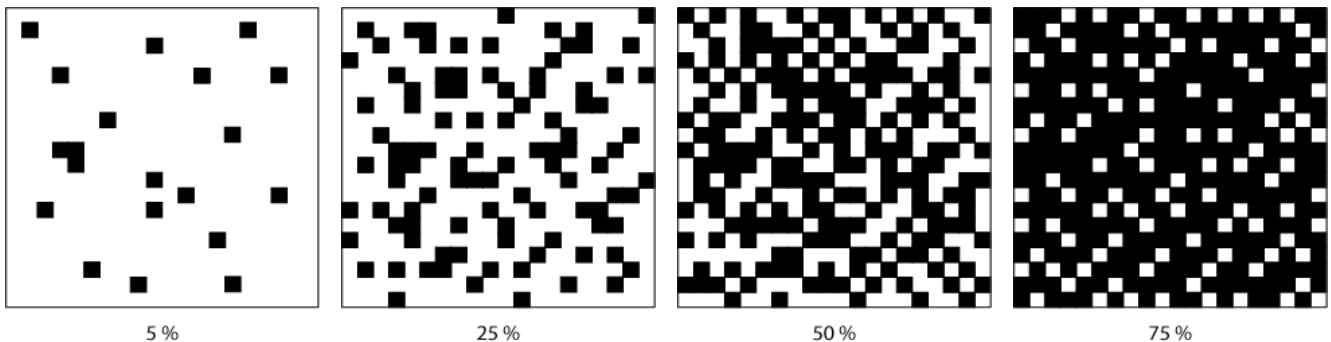
Annexe 2 : Coefficients utilisés dans les relevés phytosociologiques

Coefficients d'abondance-dominance :

- 5 recouvrement supérieur à 75% de la surface, abondance quelconque
- 4 recouvrement compris entre 50 et 75% de surface, abondance quelconque
- 3 recouvrement compris entre 25 et 50% de surface, abondance quelconque
- 2 recouvrement compris entre 5 et 25% de la surface ou éléments très abondants mais recouvrement < 5%

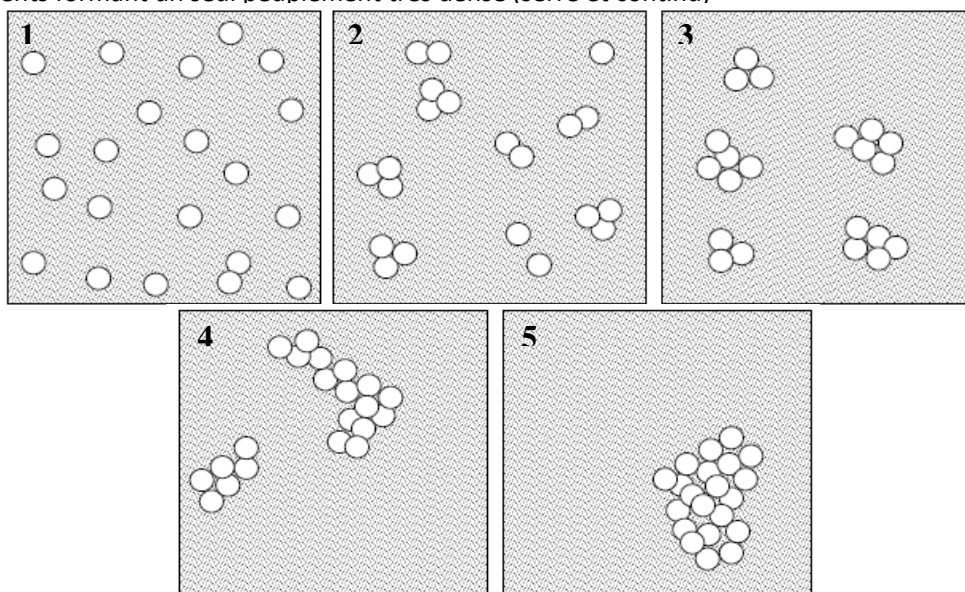
=> peut être subdivisé en 3 catégories :

- 2A recouvrement compris entre 5 et 15% de la surface, abondance quelconque
- 2B recouvrement compris entre 15 à 25% de la surface, abondance quelconque
- 2M recouvrement inférieur à 5% mais individus très nombreux
- 1 recouvrement inférieur à 5% de la surface, éléments assez abondants
- + recouvrement inférieur à 5% de la surface, éléments peu abondants
- (r recouvrement inférieur à 1% de la surface, éléments très peu abondants)
- (i individu unique)



Coefficients de sociabilité (extrait de Gillet, 2000²¹) :

- 1 éléments répartis de façon ponctuelle ou très diluée (individus isolés)
- 2 éléments formant des peuplements ouverts, fragmentés en petites taches à contours souvent diffus (groupes restreints, touffes, bouquets)
- 3 éléments formant des peuplements fermés mais fragmentés en petits îlots (groupes étendus, nappes, bosquets)
- 4 éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux, petites colonies)
- 5 éléments formant un seul peuplement très dense (serré et continu)



²¹Gillet F., 2000 - *La phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique*. Neuchâtel : Université de Neuchâtel. Institut de Botanique, 4^{ème} éd., 68 p.)

Annexe 3 : Fiche de relevé phytosociologique

Réserve CBNB : N° de relevé (IDCARTO) : ; o Saisi



CONNAISSANCE DES HABITATS DU TERRITOIRE D'AGREMENT FICHE DE RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE

Conservatoire Botanique National de Brest - 52, allée du Bot - 29200 Brest - 02 98 41 88 95

IDENTITE DU RELEVÉ

Identifiant du relevé :

Projet :

Observateur(s) :

Date de l'observation (jj/mm/aaaa) : ____/____/____

Lieu-dit : Commune : Dépt :

o Coordonnées GPS (WGS84) : Lat : Long : (en degrés décimaux) Précision (..... m.)

o Pointage de la localisation du relevé phytosociologique sur orthophotographie au 1/5000ème (à défaut sur carte au 1/25000ème)

Description floristico-écologique :

Rattachement au synsystème :

Caractéristiques de l'échantillonnage : Homogénéité non respectée o oui Méthode synusiale o oui

Aire minimale non respectée o oui Fractionnement o oui Forme du relevé o linéaire o spatiale

Physionomie : o forêt o fourré o fourré nain o végétation herbacée o végétation bryo-lichénique o végétation aquatique

DONNEES STATIONNELLES

Topographie : o plat o pentu

Altitude (..... m.)

o dépression o fond de vallon o escarpement o replat o sommet (o arrondi o vif)

o haut de versant o mi versant o bas de versant o talus Pente (°) :

Exposition : o N o NE o E o SE o S o SO o O o NO o indifférente Luminosité : o lumière o mi ombre o ombre

Humidité du substrat : o toujours immergé (niveau d'eau :) o périodiquement submergé o inconnu

o humide o assez humide o bien drainé o assez sec o sec o suintement

Roche mère

o Eruptive : o granite o microgranite o Métamorphique : o gneiss o ardoise o schiste o micaschiste o marbre o quartzite o serpentine

o Sédimentaire : o poudingue o grès o schiste argileux o sable o calcaire o craie o marnes o travertin o tourbe

o alluvions o colluvions o argile o limon o loess o autre :

Type de sol :

o sol squelettique : o lithosol o régosol o sol peu évolué : o rankosol o arénosol o pélosols o fluvisol o colluviosol

o sol carbonaté : o rendosol o rendisol o calcosol o calcicol o brunisol : o saturé o mésosaturé o oligosaturé o alocriisol

o luvisol : o néoluvisol o typique o dégradé o podzisol : o ocrique o leptique o sec o hygromorphe

o sol hygromorphe : o planosol o rédoxysol o réductisol o histosol o inconnu o autre :

Texture du sol en surface : o argileux (AA, A, As, Als) o argileux-limoneux (AL, LA) o limoneux (L, LL) o sableux (S, SS)

o sableux-limoneux (LS, Lsa, SaL, SL) o sableux-argileux (SA, AS) o équilibrée (LAS) o graveleux o caillouteux o pierreux o tourbeux

Salinité : o milieu salé o saumâtre o ni salé ni saumâtre o inconnu

Humus :

o mor (o peyromor o lithomor o hydromor o hémimor o mor o humimor) o moder (o peyromoder o lithomoder o hydromoder o hémimoder

o dysmoder (o (eu)moder) o mull (o peyromull o hydromull o eumull o mésomull o oligomull o dysmull) o aumoor o amphimus o tourbe

o inconnu

Maturité : o juvénile o mature o senescent o inconnu

Gestion observée :

Actions biotiques :

Contact écologique : relevé o oui o non ; n°.....

description :

Contact dynamique : relevé o oui o non ; n°.....

description :

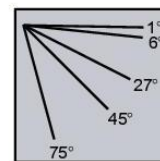
Commentaires :

.....

.....

Photo : o oui o non Num (personnel) :

CBN Brest - version juin 2015



Transect, schémas, végétations de contact...

Annexe 4 : Résultats du bilan bibliographique

D'après la fiche d'aide au dépouillement bibliographique (CBNB, 2018) présentée en **annexe 1** de ce rapport.

En gras : les références jugées majeures pour l'étude des végétations du marais de Gannedel.

Références bibliographiques	Flore	Habitats / Phyto-coenoses	Phytosociologie (relevés)	Dynamique ou éléments sur la gestion	Carte de végétations	Rel. phyto.	Schémas dynamiques, cartes diachroniques ...
Boulmer C. & Boulmer M., 1983 - <i>Marais de Gannedel : végétation et aménagement</i>. Rennes : Université de Rennes 1. Laboratoire d'écologie végétale, np.	Intéressant	Intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux précis du synsystème)	Intéressant	Très intéressant	OUI (papier; typologie "maison"; cartes simplifiée et précise au 1/2000e)	OUI (≈ 10 rel.; pas de localisation)	OUI (transects topographiques, schémas dynamiques; typologie "maison")
Bourdoulous J., 2008 - <i>Approche typologique du fonctionnement des systèmes écologiques. Vers l'évaluation du processus de tourbification dans les tourbières du Massif armoricain</i> . Rapport de stage : Master 2 (Gestion intégrée des bassins versants). Rennes : Université de Rennes 1. UFR sciences de la vie et de l'environnement, 42 p., annexes	Intéressant	Intéressant (typologie phytosociologique et Natura 2000)	Intéressant	Intéressant	NON	oui (3 rel., localisation SIG)	NON
Chesneau E., 2013 - <i>Etude de la répartition de la Jussie à grandes fleurs dans le marais de Gannedel et perspectives de gestion</i> . Rapport de stage 2ème année : Ingénieur agronome (M1). Rennes : Agrocampus Ouest, 33 p.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON	NON
Chesneau E., Bozec M., Coudreuse J., Haury J., 2014 - <i>Suivi de la gestion du marais de Gannedel après arrachage de la Jussie, campagne 2014</i> . Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Agrocampus Ouest / Institut national de la recherche agronomique, 15 p.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON	NON

Chesneau E., Coudreuse J., Bozec M., Haury J., 2017 - <i>Bilan 2013-2015 de la gestion de la Jussie à grandes fleurs (Ludwigigrandiflora subsp. hexapetala) sur le marais de Gannedel</i> . Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 11 p.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison")	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON	NON
Chicouène D., Guillois F., 2004 - <i>Etude de la valeur fourragère des prairies du marais de Gannedel</i> . Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine, 18 p.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON (relevés de quadrats)	NON
Clément B., Haury J., 2007 - <i>Evolution historique et récente du marais de Gannedel. Rapport d'expertise</i> . Université de Rennes 1 / Agrocampus Ouest, 4 p.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Intéressant	NON	NON	NON
Corvaisier A., 2012 - <i>Espace naturel sensible des marais de Gannedel. Plan de gestion 2013-2017, section B et C. Gestion et évaluation de la gestion de l'ENS</i> . Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Nantes : Biotope, 105 p. + annexes	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ unités de gestion)	Peu intéressant	Peu intéressant	OUI (papier; typologie "maison" (source: Ouest Am' (éds), 2006; Donger, 2011))	NON	NON
Coudreuse J., Martin S., Haury J., Bozec M., Nicolas H., Bottner B., 2011 - <i>Eléments de gestion pour le marais de Gannedel, contribution 2010. Suivi des végétations prairiales, et de l'essai d'enlèvement des saules dans le marais et analyse par télédétection hyperspectrale</i> . Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Agrocampus Ouest / Institution d'aménagement de la Vilaine, 34 p. + annexes	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Intéressant	OUI (papier; typologie "maison"; pas de carte précise des végétations)	NON	NON
Danais M., 2007 - La végétation. In : Granville E. (coord.), 2007 - <i>Marais de Redon et de Vilaine, 1. Faune, flore, nature et paysages</i> . Redon : Comité des marais et rivières du pays de Redon et de Vilaine, 71-111.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" et Natura 2000)	Peu intéressant	Intéressant	OUI (papier; typologie "maison" (source: Stucky (éds), 2003))	NON	OUI (cartes comparatives 1961-1973 (source: Stucky (éds), 2003); typologie "maison")

Donger S., 2011 - <i>Espace naturel sensible des marais de Gannedel. Plan de gestion, section A. Diagnostic écologique et socio-économique.</i> Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rezé : Biotope, 123 p.	Intéressant	Intéressant (typologie phytosociologique, CORINE Biotopes et Natura 2000)	Intéressant	Intéressant	OUI (papier; typologie phytosociologique, CORINE Biotopes et Natura 2000 (source: Ouest Am' (éds), 2006))	NON	OUI (cartes comparatives 1950-2010; typologie "maison")
Fortune C., 1999 - <i>Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation.</i> Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 33 p. + annexes	Très intéressant	Intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux précis du synsystème)	Intéressant	Peu intéressant	OUI (papier; typologie "maison"; carte précise)	OUI (9 rel.; pas de localisation)	NON
Fortune C., 2003 - <i>Damasonium alisma</i> Miller et <i>Elatine alsinastrum</i> L. dans le marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). <i>E.R.I.C.A.</i> , 17 : 3-14.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison")	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON (relevés de suivi)	NON
Fortune C., 2003 - <i>Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation.</i> Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 49 p. + annexes	Très intéressant	Intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux précis du synsystème)	Intéressant	Peu intéressant	OUI (SIG; typologie "maison"; carte au 1/3500e)	NON (relevés de suivi)	NON
Fortune C., Salis E., Bougault C., 2001 - <i>Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation.</i> Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 35 p. + annexes	Très intéressant	Intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux précis du synsystème)	Intéressant	Peu intéressant	OUI (SIG; typologie "maison"; carte au 1/3500e)	OUI (1rel., pas de localisation)	NON
Guillois F., 2003 - <i>Etude de la valeur alimentaire des prairies du marais de Gannedel (commune de Renac).</i> Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Chambre d'agriculture d'Ille-et-Vilaine, np.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON (relevés de quadrats)	NON
Hamon J.-P., 1988 - <i>Marais de Gannedel. Diagnostic et propositions de mise en valeur d'un espace marginalisé.</i> Rapport de stage : Maitrise de Science et technique (AMVR). Rennes : Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Université de Rennes 1, np.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Peu intéressant	OUI (papier; typologie "maison"; carte simplifiée au 1/10000e)	NON	NON

Hardy F., Magnanon S., 2005 - <i>Marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et suivi de l'impact du pâturage</i> . Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 22 p.	Très intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON (relevés de suivi)	NON
Haury J., Coudreuse J., Bozec M., 2009 - <i>Suivi de la Jussie au sein de la végétation aquatique et palustre du marais de Gannedel. Rapport d'intervention et de suivi 2008 et synthèse 2006-2008</i> . Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 58 p.	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Intéressant	NON	NON	NON
Haury J., Coudreuse J., Bozec M., Raveau A., 2010 - <i>Eléments de gestion pour le marais de Gannedel, contribution 2009. Suivi des végétations prairiales, état des lieux d'un marais avant enlèvement des saules et analyse de la végétation de l'Etang Sud</i> . Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 46 p. + annexes	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Intéressant	OUI (papier; typologie "maison"; pas de carte précise des végétations)	NON	NON
Haury J., Rolland D., Coudreuse J., Ballagny C., Planchet L., Urvois G., 2008 - <i>Suivi de la Jussie au sein de la végétation aquatique et palustre du marais de Gannedel. Rapport d'intervention et de suivi 2007</i> . Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Rennes : Agrocampus Ouest, 27 p. + annexes	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Intéressant	NON	NON	NON
IAV (éds), 2008 - <i>Document d'objectifs du site des marais de Redon et de Vilaine (FR5300002)</i> . France. Ministère de l'écologie et du développement durable. La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, 3 vol. (94 p., 83 p., cartes).	Intéressant	Intéressant (typologie "maison", CORINE Biotopes et Natura 2000)	Peu intéressant	Peu intéressant	OUI (papier; typologie "maison", CORINE Biotopes et Natura 2000 (source: Ouest Am' (éds), 2006))	NON	NON
Laurent E., 2013 - <i>Evaluation et suivi de l'effet de la gestion sur les végétations prairiales. Proposition d'un protocole et description de l'état initial sur quatre sites tests (Domaine de Careil, vallée du Canut, Gaudriers, Marais de Gannedel)</i> . Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 28 p. + annexes	Peu intéressant	Peu intéressant (typologie "maison" et phytosociologique)	Intéressant	Peu intéressant	NON	OUI (15 rel., localisation SIG)	NON

Le Dez M., 2013 - <i>Diagnostic du site du marais de Gannedel (département d'Ille-et-Vilaine) : déclinaison du plan d'actions en Bretagne en 2013 dans le cadre du Plan national d'actions du Phragmite aquatique</i> . DREAL de Bretagne. Brest : Bretagne vivante - SEPNB, 36 p.	Peu intéressant	Intéressant (typologie "maison" et Natura 2000)	Peu intéressant	Peu intéressant	OUI (papier; typologie "maison" (données inédites) et Natura 2000 (source: Ouest Am' (éds), 2006; Donger, 2011))	NON	OUI (cartes comparatives 1950-2010 (source: Donger, 2011); typologie "maison")
Le Thiec M. & Toumit F., 1974 - <i>Le marais de Gannedel (La Chapelle Saint Melaine, Ille-et-Vilaine)</i> . Rapport de stage. Rennes : Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes, 27 p. + annexes	Peu intéressant	Intéressant (typologie "maison" ≈ niveaux supérieurs du synsystème)	Peu intéressant	Intéressant	OUI (papier; typologie "maison"; carte au 1/10000e)	OUI (6 rel., pas de localisation précise, pas de coefficients pour toutes les espèces)	OUI (schéma topographique, cartes comparatives 1961-1973; typologie "maison")
Masson G., 2015 - <i>Plan de conservation d'Elatine alsinastrum en Bretagne</i> . Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 14 p. + 4 annexes	Intéressant	Peu intéressant (une seule donnée : typologie phytosociologique et Natura 2000)	Intéressant	Peu intéressant	NON	OUI (1 rel., localisation SIG)	NON
Masson G., 2016 - <i>Mise en œuvre du plan de conservation en faveur d'Elatine alsinastrum en Bretagne. Bilan des actions 2016</i> . Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 6 p. + 3 annexes	Intéressant	Peu intéressant	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON	NON
Masson G., 2017 - <i>Elatine alsinastrum</i> L. en Bretagne : état des lieux en 2017 et bilan des actions de conservation engagées. <i>E.R.I.C.A.</i> , 31 : 55-62.	Peu intéressant	Peu intéressant (une seule donnée : typologie phytosociologique et Natura 2000)	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON	NON

Masson G., 2017 - <i>Mise en oeuvre du plan de conservation en faveur d'Elatine alsinastrum en Bretagne. Bilan des actions 2017.</i> Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 7 p. + 3 annexes	Intéressant	Peu intéressant	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON	NON
Millet C., 1977 - <i>Pédologie et aménagement des Marais de Redon.</i> Redon : Comité de coordination pour l'aménagement du Pays de Redon, 2 vol.	Rien	Peu intéressant (typologie "maison")	Peu intéressant	Peu intéressant	NON	NON (relevés de suivi)	NON
Normand B., 2018 - <i>Inventaire et cartographie des végétations, des espèces végétales à forte valeur patrimoniale et à caractère invasif, et propositions de gestion de l'espace naturel sensible des marais de Gannedel (Sainte-Marie et la Chapelle-de-Brain). Rapport final 2018.</i> Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine. Nantes : Ouest Aménagement, 59 p.	Très intéressant	Très intéressant (typologie phytosociologique, CORINE Biotopes, EUNIS et Natura 2000)	Très intéressant	Intéressant	OUI (SIG; typologie phytosociologique, CORINE Biotopes, EUNIS et Natura 2000; carte au 1/5000e)	oui (41 rel., localisation SIG)	NON
Ouest Am' (éds), 2006 - <i>Etude des habitats et espèces du site Natura 2000 - Marais de Redon et Vilaine. Fiches descriptives.</i> La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, np. Ouest Am' (éds), 2006 - <i>Etude des habitats et espèces du site Natura 2000 - Marais de Redon et Vilaine. Rapport de synthèse.</i> La Roche-Bernard : Institution d'aménagement de la Vilaine, 128 p.	Très intéressant	Très intéressant (typologie phytosociologique, CORINE Biotopes et Natura 2000)	Très intéressant	Intéressant	OUI (SIG; typologie phytosociologique, CORINE Biotopes et Natura 2000; carte au 1/5000e)	oui (≈ 35 rel., localisation à la commune)	NON
Stucky (éds), 2003 - <i>Réhabilitation et valorisation du marais de Gannedel. Etude d'impact sur l'environnement.</i> Conseil général d'Ille-et-Vilaine. Nîmes: Stucky Ingénieurs conseil, 5 vol.	Intéressant	Intéressant (typologie "maison", phytosociologique, CORINE Biotopes et Natura 2000)	Très intéressant	Très intéressant	OUI (SIG - non disponible; typologie "maison", phytosociologique, CORINE Biotopes et Natura 2000; carte au 1/5000e)	OUI (15 rel., localisation au lieu-dit)	OUI (cartes comparatives 1961-1993; typologie "maison")

Annexe 5 : Relevés phytosociologiques réalisés en 2018

Prairies (1/3) :	<i>Polygono arenastri - Coronopodium squamati</i>	<i>Plantagini majoris - Lolietum perennis</i>	<i>Cynosurion cristati</i>	<i>Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis</i>				<i>Lino angustifolii - Oenantheon pimpinelloidis</i>	<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>	<i>Anthemido nobilis - Agrostietum capillaris</i>	<i>Bromion racemosi (Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae)</i>				
	45	37	43	38	39	40	41	42	53	46	47	50	49	51	48
N° de relevé	45	37	43	38	39	40	41	42	53	46	47	50	49	51	48
Date	07-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018	06-2018
Surface (m ²)	15	8	35	40	40	40	45	40	40	8	40	50	60	60	40
Recouvrement total (%)	20	80	98	98	95	95	98	98	100	90	100	100	100	100	100
Recouvrement herbacé (%)	20	80	98	98	95	95	95	95	100	80	100	100	100	0	100
Recouvrement muscinal (%)	0	5	0	5	2	2	5	5	0	30	20	3	0	75	3
Nombre de taxons	12	14	25	26	29	18	19	35	23	25	16	24	15	16	17
h <i>Polygonum aviculare</i> s. dep.	2b.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h <i>Poa annua</i>	+	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
h <i>Plantago major</i>	1.1	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h <i>Lolium perenne</i>	+	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h <i>Trifolium repens</i>	+	2b.2	2a.2	+2	2a.2	.	.	.	.	2a.2	.	.	.	.	.
h <i>Hypochaeris radicata</i>	.	+	+	.	1.1	1.1	.	.	.	+	.	.	.	+	.
h <i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	1.1	1.2	+	2b.2	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.
h <i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	1.2	1.1	1.1	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.
h <i>Centaurea jacea</i> s. decipiens	.	.	.	+2 (cf.)	1.1	2b.2 (cf.)	2a.2 (cf.)	2b.2	.	.	.	+2 (cf.)	.	.	.
h <i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	1.1	1.1	3.3	2a.2	1.1	1.1	.	.	.	+2	.	.	.
h <i>Carex ovalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
h <i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	3.3	1.2	2b.2	.	.	2a.2	2a.2
h <i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
h <i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.	.	.	.	.
h <i>Chamaemelum nobile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.	.	.	.
h <i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
h <i>Alopecurus pratensis</i> s. prat.	.	.	1.1	.	.	.	.	3.3	+2	1.1	3.3	3.3	2b.2	3.3	3.3
h <i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	2b.2	1.1	3.3	2a.2	2b.2
h <i>Achillea ptarmica</i>	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	2a.2	+	+	2a.2	2b.2
h <i>Oenanthe silaifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	1.1	2a.2	2a.2
h <i>Jacobaea aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.

Prairies (2/3) :

N° de relevé	45	37	43	38	39	40	41	42	53	46	47	50	49	51	48
h Anthoxanthum odoratum	.	.	3.3	3.3	2a.2	2b.2	2a.2	1.2	2a.2	1.1	2b.2	2b.2	1.2	2b.2	1.1
h Plantago lanceolata	.	+	1.1	1.1	2a.2	1.1	1.1	1.1	.	+	1.1	1.1	+	1.1	+
h Ranunculus repens	+ (cf.)	.	2a.2	1.2	1.1	.	1.2	+2	1.1	.	2a.2	1.2	1.2	1.2	1.1
h Lotus pedunculatus	.	.	+	1.1	1.1	.	+	+	1.1	.	1.1	+	+	2a.2	1.1
h Agrostis x murbeckii	.	1.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3 (cf.)	3.3	.	2a.2	2a.2	3.3	.	.	1.1
h Holcus lanatus	.	1.2	3.3	3.3	2b.2	2b.2	2a.2	3.3	1.2	+	.	1.2	.	.	.
h Rumex acetosa	.	.	1.1	.	1.1	+	.	1.1	+	+	+	1.1	.	+	.
h Poa trivialis	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	.	1.1	+	.	1.1
h Calystegia sepium	2a.2	1.1	.	+	+	+	.	1.1
h Dactylis glomerata	.	1.1	.	2b.2	2a.2	+	2b.2	+	.	.	.	.	.	.	.
h Rumex crispus	.	.	1.1	.	.	.	+	.	r	.	.	.	+	.	+
h Daucus carota s. carota	.	+	.	1.1	2a.2	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.
h Stellaria graminea	.	.	+	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
h Vicia hirsuta	.	.	.	1.1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
h Quercus robur (juv.)	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+
h Silene flos-cuculi	1.1	1.1	2a.2	.	.	.	+
h Vicia sativa s. segetalis	.	.	.	1.1	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
h Galium palustre	+	+	r	.	.	.	1.2	.
h Trifolium pratense	.	.	.	1.1	1.1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
h Festuca arundinacea	.	.	1.1	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.
h Scorzoneroïdes autumnalis	2a.2 (cf.)	.	.	.	+	+
h Carex acuta	1.1	.	2a.2	.	.	.	2a.2
h Lythrum salicaria	+	.	.	+	(cf.)	.	.	+
h Iris pseudacorus	+	.	+	+	.	.	.
h Vulpia myuros s. sciuroïdes	.	.	+	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Allium vineale	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.
h Taraxacum species	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.
h Stachys palustris	1.1 (cf.)	.	.	+	(cf.)	+	(cf.)
h Lotus angustissimus s. hispi.	.	.	.	r (cf.)	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
h Rubus species	.	.	+	+	+
h Lysimachia vulgaris	1.1	.	.	.	.	+	.

Prairies (3/3) :

N° de relevé	45	37	43	38	39	40	41	42	53	46	47	50	49	51	48
h Festuca gr. rubra	.	.	.	1.2	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Linaria vulgaris	.	.	2a.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
h Oenanthe crocata	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
h Geranium dissectum	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Jacobaea vulgaris	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
h Ranunculus bulbosus	+	.	.	.	2b.2	.	.	.	.	.
h Fraxinus excelsior (juv.)	+	.	.	+

Taxons présents une fois : rel. 45 : Alopecurus geniculatus 1.1, Persicaria hydropiper 1.1, cf. Setaria sp. 1.1, Amaranthus blitum +, Ludwigia grandiflora +.2 ; rel. 37 : Veronica arvensis + ; rel. 43 : Bromus hordeaceus s. hord. 1.1, Carex hirta 1.1, Cerastium fontanum +, Convolvulus arvensis + ; rel. 38 : Prunella vulgaris +, Trifolium campestre r ; rel. 39 : Agrostis capillaris 1.2, Crepis capillaris 1.1, Linum usitatissimum s. angusti. 1.1, Castanea sativa (juv.) +, Cynosurus cristatus +, Vicia tetrasperma s. tetra. + ; rel. 40 : Gaudinia fragilis + ; rel. 41 : Poa pratensis +, Phleum pratense + ; rel. Deschampsia cespitosa 1.2, Carum verticillatum 1.1, Lysimachia nummularia 1.2, Angelica sylvestris +, Juncus conglomeratus +, Ranunculus acris s. acris + ; rel. 53 : Hydrocotyle vulgaris 1.1, Cardamine pratensis +, Carex vesicaria +, Rumex conglomeratus + ; rel. 46 : Trifolium dubium 1.2, Vulpia cf. myuros +, Cerastium glomeratum r ; rel. 50 : Persicaria amphibia 2a.2, Elytrigia repens 1.2, Bromus cf. racemosus + ; rel. 49 : Agrostis stolonifera 3.3, Lolium x boucheanum + ; rel. 51 : Vicia cf. cracca +.2

Fourrés :

N° de relevé	Grpt à <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> et <i>Quercus robur</i>	Grpt à <i>Salix atrocinerea</i> et <i>Phragmites australis</i>		Grpt à <i>Salix fragilis</i> et <i>Phragmites australis</i>		
	44	59	61	62	58	60
Date	07-2018	07-2018	07-2018	09-2018	07-2018	07-2018
Surface (m²)	400	300	350	450	350	250
Recouvrement total (%)	98	90	90	90	90	95
Recouvrement arbustif (%)	90	85	85	70	85	90
Recouvrement herbacé (%)	85	10	10	40	35	40
Recouvrement muscinal (%)	25	5	0	10	5	5
Nombre de taxons	23	15	8	20	27	14
a1 <i>Fraxinus excelsior</i>	2b.2	.	.	.	1.1	.
a2 <i>Fraxinus excelsior</i>	1.1	.	.	.	+	.
h <i>Fraxinus excelsior</i> (juv.)	+	.	.	.	1.1	.
a1 <i>Quercus robur</i>	2b.2	.	.	.	.	.
a2 <i>Quercus robur</i>	+	.	.	.	.	.
a1 <i>Salix atrocinerea</i>	2a.2	5.5	.	.	+	.
a2 <i>Salix atrocinerea</i>	.	.	5.5	2a.2	.	.
a1 <i>Salix fragilis</i>	.	1.1	.	.	5.5	.
a2 <i>Salix fragilis</i>	.	.	.	4.4	2a.2	5.5
h <i>Salix fragilis</i> (juv.)	.	.	.	+	1.1	.
a2 <i>Hedera helix</i>	1.1	.	.	.	.	.
h <i>Hedera helix</i>	5.5	.	.	.	.	.
a2 <i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	1.2	.
h <i>Phragmites australis</i>	.	2a.2	+	2b.2	.	3.3
a2 <i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	+	.
h <i>Solanum dulcamara</i>	.	r	1.1	1.1	+	1.1
a2 <i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	+	.
h <i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	2b.2	+	1.1
a2 <i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	1.1	.
h <i>Humulus lupulus</i>	+	.	.	.	+	.
h <i>Ludwigia grandiflora</i>	.	+	+	r	+	+
h <i>Galium palustre</i>	.	+	.	+	2a.2	1.1
h <i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	+	1.1	.	+
h <i>Iris pseudacorus</i>	.	.	2a.2	1.1	1.1	.
h <i>Bidens tripartita</i>	.	+	.	1.1	.	+
h <i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	+	+	+
h <i>Equisetum fluviatile</i>	.	+	.	r	.	+
h <i>Oenanthe crocata</i>	+	.	.	+	r	.
h <i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	+	2b.2	.
h <i>Agrostis stolonifera</i> (s. stolo.)	.	+	.	.	2a.2	.
h <i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	.	.	1.1	1.1
h <i>Glechoma hederacea</i>	1.1	.	.	.	+	.
h <i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	.	1.1	.
h <i>Mentha aquatica</i>	.	+	.	.	1.1	.
h <i>Rumex x ruhmeri</i>	+	.	.	.	1.1	.
h <i>Azolla filiculoides</i>	.	.	+	+	.	.
h <i>Carex remota</i>	+(cf.)	.	.	.	+(cf.)	.
h <i>Carex species</i>	.	.	.	+	.	+
h <i>Myosotis species</i>	.	+	.	.	+	.
h <i>Ranunculus repens</i>	+	.	.	.	+	.
h <i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	+	+
m <i>Leptodictyum riparium</i>	.	1.2	.	.	.	1.2

Taxons présents une fois : rel. 44 : *Populus cf. tremula* (a1) 2b.2, *Ulmus minor* (a1) 2a.2, *Ulmus minor* (a2) 1.1, *Ulmus minor* (juv.) +, *Prunus spinosa* (a1) +, *Prunus spinosa* (a2) 2a.2, *Prunus spinosa* (juv.) +, *Crataegus monogyna* s. mono. (a2) 2a.2, *Sambucus nigra* (a2) 1.1, *Sambucus nigra* (juv.) +, *Rubus sp.* (a2) +, *Rubus sp.* +, *Prunus avium* (a2) +, *Pyrus sp.* (a2) +, *Urtica dioica* 2a.2, *Poa nemoralis* 1.2, *Rumex sanguineus* 1.1, cf. *Alliaria petiolata* +, *Angelica sylvestris* + ; rel. 59 : cf. *Scutellaria galericulata* r ; rel. 61 : *Lemna minor* + ; rel. 62 : *Lycopus europaeus* 1.1, *Bidens cernua* +, *Bidens frondosa* +, *Rorippa amphibia* + ; rel. 58 : *Persicaria cf. hydropiper* 1.1, *Alisma lanceolatum* +, *Filipendula ulmaria* +, *Phalaris arundinacea* +.

Forêts (1/2) :

	<i>Alnion incanae</i>	<i>Pyro cordatae - Quercetum roboris</i>	<i>Illici aquifolii - Quercenion petraeae</i>
N° de relevé	54	32	33
Date	06-2018	06-2018	06-2018
Surface (m²)	400	400	500
Recouvrement total (%)	95	75	90
Recouvrement arboré (%)	20	30	85
Recouvrement arbustif (%)	60	70	15
Recouvrement herbacé (%)	80	10	50
Recouvrement muscinal (%)	5	5	5
Nombre de taxons	35	20	17
A <i>Alnus glutinosa</i>	2b.2	.	.
a1 <i>Alnus glutinosa</i>	+	.	.
a2 <i>Alnus glutinosa</i>	1.1	.	.
A <i>Pinus pinaster</i>	.	3.3	2a.2
A <i>Quercus robur</i>	.	.	3.3
a1 <i>Quercus robur</i>	2a.2	4.4	.
a2 <i>Quercus robur</i>	1.1	2b.2	.
h <i>Quercus robur</i> (juv.)	+	1.1	2a.2
A <i>Castanea sativa</i>	.	.	2b.2
a1 <i>Castanea sativa</i>	.	2a.2	1.1
a2 <i>Castanea sativa</i>	.	1.1	2a.2
h <i>Castanea sativa</i> (juv.)	.	.	+
A <i>Fagus sylvatica</i>	.	.	2b.2
a1 <i>Fagus sylvatica</i>	.	+	.
h <i>Fagus sylvatica</i> (juv.)	.	.	+
A <i>Hedera helix</i>	.	.	+
a1 <i>Hedera helix</i>	+	.	+
a2 <i>Hedera helix</i>	+	.	1.1
h <i>Hedera helix</i>	+	1.1	2b.2
a1 <i>Salix atrocinerea</i>	3.3	.	.
a1 <i>Ilex aquifolium</i>	.	1.1	1.1
a2 <i>Ilex aquifolium</i>	.	2a.2	2a.2
h <i>Ilex aquifolium</i> (juv.)	.	+	.
a2 <i>Fraxinus excelsior</i>	2a.2	.	.
h <i>Fraxinus excelsior</i> (juv.)	1.1	.	.
a2 <i>Humulus lupulus</i>	+	.	.
h <i>Humulus lupulus</i>	2a.2	.	.
a2 <i>Ulex europaeus</i> s. <i>europaeus</i>	.	2a.2	.
h <i>Ulex europaeus</i> s. <i>europaeus</i>	.	1.1	.
a2 <i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	1.1
h <i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	2b.2
a2 <i>Prunus laurocerasus</i>	.	.	1.1
h <i>Prunus laurocerasus</i>	.	+	+
a2 <i>Sorbus torminalis</i>	.	+	1.1
a2 <i>Prunus avium</i>	.	.	+
h <i>Prunus avium</i> (juv.)	.	.	+
a2 <i>Rubus</i> species	.	.	+
h <i>Rubus</i> species	1.2	1.1	2a.2

Forêts (2/2) :

	<i>Alnion incanae</i>	<i>Pyro cordatae - Quercetum roboris</i>	<i>Illici aquifolii - Quercenion petraeae</i>
N° de relevé	54	32	33
h <i>Athyrium filix-femina</i>	3.3	.	.
h <i>Phalaris arundinacea</i>	2b.2	.	.
h <i>Urtica dioica</i>	2b.2	.	.
h <i>Carex remota</i>	2a.2	.	.
h <i>Circaea lutetiana</i>	2a.2	.	.
h <i>Filipendula ulmaria</i>	2a.2	.	.
h <i>Calystegia sepium</i>	1.1	.	.
h <i>Galium palustre</i>	1.1	.	.
h <i>Geum urbanum</i>	1.1	.	.
h <i>Lycopus europaeus</i>	1.1	.	.
h <i>Lysimachia nummularia</i>	1.1	.	.
h <i>Mentha aquatica</i>	1.1	.	.
h <i>Poa trivialis</i>	1.2	.	.
h <i>Ranunculus repens</i>	1.2	.	.
h <i>Rumex conglomeratus</i>	1.1 (cf.)	.	.
h <i>Angelica sylvestris</i>	+	.	.
h <i>Carex paniculata</i>	+2 (cf.)	.	.
h <i>Dryopteris carthusiana</i>	+	.	.
h <i>Iris pseudacorus</i>	+	.	.
h <i>Juncus effusus</i>	+2	.	.
h <i>Lythrum salicaria</i>	+	.	.
h <i>Oenanthe crocata</i>	+	.	.
h <i>Osmunda regalis</i>	+2	.	.
h <i>Persicaria hydropiper</i>	+ (cf.)	.	.
h <i>Silene flos-cuculi</i>	+	.	.
h <i>Solanum dulcamara</i>	+	.	.
h <i>Stellaria media</i>	+ (cf.)	.	.
h <i>Valeriana officinalis s. repens</i>	+	.	.
h <i>Pteridium aquilinum</i>	.	2a.2	2a.2
h <i>Teucrium scorodonia</i>	.	+	+
h <i>Agrostis curtisii</i>	.	+	.
h <i>Calluna vulgaris</i>	.	+	.
h <i>Erica cinerea</i>	.	+	.
h <i>Polypodium interjectum</i>	.	+2	.
m <i>Hypnum jutlandicum</i>	.	1.1	.
m <i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	1.1	.
m <i>Dicranum scoparium</i>	.	+	.
m <i>Leucobryum glaucum</i>	.	+	.
m <i>Kindbergia praelonga</i>	.	.	1.1
m <i>Atrichum undulatum</i>	.	.	+
m <i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	+
m <i>Isoetecium myosuroides</i>	.	.	+

Roselières (1/2) :

N° de relevé	<i>Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolapathi</i>			<i>Equisetetum fluviatilis</i>		<i>Phragmitetum australis</i>		<i>Glycerietum maximae</i>		<i>Phalaridion arundinaceae</i>	
	70	69	65	66	67	57	64	63	56	55	13
Date	09-2018	07-2018	07-2018	09-2018	09-2018	07-2018	07-2018	07-2018	07-2018	07-2018	08-2012
Surface (m ²)	100	40	50	80	60	100	150	100	100	100	30
Recouvrement total (%)	85	75	60	100	100	95	90	95	98	95	100
Recouvrement arbustif (%)	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Recouvrement herbacé (%)	85	75	50	100	100	95	90	95	98	95	100
Recouvrement muscinal (%)	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de taxons	14	11	5	16	12	4	10	7	3	7	8
h <i>Carex pseudocyperus</i>	3.3	2b.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.
h <i>Iris pseudacorus</i>	2a.2	2a.2	4.4	2b.2	+	.	.	.	.	.	.
h <i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	3.3	5.5	.	+	1.1	.	.	.
h <i>Phragmites australis</i>	.	1.1	.	.	.	5.5	5.5	.	.	.	.
h <i>Glyceria maxima</i>	.	+	.	.	.	.	+	5.5	5.5	2b.2	.
h <i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	4.4	5.5
h <i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	2a.2	r	+	.	1.1	.	.	.
h <i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	.	2b.2	.	.	+	+	.	.	.
h <i>Ludwigia grandiflora</i>	3.3	3.3	1.1	2a.2	2b.2	.	.	.	.	.	.
h <i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1.2
h <i>Persicaria amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	r
h <i>Rorippa amphibia</i>	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.
h <i>Bidens tripartita</i>	1.1	.	.	2a.2	+	.	+(cf.)	.	.	.	.
h <i>Lycopus europaeus</i>	2a.2	+	.	2a.2	1.1	.	.	.	.	.	.
h <i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1
h <i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
h <i>Oenanthe crocata</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.

Roselières (2/2) :

N° de relevé	70	69	65	66	67	57	64	63	56	55	13
h Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
h Azolla filiculoides	2a.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
h Bidens cernua	2a.2 (cf.)	.	.	+	(cf.)	.	.	.	.	.	.
h Bidens frondosa	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.
h Calystegia sepium	.	.	.	.	.	2a.2	+	.	.	.	.
h Mentha aquatica	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
h Myosotis laxa s. cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Nuphar lutea	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
h Oenanthe aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Oenanthe fistulosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Salix atrocinerea (juv.)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
h Scutellaria galericulata	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
h Stachys palustris	.	.	.	+	(cf.)	.	.	.	.	.	r

Taxons présents une fois : rel. 70 : Lemna minor 2b.2, Salix fragilis (juv.) + ; rel. 69 : Carex vesicaria 1.2 ; rel. 66 : Lysimachia nummularia 2b.2, Alisma plantago-aquatica + ; rel. 67 : Salix atrocinerea (a2) 1.1, cf. Sium latifolium + ; rel. 57 : Urtica dioica 1.1 ; rel. 64 : Carex sp. +, Solanum dulcamara + ; rel. 19 : Agrostis stolonifera s. stolo. 2b.2, Glyceria fluitans 1.1, Veronica scutellata s. scut. 1.1 ; rel. 26 : Poa trivialis +.1 ; rel. 63 : Persicaria hydropiper 2b.2 ; rel. 55 : cf. Rumex x ruhmeri + ; rel. 13 : Oenanthe sp. r ; rel. 27 : Alopecurus pratensis s. prat. 2b.2, Achillea ptarmica +, Agrostis canina +, Lotus pedunculatus +, Oenanthe silaifolia +, Rumex crispus r.

Végétations aquatiques :

N° de relevé	71	74	73	72	75
Date	07-2018	07-2018	07-2018	07-2018	09-2018
Surface (m²)	50	10	20	8	2
Recouvrement total (%)	90	90	90	50	95
Recouvrement herbacé (%)	90	90	90	50	95
Recouvrement algal (%)	0	0	15	35	0
Nombre de taxons	4	5	9	5	5
h Nuphar lutea	5.5	.	.	.	.
h Egeria densa	.	4.4	1.1	.	.
h Lemna minor	.	3.3	2b.2	1.1	5.5
h Spirodela polyrhiza	.	2a.2	2a.2	.	.
h Wolffia arrhiza	.	2a.2	4.4	.	.
h Utricularia australis	.	.	.	3.3	3.3 (cf.)
h Azolla filiculoides	.	.	.	.	2a.2
h Ludwigia grandiflora	+	.	.	+	+
h Oenanthe aquatica	.	+	1.1	.	.
h Carex pseudocyperus	+	.	.	+	.
h Lythrum salicaria	+	.	.	.	.
h Callitriche obtusangula	.	.	2b.2 (cf.)	.	.
h Hydrocharis morsus-ranae	.	.	1.1	.	.
h Glyceria fluitans	.	.	r	.	.
h Galium palustre	.	.	r	.	.
h Glyceria maxima	.	.	.	+	.
h Bidens cernua	.	.	.	.	r (cf.)

Ourlets :

	<i>Viola riviniana</i> - <i>Stellaria holostea</i>	<i>Holcus mollis</i> - <i>Pteridium aquilinum</i>
N° de relevé	34	36
Date	06-2018	06-2018
Surface (m ²)	20	45
Recouvrement total (%)	80	100
Recouvrement herbacé (%)	80	100
Recouvrement muscinal (%)	0	0
Nombre de taxons	14	12
h <i>Stellaria holostea</i>	3.3	.
h <i>Pteridium aquilinum</i>	.	5.5
h <i>Holcus lanatus</i>	.	2a.2
h <i>Rubus species</i>	2a.2	2b.2
h <i>Dactylis glomerata</i> s. <i>glomerata</i>	2a.2	1.1
h <i>Poa trivialis</i>	2a.2	+
h <i>Galium aparine</i>	+	1.1
h <i>Taraxacum species</i>	+	+
h <i>Hedera helix</i>	2a.2	.
h <i>Quercus robur</i> (juv.)	2a.2	.
h <i>Ranunculus repens</i>	1.1	.
h <i>Corylus avellana</i> (juv.)	+	.
h <i>Lonicera periclymenum</i>	+	.
h <i>Teucrium scorodonia</i>	+	.
h <i>Fagus sylvatica</i> (juv.)	+	.
h <i>Ilex aquifolium</i> (juv.)	+	.
h <i>Arrhenatherum elatius</i>	.	2a.2
h <i>Calystegia sepium</i>	.	2a.2
h <i>Urtica dioica</i>	.	1.1
h <i>Bromus sterilis</i>	.	+
h <i>Galeopsis tetrahit</i> s. <i>tetrahit</i>	.	+

Autres végétations :

	Grpt. à <i>Ulex europaeus</i>	Grpt. à <i>Umbilicus rupestris</i> et <i>Polypodium interjectum</i>	<i>Eleocharis palustris</i> - <i>Sagittaria sagittifolia</i>
N° de relevé	35	31	68
Date	06-2018	06-2018	07-2018
Surface (m ²)	90	5	10
Recouvrement total (%)	100	65	35
Recouvrement arbustif (%)	100	0	0
Recouvrement herbacé (%)	40	30	35
Recouvrement muscinal (%)	5	20	5
Recouvrement algal (%)	0	0	20
Nombre de taxons	7	5	12
a2 <i>Ulex europaeus</i> s. <i>europaeus</i>	5.5	.	.
h <i>Holcus mollis</i>	3.3	.	.
h <i>Pteridium aquilinum</i>	2a.2	.	.
h <i>Agrostis x murbeckii</i>	1.1	.	.
h <i>Urtica dioica</i>	+	.	.
h <i>Digitalis purpurea</i>	+	.	.
h <i>Rumex obtusifolius</i>	+	.	.
h <i>Umbilicus rupestris</i>	.	2b.2	.
h <i>Hedera helix</i>	.	2a.2	.
h <i>Polypodium interjectum</i>	.	2a.2	.
h <i>Rubus species</i>	.	+	.
h <i>Quercus robur</i> (juv.)	.	r	.
h <i>Azolla filiculoides</i>	.	.	2a.2
h <i>Ludwigia grandiflora</i>	.	.	2a.2
h <i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1.1
h <i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	1.1
h <i>Agrostis stolonifera</i> (s. <i>stolonifera</i>)	.	.	1.1
h <i>Bidens tripartita</i>	.	.	1.1
h <i>Paspalum species</i>	.	.	+ (cf.)
h <i>Carex species</i>	.	.	+
h <i>Eleocharis palustris</i>	.	.	+
h <i>Iris pseudacorus</i>	.	.	+
h <i>Rorippa amphibia</i>	.	.	+
h <i>Lemna minor</i>	.	.	r

Annexe 6 : Synopsis synsystématique des végétations

En gras : syntaxons observés sur le site en 2018 ou lors des études précédentes

En gris : syntaxons « douteux » (dont la présence est à confirmer sur le site ou semblant cités par erreur dans les études précédentes, avec explication le cas échéant)

AGROSTIETEA STOLONIFERAE Oberdorfer 1983

Deschampsietalia cespitosae Horvatić 1958

Carici vulpinae - Eleocharitenalia palustris Julve ex B. Foucault, Catteau & Julve in B. Foucault & Catteau 2012

***Oenanthion fistulosae* B. Foucault 2008**

Gratiolo officinalis - Oenanthetum fistulosae B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006

***Eleocharito palustris - Oenanthetum fistulosae* B. Foucault 2008**

***Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati* Tüxen 1937**

Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis Tüxen 1947

Loto pedunculati - Cardaminenalia pratensis Julve ex B. Foucault, Catteau & Julve in B. Foucault & Catteau 2012

***Bromion racemosi* Tüxen ex B. Foucault 2008**

Senecioni aquatici - Oenanthetum mediae Bournérias & Géhu in Bournérias et al. 1978

***Hordeo secalini - Lolietum perennis* (Allorge 1922) B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006**

Trifolio patentis - Brometum racemosi B. Foucault 2008 (groupement arrière-littoral cité par erreur dans STUCKY (éds), 2003 sous « *Trifolio pratensis - Brometum racemosi* »)

***Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* Passarge 1969**

***Junco acutiflori - Cynosuretum cristati* Sougnez 1957**

***Potentillion anserinae* Tüxen 1947**

***Potentillo anserinae - Alopecuretum geniculati* Tüxen 1947**

ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952

Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931

Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis Braun-Blanquet 1967

***Brachypodio rupestris - Gaudinienion fragilis* B. Foucault 2016**

***Lino angustifolii - Oenanthenion pimpinelloidis* B. Foucault 2016**

***Arrhenatherion elatioris* Koch 1926**

Heracleo sphondylii - Brometum mollis B. Foucault (1989) 2008

Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969

***Cynosurion cristati* Tüxen 1947**

Lolio perennis - Cynosurenion cristati Jurko 1974

***Cirsio arvensis - Lolietum perennis* B. Foucault 2016**

Plantaginetalia majoris Tüxen ex von Rochow 1951

Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969

***Plantagini majoris - Lolietum perennis* Berger ex Dengler et al. 2003**

***Anthemido nobilis - Agrostietum capillaris* (Allorge 1922) B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006**

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Artemisietalia vulgaris Tüxen 1947 *nom. nud.*

***Arction lappae* Tüxen 1937**

Grpt. à *Rumex obtusifolius*

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Braun-Blanquet in Meier & Braun-Blanquet 1934) Oberdorfer 1977
Androsacetalia vandellii Braun-Blanquet in Meier & Braun-Blanquet 1934 *nom. corr. in* Bardat et al. 2004

Asplenienalia lanceolato-obovati Loisel 1970

***Asplenio billotii - Umbilicion rupestris* B. Foucault 1988**

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer & Preisling ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartitae Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

***Bidention tripartitae* (W. Koch 1926) Nordhagen 1940**

***Polygono hydropiperis - Bidentetum* Lohmeyer in Tüxen 1950 ex Passarge 1955**

CYTISETEA SCOPARIO - STRIATI Rivas-Martínez 1975

Cytisetalia scopario - striati Rivas-Martínez 1975

***Ulici europaei - Cytision striati* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991**

***Ulici europaei - Cytisetum scoparii* Oberdorfer ex B. Foucault, Lazare & Bioret 2013**

EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII Tüxen & Preisling ex von Rochow 1951

FILIPENDULO ULMARIAE - CONVOLVULETEA SEPIUM Géhu & Géhu-Franck 1987

Convolvuletalia sepium Tüxen 1950 ex Mucina in Mucina et al. 1993

***Convolvulion sepium* Tüxen in Oberdorfer 1949**

Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae Passarge (1975) 1978

***Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris* Julve & Gillet ex B. Foucault 2011**

Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris Botineau et al. 1985

Epilobio palustris - Juncetum effusi Oberdorfer 1957 (groupement peu probable cité dans NORMAND, 2018 sans relevé phytosociologique)

Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae B. Foucault in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (groupement cité dans OUEST AM' (éds), 2006 mais correspondant à l'alliance précédente)

FRANGULETEA DODONEI Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969

Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968

Osmundo regalis - Myricion gale Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2014

***Osmundo regalis - Salicetum atrocinnereae caricetosum remotae* Braun-Blanquet & Tüxen 1952**

Salicion cinereae Th. Müller & Görs ex H. Passarge 1961 (groupement subatlantique à continental cité par erreur dans les études précédentes)

***Rubetalia plicati* H.E. Weber in Ri. Pott 1995**

GALIO APARINES - URTICETEA DIOICAE Passarge ex Kopecký 1969

Galio aparines - Alliarietalia petiolatae Oberdorfer ex Görs & Müller 1969

Aegopodion podagrariae Tüxen in Bardat et al. 2004 *nom. cons. propos.*

Impatienti noli-tangere - Stachysetalia sylvaticae Boulet, Géhu & Rameau in Bardat et al. 2004

***Violo riviniana* - *Stellarion holostea* Passarge 1997**

GLYCERIO FLUITANTIS - NASTURTIETEA OFFICINALIS Zohary ex Géhu & Géhu-Franck 1987

Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis Pignatti 1953

***Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti* Braun-Blanquet & Sissingh in Boer 1942**

***Glycerietum fluitantis* Nowiński 1930**

JUNCETEA BUFONII B. Foucault 1988

Elatino triandrae - Cyperetalia fusci B. Foucault 1988

***Elatino triandrae - Damasonion alismatis* B. Foucault 1988**

Nanocyperetalia flavescens Klika 1935

***Radiolion linoidis* W. Pietsch 1973**

Centunculenion minimi (Rivas Goday 1964) W. Pietsch 1973

Ranunculo sardo - *Myosuretum minimi* Diemont et al. ex Oesau 1973

LEMNETEA MINORIS Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

***Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955**

***Spirodelo - Lemnetum minoris* Th. Müller & Görs 1960**

***Wolffietum arrhizae* Miyawaki & J. Tüxen 1960**

Hydrocharitetalia Rübel ex Klika in Klika & Hadac 1944

Hydrocharition morsus-ranae (Rübel) Klika in Klika & Hadač 1944

Hydrocharitenion morsus-ranae Felzines 2012

***Lemno minoris - Hydrocharitetum morsus-ranae* Oberdorfer ex H. Passarge 1978**

Utricularienion vulgaris (H. Passarge) Felzines 2012

***Utricularietum australis* Th. Müller & Görs 1960**

MELAMPYRO PRATENSIS - HOLCETEA MOLLIS Passarge 1994

Melampyro pratensis - Holcetalia mollis Passarge 1979

***Holco mollis - Pteridion aquilini* Passarge (1994) 2002**

Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini Géhu 2005

PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & V. Novák 1941

Phragmitetalia australis W. Koch 1926

***Phragmition communis* W. Koch 1926**

***Solano dulcamarae - Phragmitetum australis* (Krausch 1965) Succow 1974**

***Glycerietum maximae* Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý & Danihelka in Chytrý 2011**

***Equisetetum fluviatilis* Nowiński 1930**

***Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae* H. Passarge 1964**

***Oenantho aquaticae - Rorippetum amphibiae* (Soó 1927) Lohmeyer 1950**

***Phalaridion arundinaceae* Kopecký 1961**

cf. ***Phalaridietum arundinaceae* (Koch 1926) Libbert 1931**

***Magnocaricetalia elatae* Pignatti 1954**

***Caricion gracilis* Neuhäusl 1959**

Caricetum gracilis Savič 1926

***Caricetum ripariae* Máthé & Kovács 1959**

***Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolapathi* H. Passarge 1964**

Grpt. à *Lythrum salicaria* et *Carex pseudocyperus* Duhamel & Catteau in Catteau, Duhamel et al. 2009

POLYGONO ARENASTRI - POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen in Géhu, J.L. Rich & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

***Polygono arenastri - Coronopodion squamati* Sissingh 1969**

POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika & Novák 1941

Luronio - *Potametalia* Hartog & Segal 1964

***Ranunculion aquatilis* Passarge ex Theurillat in Theurillat, Mucina & Hájek 2015**

Potametalia pectinati Koch 1926

***Potamion pectinati* (Koch 1926) Libbert 1931**

Najadenion marinae H. Passarge ex Felzines 2016

Grpt. à *Egeria densa* Felzines 2016

***Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957**

Nymphaeo albae - *Nupharetum luteae* Nowinski 1928 (longtemps considéré comme synonyme de l'association suivante, cité par erreur dans NORMAND, 2018)

***Nupharetum luteae* Pohjala 1933**

QUERCO ROBORIS - FAGETEA SYLVATICAE Braun-Blanquet & J. Vlieger in J. Vlieger 1937

Quercetalia roboris Tüxen 1931

***Quercion roboris* Malcuit 1929**

***Ilici aquifolii* - *Quercenion petraeae* Rameau in Bardat et al. 2004 suball. prov.**

***Pyro cordatae* - *Quercetum roboris* Bioret & Magnanon 1993**

Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928

Carpino betuli - *Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1996 nom inval.

***Carpinion betuli* Issler 1931**

***Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris* Rameau 1996 nom inval.**

RHAMNO CATHARTICAE - PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Pyro spinosae - *Rubetalia ulmifolii* Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

Lonicerion periclymeni Géhu, B. Foucault & Delelis ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

***Ulici europaei* - *Prunetum spinosae* Géhu & Géhu-Franck 1983**

***Dioscoreo communis* - *Salicion atrocineriae* B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016**

SALICI PURPUREAE - POPULETEA NIGRAE Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi (1991) 2001

Salicetalia albae Müller & Görs 1958 nom. inval.

***Salicion albae* Soó 1930**

cf. *Salicetum fragilis* Passarge 1957

Populetalia albae Braun-Blanquet ex Tchou 1948

Alno glutinosae - *Ulmenalia minoris* Rameau 1981

***Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928**

***Betulo pendulae* - *Populetalia tremulae* Rivas-Martinez et al. 2002**

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Annexe 7 : Tableau synthétique dit « de Mendeleïev »

ORGANISATION TEMPORELLE ET SPATIALE DES VEGETATIONS DU MARAIS DE GANNEDEL (ENS 35)

Observateur(s) : E.LAURENT-CBNB ; G.MASSON-CBNB

Date(s) : 6-7-20/06/2018; 5-24/07/2018



Référentiel
Régional
Pédologique
de Bretagne

Nom de l'entité physiographique : Marais de Redon (Terminaison des crêtes de Lanvaux sur les marges, uniquement pour les séries xérophiles et méso-xérophiles absentes des sols de l'entité des Marais de Redon)

Nom(s) et n° de(s) (l')UCS concerné(s) : 1803 - Sols alluviaux parfois tourbeux, profonds, hydromorphes, de texture La à A, des marais cultivés de la Vilaine et de ses affluents ;

1307 - Sols caillouteux, hydromorphes, lessivés, parfois rubéfiés, des pentes douces, issus de terrasses alluviales ; -3 - Plans d'eau ;

(4048 - Sols bruns à lessivés dégradés, fréquemment hydromorphes, issus des schistes de Bains-sur-Oust)

	"STADE DYNAMIQUE"	PAROI / ÉBOULIS / DALLE (dynamique primaire)	PIONNIER (annuel & vivace : PELOUSE, parvoroselière, parvocariçaie.....)	CHAMÉPHYTAIE	MAGNO-HÉMICRYPTOPHITAIE (OURLET EN NAPPE : mégaphorbiaies, molinaies, magnocariçaies, magnoroselières)	HERBACÉ FAUCHÉ (prairie de fauche)	HERBACÉ PÂTURÉ (pâturage)	HERBACÉ SURPIÉTINÉ (annuel & vivace : reposoirs, entrées de prés, sentiers surfréquentés...)	HERBACÉ DES FRICHES (friches rudérales annuelles & vivaces)	HERBACÉ COMPAGNES DES CULTURES (Stellarietea mediae)	HERBACÉ DERIVÉ (culture)
NIVEAU HYDRIQUE DU SOL (VEG. TERRESTRE)	xérophile	<i>Asplenio billotii - Umbilicion rupestris</i>	?	<i>Agrostio setaceae - Ericetum cinereae</i> ?	?	∅ ?	∅ ?	?	?	∅	∅
	mésoxérophile	∅ ?	?	<i>Ulicenion minoris</i>	<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>	∅ ?	∅ ?	vivace: <i>Agrostion curtisii</i>	?	∅	∅
	mésophile	∅	?	∅	<i>Holco mollis - Pteridion aquilini</i>	<i>Brachypodio rupestris - Gaudinienion fragilis / **Arrhenatherion elatioris</i>	<i>Cynosurion cristati</i>	vivace: <i>Plantagini majoris - Lolietum perennis / annuel: Polygono arenastris - Coronopodion squamati</i>	** <i>Arction lappae</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	Diverses cultures de céréales
	mésohyrophile	∅	?	∅	<i>Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris</i> ? / ** <i>Aegopodion podagrariae</i> ?	<i>Lino angustifolii - Oenanthenion pimpinelloidis</i>	<i>Ranunculo repentis - Cynosurion cristati</i>	vivace: <i>Anthemido nobilis - Agrostietum capillaris / annuel: ?</i>	?	?	Culture de maïs (entre autres)
	hygrophile [courtement inondable]	∅	annuel: <i>Radiolion linoidis</i>	∅	<i>Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris</i> (à <i>Phalaris arundinacea</i>) / ** <i>Convolvulion sepium</i>	<i>Senecioni aquatici - Oenanthenion mediae</i>	<i>Hordeo secalini - Lolietum perennis</i>	vivace: <i>Potentillion anserinae / annuel: ?</i>	?	?	Culture de maïs ou ∅ (sol trop humide)
	hydrophile [longuement inondable]	∅	annuel: <i>Elatino triandrae - Damasonion alismatis</i>	∅	<i>Phalaridion arundinaceae</i> ou <i>Caricion gracilis</i>	<i>Eleocharito palustris - Oenanthenion fistulosae</i>	<i>Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati</i> (vivace)	?	?	∅	∅
	amphibie exondable [superficiel]	∅	<i>Oenanthenion aquatica</i> - <i>Rorippetum amphibiae</i> / <i>Equisetetum fluviatilis</i> ?	∅	<i>Phragmition communis: Solano dulcamarae - Phragmitetum australis et Glycerietum maximae</i>	∅ ?	∅ ?	annuel: <i>Bidention tripartitae</i>	∅ ?	∅	∅
	amphibie permanent [profond]	∅	<i>Carici pseudocyperis - Rumicion hydrolapathi</i>	∅	<i>Equisetetum fluviatilis</i> ?	∅	∅	∅	∅	∅	∅

"STADE DYNAMIQUE"	HERBACÉ EXTERNE (ourlet externe naturel ET/OU eutrophisé)	HERBACÉ INTERNE (ourlet de lisière interne : coupes, chablis, drèves, chemins, sentiers)	ARBUSTIF HÉLIOPHILE (fourré de recolonisation)	ARBUSTIF EXTERNE (manteau externe naturel ET/OU eutrophisé)	ARBUSTIF INTERNE (manteau de lisière interne : coupes, chablis, drèves, chemins)	FORESTIER PIONNIER	FORESTIER "CLIMACIQUE"	FORESTIER DERIVÉ (plantation)	Type(s) de sol associé(s)	REMARQUES
xérophile	?	?	?	?	?	?	<i>Umbilico - Quercetum roboris?</i>	∅	LITHOSOL	
mésoxérophile	<i>Teucrio scorodoniae - Corydalisetum claviculatae</i>	?	<i>Rubetalia plicati</i> (Fourré à <i>Ulex europaeus</i>)	?	<i>Rubetalia plicati</i> (Roncier oligotrophe)	?	<i>Pyro cordatae - Quercetum roboris</i>	Plantation de Pin maritime - <i>Pinus pinaster</i>	RANKOSOL	
mésophile	<i>Violo riviniana - Stellarion holostea</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	<i>Ulici europaei - Cytisetum scoparii / Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i> (Roncier eutrophe)	<i>Ulici europaei - Prunetum spinosae</i>	<i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i> (Roncier eutrophe)	<i>Betulo pendulae - Populetalia tremulae</i>	<i>Carpinion betuli</i>	Plantation de Châtaigner - <i>Castanea sativa</i> et de Pin maritime - <i>Pinus pinaster</i> ?	BRUNISOL	Sur versants et plateaux acides, à végétation naturelle : autre série associée à <i>Illici aquifolii - Quercenion petraeae</i>
mésohygrophile	** <i>Aegopodion podagrariae</i>	?	<i>Dioscoreo communis - Salicion atrocineriae</i>	?	?	?	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i>	Plantation de Frêne - <i>Fraxinus excelsior</i> et/ou de Chêne pédonculé - <i>Quercus robur</i>	BRUNISOL-REDOXISOL	
hygrophile [courtement inondable]	?	?	?	?	?	<i>Osmundo regalis - Salicetum atrocineriae caricetosum remotae</i>	<i>Alnion incanae</i>	Plantation de peupliers - <i>Populus</i> sp.	FLUVIOSOL-REDOXISOL (à REDUCTISOL?)	
hydrophile [longuement inondable]	?	?	cf. <i>Dioscoreo communis - Salicion atrocineriae</i>	?	?	?	<i>Alnion glutinosae</i>	Plantation d'Aulne glutineux - <i>Alnus glutinosa</i>	FLUVIOSOL-REDUCTISOL	
amphibie exondable [superficiel]	?	?	cf. <i>Salicetum fragilis</i>		?	?	∅	∅	VASE ORGANIQUE ?	
amphibie permanent [profond]	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	VASE ORGANIQUE	

	"STADE DYNAMIQUE"	HERBACÉ VIVACE ENRACINÉ (eau courante)	HERBACÉ VIVACE ENRACINÉ (eau stagnante)	HERBACÉ ANNUEL ENRACINÉ (pionnier, eau stagnante)	HERBACÉ ANNUEL LIBRE FLOTTANT (eau stagnante)	Type(s) de sol associé(s)	
PRO-FONDEUR (VEG. AQUATIQUE)	aquatique superficiel [50cm]	?	<i>Ranunculion aquatilis</i>	<i>Nymphaeion albae</i>	non étudié (herbier à characées?)	<i>Lemnion minoris / Hydrocharition morsus-ranae</i>	VASE ORGANIQUE
	aquatique moyennement profond [1m]	?	<i>Potamion pectinati</i>				VASE ORGANIQUE
	aquatique profond [2-4m]	∅ ou non étudié	∅ ou non étudié		∅ ou non étudié	∅ ou non étudié	/
	aquatique très profond [10m]	∅	∅		∅	∅	/

LEGENDE :

∅ : impossibilité sur la zone d'étude dans l'état actuel

? : grpt non identifié ou doute

xxx : grpt potentiel mais non observé sur le site

** : grpt (sur-)eutrophisé

Résumé

Le Département d'Ille-et-Vilaine gère un important réseau de sites grâce à sa politique en faveur des Espaces naturels sensibles (ENS). A l'instar des autres espaces protégés, ces sites font l'objet de plans de gestion, réactualisés régulièrement, qui orientent la gestion et les suivis à mettre en œuvre. Aujourd'hui, le Département souhaite prendre davantage en compte les potentialités de végétation dans l'élaboration de ces documents.

Le Département d'Ille-et-Vilaine a ainsi sollicité le CBN de Brest en 2018 pour réaliser une étude expérimentale sur l'organisation temporelle et spatiale des végétations du marais de Gannel, ENS dont la révision du plan de gestion est prévue pour 2019.

La méthode employée s'est d'abord appuyée sur un bilan bibliographique. D'après les données issues de ce bilan et d'inventaires complémentaires sur le terrain, une typologie des végétations actuelles a été réalisée. Puis, l'organisation temporelle et spatiale de ces végétations a été étudiée à partir de l'observation de transects et du remplissage de tableaux synthétiques dits « de Mendeleïev ».

A partir de la soixantaine de communautés végétales présentes sur le site, une dizaine de séries et/ou petites géoséries de végétation ont été identifiées. Elles sont décrites dans des fiches descriptives qui regroupent des informations diverses (écologie, composition, répartition, intérêt patrimonial, schéma simplifié de l'organisation du complexe...). L'étude amène ainsi à mieux comprendre le fonctionnement et l'organisation des groupements végétaux dans le paysage végétal du site.

Mots-clés : phytosociologie paysagère ; dynamique des végétations.

Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



web | www.cbnbrest.fr

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

Conservatoire botanique national de Brest

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

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

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