Réserve Naturelle
PINAIL

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Inventaire des séries et petites géoséries des mares de la Réserve Naturelle Nationale du Pinail

association de gestion de la réserve du Pinail
gerepi

Membre du réseau des Réserves Naturelles DE FRANCE

Association GEREPI

Moulin de Chitré, 86210 Vouneuil-sur-Vienne

contact@reserve-pinail.org ; 05.49.02.33.47 ; http://www.reserve-pinail.org/

Coordination :
Yann Sellier

Opérateur:
Valentine Dupont

Soutien technique et relecture :
Romain Bissot, Patrick Gatignol, Yann Sellier, Kévin Lelarge

Rédaction et mise en page :
Valentine Dupont

Relecture :
Yann Sellier, Kévin Lelarge

Financeurs :
DREAL Nouvelle-Aquitaine, Agence de l'Eau Loire Bretagne

Photo page de garde :
Mare des quatre saisons en automne (L. Bourdin).

Photos du rapport :
Sauf exception notée sur l'image : Valentine Dupont

Citation :
Dupont V., Sellier Y., Lelarge K., 2018. Inventaire des séries et petites géoséries des mares de la Réserve naturelle nationale du Pinail. Édité par GEREPI. 172p.

Inventaire des séries et petites géoséries des mares de la Réserve naturelle nationale du Pinail

Résumé

Depuis la création de la réserve du Pinail en 1980 et la rédaction du premier plan de gestion, l'étude des habitats a été confrontée à la complexité topographique du site et à la forte imbrication des habitats. En effet, les 6000 mares résultant de l'activité d'extraction de la pierre meulière et les monticules de remblais qui les entourent sont à l'origine d'infinies variations de la végétation selon le gradient hydrique. Dans ces conditions, une cartographie des associations végétales n'est pas ensivageable et son utilisation en tant qu'outil d'aide à la planification des opérations de gestion serait limitée. Après l'actualisation de la cartographie des mares en 2017 (Dupont et Sellier, 2017-a) et celle des habitats terrestres (Dupont et Sellier, 2017-b), l'étape suivante planifiée par le plan de gestion 2018-2027 (Lelarge et al., 2017) est l'étude des habitats aquatiques. La méthodologie employée est celle de la phytosociologie dynamico-caténale qui est la science des séries et petites géoséries de végétation. La première étape a donc consisté en un inventaire des végétations aquatiques, amphibies et humides par la réalisation de 96 relevés phytosociologiques qui a mis en évidence 32 habitats différents (herbiers aquatiques, pelouses amphibies, roselières, tourbières, prairies humides, landes et fourrés). Grâce à ces données, la liste des habitats de la Réserve du Pinail a été actualisée et les correspondances typologiques entre les référentiels européen a été faite. À la suite de cela, 205 relevés de séries et petites géoséries ont été principalement réalisés dans les 200 mares sentinelles du protocole d'étude des mares (Sellier et al., 2018). Ces données ont permis de définir cinq séries et petites géoséries différentes. Les résultats provenant de ces données apportent des informations essentielles aux conditions dans lesquelles se développent ces habitats (type de mare, mode de gestion). La prochaine étape à l'étude des habitats de la réserve sera désormais la mise en place d'un protocole d'étude des landes ainsi qu'une étude sur la fonctionnalité des tourbières puis un inventaire des végétations de characées.

Mots clés

Phytosociologie dynamico-caténale, mare, végétation, Réserve naturelle du Pinail

Abstract

Since the creation of the Pinail natural reserve in 1980 and the first "Plan de gestion", the complexity of the topography and of the floristical succession raised several questions about the study of habitats. The several variations of the vegetation, following hydric gradient, are due to the 6000 ponds resulting of stone extraction during a millenium. In those conditions, mapping the vegetal associations is useless as a tool for management planning. After updating the pond's cartography in 2017 (Dupont et Sellier, 2017-a) and the habitat's cartography (Dupont et Sellier, 2017-b), the next stage planified in the "Plan de gestion" for 2018-2027 period (Lelarge et al., 2017) is the study of pond's habitats. Dynamico-catenal phytosociology, science of series and geoseries vegetations, was applied. The first step was to define pond's habitats (aquatic plant habitat, sea grass bed, reed bed, peatland, heath and bush) with 96 phytosociological inventories. The list of the natural reserve habitats was also updated. The next step was to inventory the vegetation series in the 200 ponds part of the pond's experimental protocol (Sellier et al., 2018). Results provide informations about the conditions where habitats grown (pond's type and management). In the future, the heath experimental protocole will rise up, followed by peatland and algae studies.

Keywords

Dynamico-catenal phytosociology, pond, vegetation, Pinail Natural reserve

Table des matières

Introduction 1
I. Contexte 2
1.1. La Réserve naturelle nationale du Pinail 2
1.2. Climat et changement climatique 4
1.2.1. Le climat du Poitou-Charentes 4
1.2.2. Impacts climatiques régionaux 5
1.2.3. Impacts sur la flore 7
1.3. Géologie et pédologie 8
1.4. Gestion 11
1.5. Connaissance sur les habitats et protocole d'étude des mares 12
II. Méthodologie d'inventaire des séries et petites géoséries 14
2.1. Présentation et définitions 14
2.1.1. Les principes de la phytosociologie 14
2.1.2. La série de végétation 14
2.1.3. La géosérie et la petite géosérie de végétation 15
2.2. Inventaire des végétations aquatiques, amphibies et humides 16
2.3. Inventaire des séries et petites géoséries des mares 19
III. Typologie des habitats 22
3.1. Herbiers aquatiques 25
Tapis de Characées 26
Tapis de Nitelles 28
Herbier flottant à Utriculaires 30
Herbier dulçaquicole à Nymphaea alba 33
Herbier dulçaquicole à Myriophyllum alterniflorum 36
Herbier dulçaquicole à Potamogeton natans 39
Herbier dulçaquicole à Potamogeton polygonifolius 42
Herbier dulçaquicole à Renoncules 45
Herbier à Elatine alsinastrum 48
3.2. Communautés amphibies 51
Pelouse amphibie à Eleocharis palustris 52
Pelouse amphibie à Juncus bulbosus 55
Pelouse amphibie à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans 58
Pelouse amphibie à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius 61
Pelouse amphibie à Eleocharis multicaulis 64
Pelouse amphibie à Pilularia globulifera 67
3.3. Roselières 70
Roselière à Phargmites australis 71
Roselière à Scoenoplectus lacustris 74
Roselière à Typha angustifolia et Typha latifolia 77
Cariçaie à Carex elata 80
Cladiaie à Cladium mariscus 83
3.4. Tourbières 86
Tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum 87
Tourbière tremblante à Rhynchospora alba 90
Bas-marais à Menyanthes trifoliata 93
Prairie des bas-marais à Schoenus nigricans 96
3.5. Prairies humides 99
Prairie humide à Aristavena setacea et Agrostis canina 100
Prairie humide à Juncus acutiflorus 103
Prairie humide à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea 106
Mégaphorbiaie à Juncus effusus 109
3.6. Landes, fourrés, milieux arbustifs et arborés 112
Lande humide à Erica tetralix 113
Fourré marécageux à Frangula alnus et Salix atrocinerea 116

Fourré marécageux à Salix repens ... 119
Fourré à Frangula alnus et Populus tremula ... 122
IV. Présentation des séries et petites géoséries de végétation ... 125
Complexe des milieux oligo-mésotrophes acides amphibies à aquatiques ... 128
Complexe des milieux méso-eutrophes acides amphibies à aquatiques ... 132
Complexe des milieux tourbeux oligotrophes humides ... 135
Complexe des milieux oligo-mésotrophes basiques amphibies à aquatiques ... 137
Complexe des milieux oligotrophes à mésotrophes humides ... 139
V. Apports des résultats sur la connaissance des habitats ... 142
5.1. Actualisation du référentiel des habitats de la Réserve du Pinail ... 142
5.2. Cartes des séries et petites géoséries des mares sentinelles ... 148
5.3. Représentativité des habitats dans les mares sentinelles ... 155
5.3.1. Fréquence d'apparition des habitats dans les mares sentinelles ... 155
5.3.2. Diversité en habitats selon le mode de gestion et le type de mare ... 158
5.3.3. Répartition des habitats selon le type de mare ... 159
5.3.4. Répartition des habitats selon le type de mare ... 160
5.3.5. Répartition des habitats selon le mode de gestion ... 163
5.3.6. Répartition des habitats selon le mode de gestion ... 164
VI. Discussion ... 167
6.1. Relevés phytosociologiques et typologie des habitats ... 167
6.2. Séries et petites géoséries de végétation ... 167
6.3. Analyse des résultats sur la répartition des habitats ... 167
6.4. Apports dans le cadre du protocole d'étude des mares ... 168
6.5. Perspectives ... 168
Conclusion ... 169
Bibliographie ... 170
Annexes ... 173
Annexe n° 1 : Clé de détermination des types de mare de la RNN du Pinail ... 173
Annexe n° 2 : Synthèse de la connaissance des habitats de la Réserve du Pinail de 1994 à 2010 (Anton, 1994, Anton et al., 1999, Anton et al., 2004, Dubech et Sellier, 2010) ... 174
Annexe n° 3 : Référentiel des habitats du 5ème plan de gestion de la RNN du Pinail (Lelarge et al., 2017) ... 179
Annexe n° 4 : Localisation des stations de plantes patrimoniales de la Réserve naturelle du Pinail (2018) ... 181

Table des illustrations

Figure 1 : Zonages de protection de la nature de la forêt domaniale de Moulière (Dubois, 2009 – LPO Vienne) 3
Figure 2 : Normales d'ensoleillement annuelles de la station de Poitiers (Météo France, 2016) 4
Figure 3 : Normales de précipitation annuelles de la station de Poitiers (Météo France, 2016) 4
Figure 4 : Température moyenne annuelle en Poitou-Charentes : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2,6, 4,5 et 8,5 (MétéoFrance, 2016) 5
Figure 5 : Simulation de l'indicateur sécheresse d'humidité du sol (SSWI) du modèle ISBA (moyenne annuelle) à partir de la période de référence (autour de 1970). 6
Figure 6 : Carte géologique de Vouneuil-sur-Vienne (source Infoterre) 8
Figure 7 : Coupe stratigraphique du sol de la Réserve du Pinail (source Romain Guiheneuf) 9
Figure 8 : Description du sol glossique de la réserve (Beauclaire 1990, Anton et al., 2004) 10
Figure 9 : Localisation des mares sentinelles de la RNN du Pinail selon le mode de gestion 13
Figure 10 : Recto du bordereau d'inventaire phytosociologique 17
Figure 11 : Verso du bordereau d'inventaire phytosociologique 18
Figure 12 : Recto du bordereau d'inventaire des séries et géoséries 20
Figure 13 : Verso du bordereau d'inventaire des séries et géoséries 21
Figure 14 : Chara fragifera (Yann Sellier) 26
Figure 15 : Nitella tenuissima (Yann Sellier) 28
Figure 16 : Herbier à utriculaires 30
Figure 17 : Herbier à Nymphaea alba 33
Figure 18 : Herbier à Myriophyllum alterniflorum 36
Figure 19 : Herbier à Potamogeton natans 39
Figure 20 : Herbier à Potamogeton polygonifolius 42
Figure 21 : Herbier à renoncules 45
Figure 22 : Herbier à Elatine alsinastrum (Yann Sellier) 48
Figure 23 : Pelouse à Eleocharis palustris (Yann Sellier) 52
Figure 24 : Pelouse à Juncus bulbosus 55
Figure 25 : Pelouse à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans 58
Figure 26 : Pelouse à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius 61
Figure 27 : Pelouse à Eleocharis multicaulis 64
Figure 28 : Pelouse à Pilularia globulifera 67
Figure 29 : Roselière à Phragmites australis 71
Figure 30 : Roselière à Schoenoplectus lacustris 74
Figure 31 : Roselière à Typha angustifolia 77
Figure 32 : Cariçaie à Carex elata 80
Figure 33 : Cladiaie à Cladium mariscus 83
Figure 34 : Tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum 87
Figure 35 : Tourbière à Rhynchospora alba 90
Figure 36 : Bas-marais à Menyanthes trifoliata 93
Figure 37 : Bas-marais à Schoenus nigricans 96
Figure 38 : Prairie à Aristavena setacea et Agrostis canina 100
Figure 39 : Prairie à Juncus acutiflorus 103
Figure 40 : Prairie à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea 106
Figure 41 : Mégaphorbiaie à Juncus effusus 109
Figure 42 : Lande humide à Erica tetralix 113
Figure 43 : Fourré à Frangula alnus et Salix atrocinerea 116
Figure 44 : Fourré à Salix repens 119
Figure 45 : Fourré à Frangula alnus et Populus tremula 122

Figure 46 : Synthèse des évolutions dynamiques et physico-chimiques entre les petites géoséries 126
Figure 47 : Schéma du complexe des milieux oligo-mésotrophes amphibies à aquatiques..... 131
Figure 48 : Schéma du complexe des milieux méso-eutrophes acides aquatiques à amphibies... 134
Figure 49 : Schéma du complexe tourbeux oligotrophe humide 136
Figure 50 : Schéma du complexe des milieux oligo-mésotrophes basiques amphibies à aquatiques 138
Figure 51 : Schéma du complexe des milieux oligotrophes à mésotrophes humides 141
Figure 52 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des Quatre-vents 149
Figure 53 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des grandes fosses 150
Figure 54 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des tourbières-nord 151
Figure 55 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des tourbières-sud 152
Figure 56 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des Linaigrettes.. 153
Figure 57 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des Écrevisses.... 154
Figure 58 : Répartition proportionnelle des types d'habitats selon le type de mare..... 160
Figure 59 : Répartition proportionnelle des types d'habitats selon le mode de gestion 164

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition du lot des 160 mares sentinelles selon le type et le mode de gestion 13
Tableau 2 : Relevés phytosociologiques de l'herbier flottant à utriculaires 32
Tableau 3 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Nymphaea alba 35
Tableau 4 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Myriophyllum alterniflorum.38
Tableau 5 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Potamogeton natans 41
Tableau 6 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Potamogeton polygonifolius 44
Tableau 7 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à renoncules.....47
Tableau 8 : Relevé phytosociologique de pelouse amphibie à Elatine alsinastrum 50
Tableau 9 : Relevé phytosociologique de roselière à Eleocharis palustris.....54
Tableau 10 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Juncus bulbosus.....57
Tableau 11 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans 60
Tableau 12 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius.....63
Tableau 13 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Eleocharis multicaulis.....66
Tableau 14 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Pilularia globulifera 69
Tableau 15 : Relevés phytosociologiques de roselière à Phragmites australis 73
Tableau 16 : Relevés phytosociologiques de roselière à Schoenoplectus lacustris 76
Tableau 17 : Relevés phytosociologiques de roselière à Typha angustifolia et Typha latifolia 79
Tableau 18 : Relevés phytosociologiques de cariçaie à Carex elata.....82
Tableau 19 : Relevés phytosociologiques de cladiaie à Cladium mariscus 85
Tableau 20 : Relevés phytosociologiques de tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum 89
Tableau 21 : Relevés phytosociologiques de tourbière tremblante à Rhynchospora alba 92
Tableau 22 : Relevés phytosociologiques de prairie des bas-marais à Menyanthes trifoliata 95
Tableau 23 : Relevés phytosociologiques de prairie des bas-marais à Schoenus nigricans.....98
Tableau 24 : Relevés phytosociologiques de prairie humide à Aristavena setacea et Agrostis canina 102
Tableau 25 : Relevés phytosociologiques de prairie humide à Juncus acutiflorus 105
Tableau 26 : Relevés phytosociologiques de prairie humide à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea..... 108
Tableau 27 : Relevés phytosociologiques de mégaphorbiaie à Juncus effusus..... 111
Tableau 28 : Relevés phytosociologiques de lande humide à Erica tetralix..... 115
Tableau 29 : Relevés phytosociologiques de fourré marécageux à Frangula alnus et Salix atrocinerea 118
Tableau 30 : Relevé phytosociologique de fourré marécageux à Salix repens..... 121
Tableau 31 : Relevé phytosociologique de fourré à Frangula alnus et Populus tremula..... 124
Tableau 32 : Synthèse des habitats terrestres et aquatiques de la Réserve naturelle nationale du Pinail..... 143
Tableau 33 : Nombre de mares dans lesquelles sont présents les habitats 156
Tableau 34 : Diversité moyenne des habitats des mares selon la gestion et le type de mare 158
Tableau 35 : Répartition proportionnelle des types d'habitats selon le type de mare 159
Tableau 36 : Fréquence d'observation des habitats selon le type de mare..... 162
Tableau 37 : Données de répartition proportionnelle des types d'habitats selon le mode de gestion 163
Tableau 38 : Fréquence d'observation des habitats dans les mares selon le mode de gestion..... 166

Introduction

Depuis plus de 40 ans, des études scientifiques sont menées sur la Réserve naturelle du Pinail afin d'inventorier l'incroyable biodiversité qui y est présente et de comprendre les mécanismes et les facteurs qui la conditionne. Depuis la création de la réserve en 1980 et la rédaction du premier plan de gestion (Anton, 1994), l'étude des habitats a été un véritable casse-tête pour les scientifiques et les phytosociologues. L'intense activité d'extraction de pierre meulière a, pendant près d'un millénaire, profondément remanié la topographie du site, le transformant en une infinie variation de fosses et de monticules. Les quelques 6000 mares qui en résultent accueillent une biodiversité rare et menacée, notamment suite à la régression de plus de 50% des zones humides en France et en Europe au XXème siècle (Bernard, 1994). Dorénavant, ces milieux et les espèces qu'ils abritent sont vulnérables aux changements globaux (dérèglement du régime des pluies, sécheresse, pollution...) (Préau et al., 2018). La forte imbrication des habitats et les difficultés d'accès ont été, depuis la création de la réserve, un frein majeur à leur étude. Dans ces conditions, ils s'expriment, pour la plupart, sur des surfaces réduites et sous des formes appauvries.

L'inventaire et la cartographie des habitats sont indispensables à la définition des enjeux de conservation d'un espace naturel et à la mise en oeuvre d'une gestion adaptée et adaptative. Le renouvellement du plan de gestion de la Réserve du Pinail pour la période 2018-2027 (Lelarge et al., 2017) s'est appuyé sur l'actualisation de la cartographie des mares et des habitats terrestres (Dupont et Sellier, 2017-a et b). Dans la poursuite de ce travail, l'étude des habitats aquatiques a été programmée avec la participation de membres du conseil scientifique (Romain Bissot et Patrick Gatignol) afin d'établir la méthodologie la plus adaptée à la configuration particulière du site : l'étude des séries et petites géoséries de végétation. Leur prise en compte est essentielle à la compréhension de l'organisation spatio-temporelle des végétations. Celle-ci représente un outil d'évaluation de l'état de conservation des habitats et permet d'adapter la planification des opérations de gestion à la fonctionnalité du site. La cartographie des végétations d'un site dresse le plus souvent un état figé à un instant donné et ne prend pas en compte leur évolution naturelle (Colasse et al., 2016).

La méthodologie d'inventaire des séries et petites géoséries repose sur les fondements de la phytosociologie dynamico-caténale qui permet une approche systématique et intégrée de l'ensemble des composantes biotiques et abiotiques de la complexité des systèmes écologiques du paysage végétal (Géhu, 2006). Cette science a été développée à partir des années 1970 par Tüxen (1978) puis Géhu et Rivas-Martinez (1981) et a permis de mieux intégrer la dynamique des végétations à la compréhension du paysage. Si les études dans ce domaine se sont multipliées en Europe ces dernières décennies (Blasi et al., 2010, Loidi et al., 2011 et Rivas-Martinez et al., 2005), elles restent encore peu fréquentes en France. De tels travaux ayant principalement été menés par les concervatoires botaniques nationaux (CBN) (Catteau et Villejoubert, 2018, Colasse et al., 2016, Hostein et al., 2018) ou par des laboratoires de recherche, notamment dans le cadre de thèses (Delbosc, 2015, Demartini, 2016, Roux, 2017).

Les objectifs sont dans un premier temps d'établir la diversité des végétations des mares et de rendre compte de leur répartition. Dans un second temps, l'objectif est d'y inventorier les séries et petites géoséries de végétation. L'interprétation de ces données a pour but d'apporter de nouveaux éléments de compréhension du fonctionnement de l'écosystème et de donner des clés pour l'évaluation de l'état de conservation des végétations aquatiques, amphibies et humides.

I. Contexte

1.1. La Réserve naturelle nationale du Pinail

La Réserve du Pinail est la seule réserve naturelle de la Vienne. Elle fut créée en 1980 par décret ministériel et est gérée depuis 1988 par l'association de gestion de la Réserve du Pinail, GEREPI. D'une superficie de 142ha, elle est située à Vouneuil-sur-Vienne à 15km au sud de Châtellerault, à 30km au nord-est de Poitiers et au nord de la forêt de Moulière. Elle fait partie intégrante des 800 ha du Pinail, et est délimitée à l'Ouest par une ligne à haute tension qui marque la séparation entre les 142 hectares classés en réserve naturelle et les 17 hectares correspondants à la bande des Quatre-vents (Figure 9), dont la gestion fait l'objet d'une convention partenariale entre GEREPI et l'Office National des Forêts (ONF). Le Pinail fut pendant près de 1000 ans la plus grande carrière à ciel ouvert d'Europe de pierre meulière. Cette activité minière a façonné le paysage et l'a criblé de milliers de fosses d'extraction qui sont progressivement devenues des mares et pour certaines des tourbières. On en dénombre aujourd'hui environ 6000 sur les 159ha de la Réserve du Pinail et de la bande des Quatre-vents (Dupont et Sellier, 2017-a). Ces mares sont incluses à un paysage de landes, localement appelées "brandes du Poitou" (Dupont et Sellier, 2017-b).

EXTRAIT DU PLAN DE GESTION (Lelarge et al., 2017)

"Le territoire de la Réserve naturelle du Pinail est intégré à deux types de zonages eux-mêmes répartis en deux sous-types selon l'étendue et les enjeux pris en compte. Il s'agit de l'inventaire national des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de types I et II d'une part, et du réseau européen NATURA 2000 d'autre part avec une ZPS (Zones de Protection Spéciale anciennement Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux, ZICO) et une ZSC (Zone de Spéciale de Conservation) (Figure 1)."

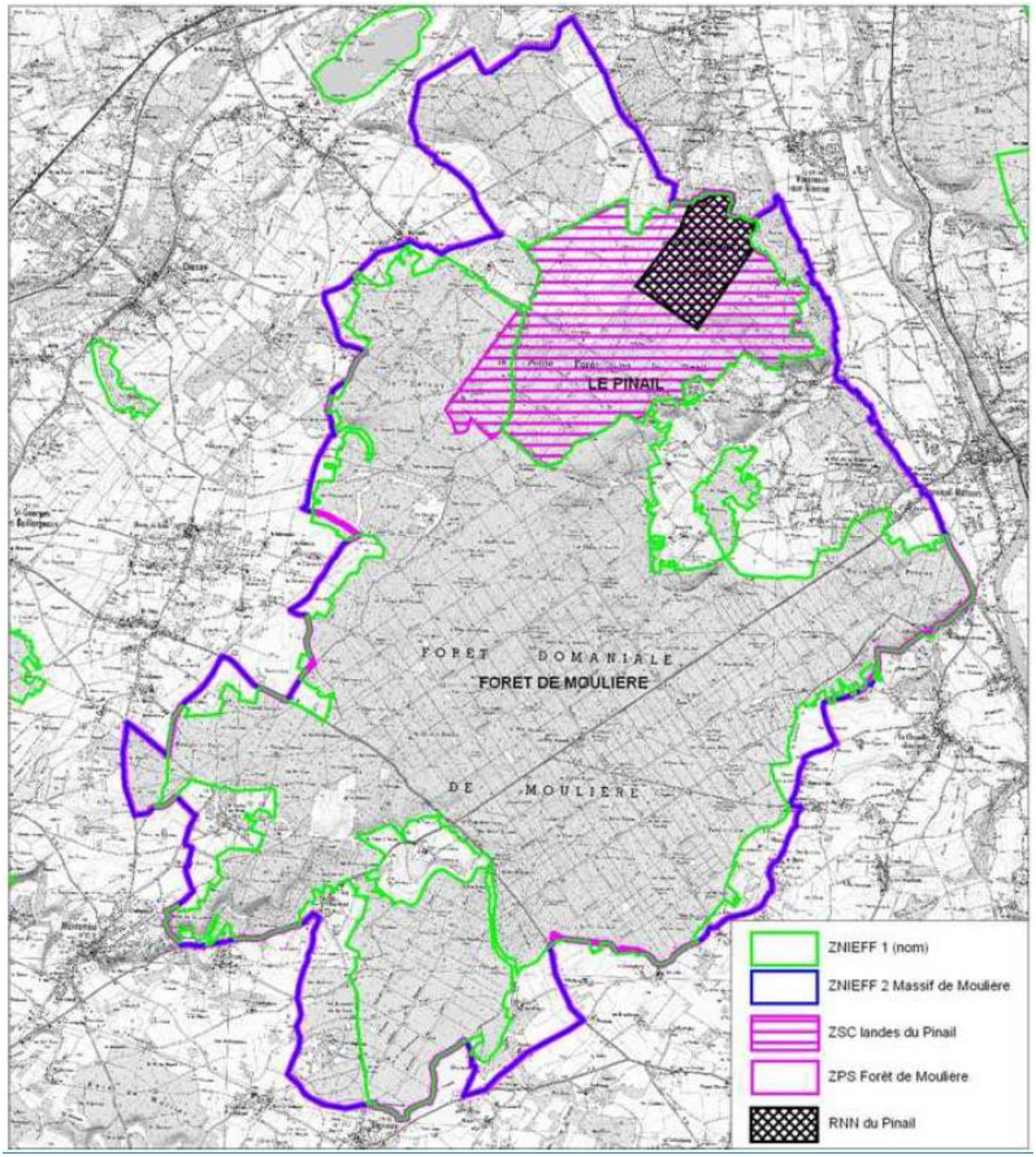


Figure 1 : Zonages de protection de la nature de la forêt domaniale de Moulière (Dubois, 2009 – LPO Vienne)

1.2. Climat et changement climatique

1.2.1. Le climat du Poitou-Charentes

EXTRAIT DU PLAN DE GESTION (Lelarge et al., 2017)

"Le climat de l'ex région Poitou-Charentes est de type océanique doux. Les hivers sont tempérés, pluvieux et le vent peut souffler fort sur le littoral. L'été est souvent sec, assez chaud et les orages sont relativement fréquents. Le nord du Poitou se distingue avec des pluies moins abondantes, alors que les hauteurs de Gâtine sont nettement plus arrosées. Sur l'est de la région, avec la proximité des premiers contreforts du Massif central, les températures deviennent plus fraîches et les pluies plus abondantes.

Le secteur de Poitiers, station météorologique la plus proche de la réserve naturelle (Poitiers-Biard située à environ 25 km de Châtellerault, indicatif : 86 027 001), bénéficie d'un climat à dominante océanique avec une température moyenne annuelle de 11,75 °C (T°C moyenne minimale : 6,9 °C, T°C moyenne maximale : 16,6 °C) et des précipitations moyennes annuelles de 685,6 mm (avec une moyenne minimale de 41,2 mm en août et maximale de 75,6 mm en octobre). Les données météorologiques annuelles permettent de se situer par rapport au climat actuel par rapport à ces moyennes calculées sur la période 1981-2010 (Figure 2, Figure 3).

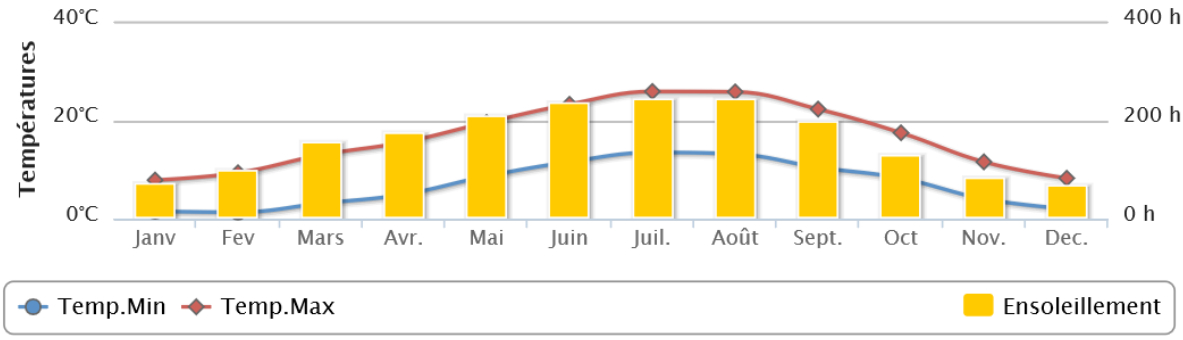


Figure 2 : Normales d'ensoleillement annuelles de la station de Poitiers (Météo France, 2016)

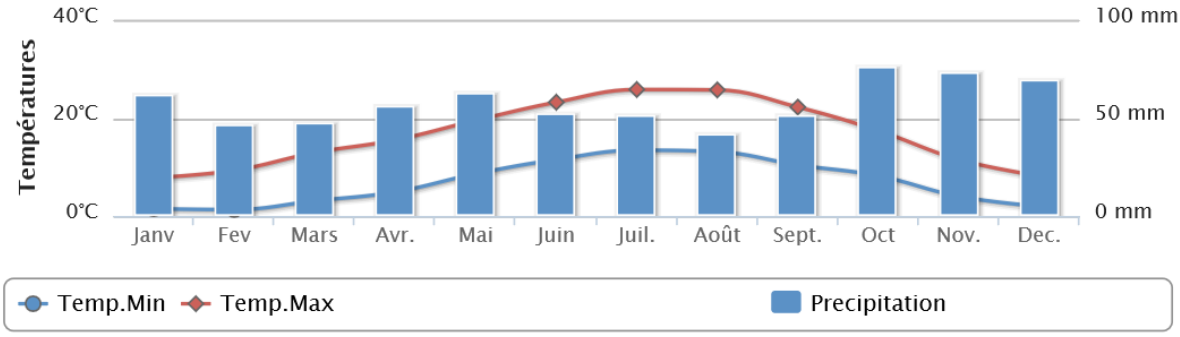


Figure 3 : Normales de précipitation annuelles de la station de Poitiers (Météo France, 2016)

1.2.2. *Impacts climatiques régionaux*

Ces données sont à inclures dans le contexte du changement climatique. La Réserve du Pinail est un observatoire privilégié de la biodiversité et des impacts du changement climatique sur celle-ci. Plusieurs études récentes sur la réserve tendent à démontrer leurs impacts, sur les communautés d'amphibiens notamment, selon différents scénarios du GIEC (Préau et Beaune, 2016, Préau et al., 2018).

EXTRAIT DU PLAN DE GESTION (Lelarge et al., 2017)

"Pour évaluer les changements climatiques sur le territoire de la réserve naturelle, il est possible de se baser sur les observations réalisées en Poitou-Charentes (Préau et Beaune, 2016). Globalement, les températures ont subi une augmentation marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, une hausse de 0,3 °C a été observée par décennie [...]. En revanche, il ne semble pas y avoir d'évolution notable des précipitations, permettant de déduire une tendance. Cela peut s'expliquer par la forte variabilité interannuelle de la pluviométrie. Quel que soit le scénario RCP, les projections climatiques de Météo-France prédisent une continuité du réchauffement climatique jusqu'en 2050. Après 2050, l'évolution de la température se différencierait en fonction des scénarios (Figure 4). Le scénario RCP2.6 permettrait une stabilisation du réchauffement en Poitou-Charentes. A contrario, le scénario RCP8.5 prévoit une augmentation jusqu'à 4 °C à l'horizon 2071-2100. En ce qui concerne les précipitations, leur évolution annuelle, d'ici 2100, reste peu marquée en Poitou-Charentes, quel que soit le scénario RCP appliqué à la modélisation (Figure 5). L'évaporation due à l'augmentation de la température et à la stabilité des précipitations cumulées moyennes favorise les phénomènes de sécheresse et le déficit du sol en eau.

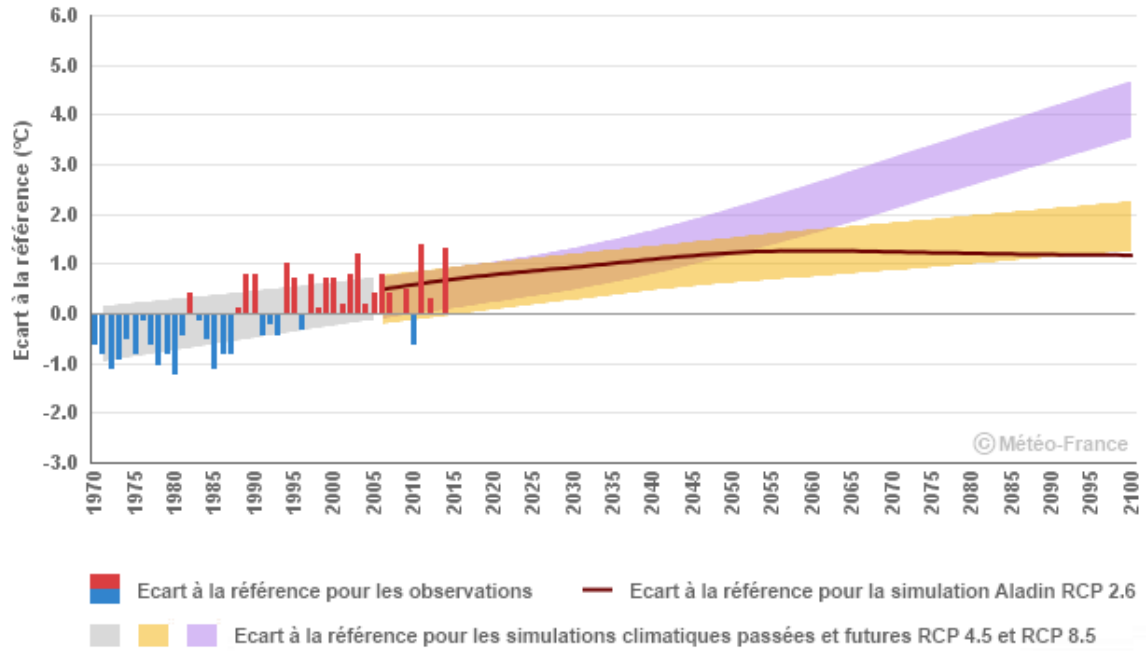


Figure 4 : Température moyenne annuelle en Poitou-Charentes : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2,6, 4,5 et 8,5 (MétéoFrance, 2016)

Sur la période 1959-2009, en Poitou-Charentes, une forte variabilité du nombre de journées chaudes s'est produite, caractérisée par des températures supérieures à 25 °C, couplées à une augmentation de ces journées de l'ordre de 3 à 5 jours par décennie. Les années en ayant présenté le plus étant 1989, 1997 et 2003. Les scénarios de réchauffement climatiques prévoient une augmentation des jours chauds continue jusqu'en 2050. Sur la seconde partie du XXIe siècle, le scénario RCP2.6 montre une hausse de 21 jours chauds de plus, et le scénario RCP8.5, de 55 jours. Dans les deux cas, cela signifie que la région Poitou-Charentes devra faire face à des vagues de chaleur de plus en plus récurrentes (MétéoFrance 2016).

Le nombre de jours de gel est aussi une donnée très variable entre les années en Poitou-Charentes. Néanmoins, une tendance à la diminution est observée, avec 2 à 3 jours de gel en moins tous les 10 ans. De la même façon que pour les journées chaudes, les projections réalisées avec les différents scénarios RCP sont relativement concordantes et prédisent une poursuite de la diminution des jours de gel d'ici 2050 en Poitou-Charentes. Elles se différentient également sur la seconde moitié du siècle avec une réduction de l'ordre de 15 jours de gel pour le scénario RCP4.5 et de 23 jours avec le RCP8.5 (MétéoFrance 2016).

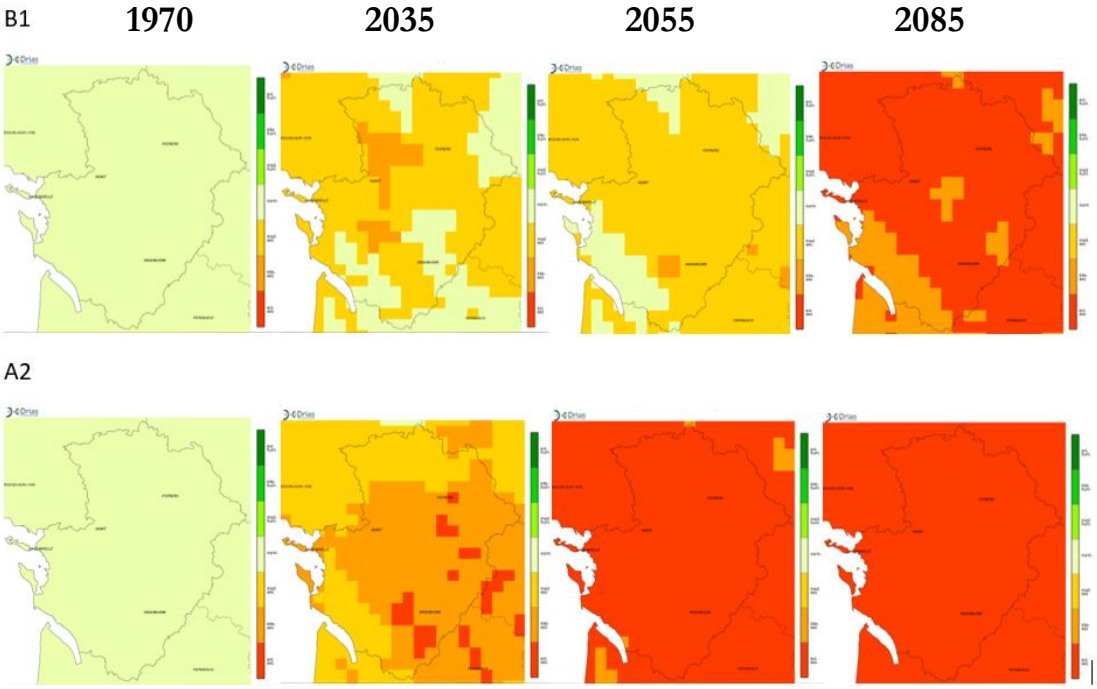


Figure 5 : Simulation de l'indicateur sécheresse d'humidité du sol (SSWI) du modèle ISBA (moyenne annuelle) à partir de la période de référence (autour de 1970).

Ces éléments entrainent une hausse des épisodes de sécheresse dans la région depuis les années 1980, avec un assèchement du sol d'environ 6 % par an (entre les périodes 1961-1990 et 1981-2010), ainsi que des records de sol sec entre mai et septembre en 2005, 2011 et 2012 (depuis 1959). Cette évolution concerne essentiellement le printemps et l'été, avec une plus longue période de sol sec en été et une plus courte période de sol très humide au printemps, augmentant le besoin d'irrigation pour la végétation et les cultures irriguées. Le scénario SRES A2 prédit un assèchement du sol important en Poitou-Charentes, pour toutes les saisons, à court terme (autour de 2035) et à long terme (autour de 2085), par rapport à la période 1961-1990. Cela implique la poursuite de la diminution de la période humide du sol, qui risque de s'écourter de 2 à 4 mois, au profit de la période de sol sec (MétéoFrance 2016). À la fin du XXIe siècle, l'humidité moyenne du sol en Poitou-Charentes, pourrait correspondre aux extrêmes secs actuels, impactant ainsi la végétation et les cultures."

1.2.3. Impacts sur la flore

En ce qui concerne la flore, le changement climatique impacte essentiellement les cycles végétaux. Les principaux facteurs affectant les espèces végétales sont la quantité de précipitations annuelles et leur répartition ainsi que la durée, l'intensité et la périodicité des sécheresses. Les milieux oligotrophes sont sensibles à la pollution atmosphérique pouvant entraîner, à long terme, une eutrophisation et une disparition des espèces inféodées à ces milieux. Les lichens sont un excellent indicateur de la qualité de l'air et de la pollution atmosphérique pouvant traduire cette évolution (Agnello et al., 2004).

La phénologie des espèces végétales peut être modifiée par l'augmentation de la température. Par exemple, le changement climatique peut avoir un impact sur la période de floraison, notamment chez certaines espèces d'orchidées. Il a été démontré que la survie de l'orchidée araignée (*Ophrys aranifera*) et de l'abeille responsable de sa pollinisation (*Andrena nigroaenea*) est mise en péril par le décalage de la floraison et de la période d'activité de ces deux espèces (Robbirt et al., 2014).

Dans les tourbières, les sphaignes (bryophytes typiques de ces milieux) sont menacées par la hausse des températures et la diminution des précipitations qui peuvent provoquer une forte sécheresse et induire la dessiccation irréversible du tapis de sphaignes (Bragazza, 2008). Ce qui pourrait favoriser leur remplacement par des espèces vasculaires (Weltzin et al., 2003).

Les végétations des mares et des tourbières de la Réserve du Pinail sont donc toutes menacées par les impacts du changement climatique, l'évolution des conditions hydriques et trophiques du milieu pouvant entraîner la raréfaction ou la disparition de certaines espèces ou communautés végétales. La flore étant constitutive des habitats, eux-même support de la faune, sa disparition peut provoquer des réactions en chaîne pour les espèces animales présentes dans les mares (amphibiens, odonates, arthropodes aquatiques, Écrevisse à pieds blancs...).

1.3. Géologie et pédologie

EXTRAIT DU PLAN DE GESTION (Lelarge et al., 2017)

La Réserve naturelle du Pinail repose sur des terrains sédimentaires allant de l'Oxfordien (Jurassique supérieur, 163 millions d'années) au Ludien supérieur (Éocène, 42 millions d'années) caractéristique de la région puisqu'il est à l'origine de son paysage actuel (Figure 6). Ces terrains du Plio-Quaternaire sont principalement composés d'argiles grises et limoneuses dans lesquelles des bancs de meulières se sont développés par précipitation de la silice en milieu lacustre et qui ont été plus tard extraites et exploitées par l'homme. Ces zones d'exploitation des meules laissées à l'abandon se sont, au fil du temps, remplies d'eau jusqu'à la formation des mares du paysage actuel (Figure 7).

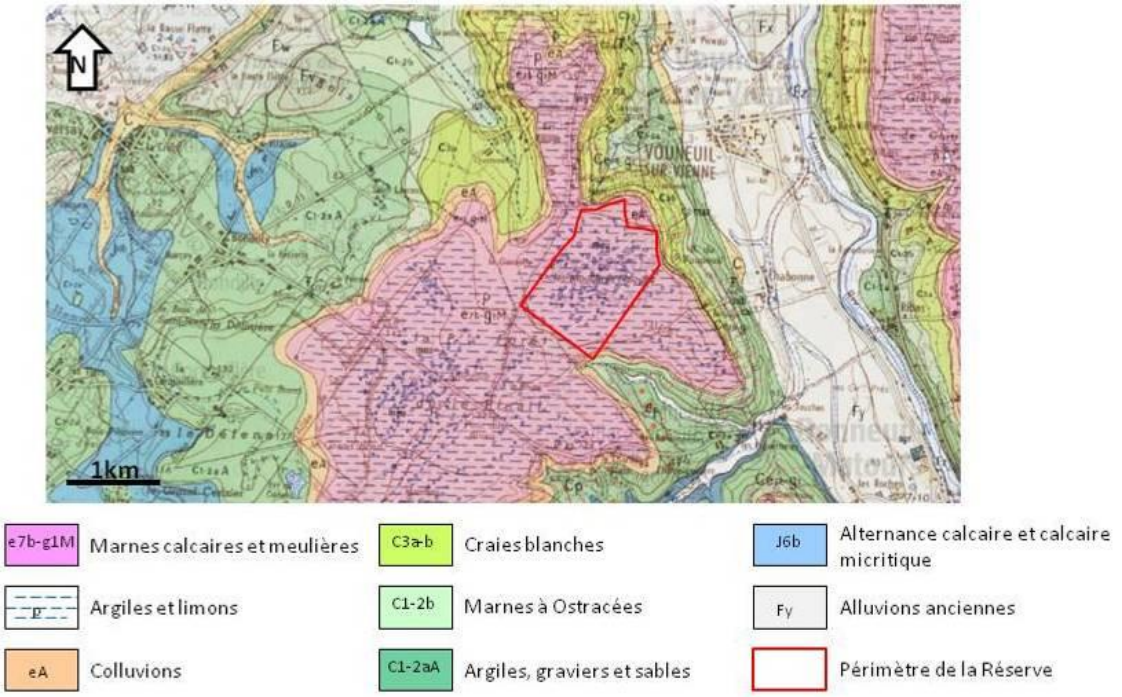


Figure 6 : Carte géologique de Vouneuil-sur-Vienne (source Infoterre)

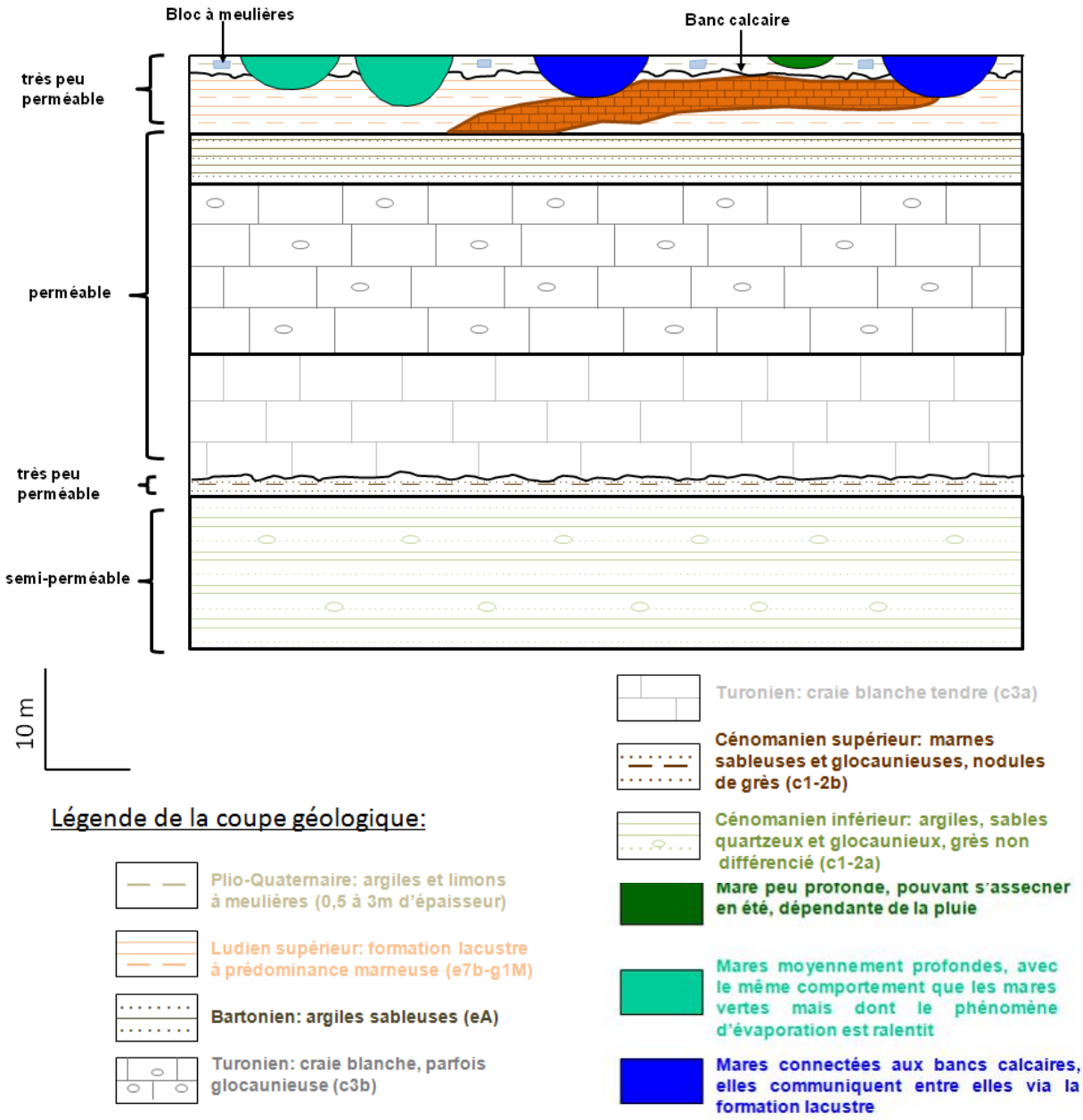
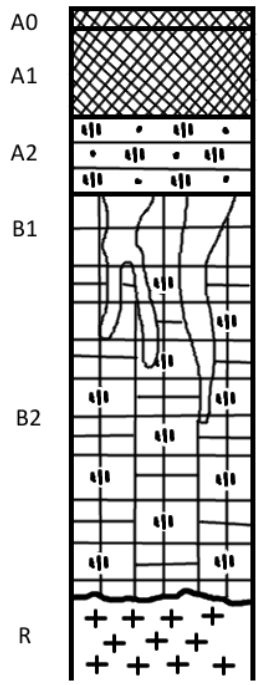


Figure 7 : Coupe stratigraphique du sol de la Réserve du Pinail (source Romain Guiheneuf)

L'extraction de pierres meulières et d'argiles a profondément remanié le sol et a structuré la microtopographie présente sur la réserve. Cela a également eu un impact sur la formation des horizons pédologiques. Le sol glossique lessivé (Figure 8) est présenté comme le sol typique du Pinail (Anton et al., 2004). Il faut également mentionner les infinies variations de faciès qui sont présentes sur la réserve, dues aux différentes activités anthropiques qui ont eu lieu sur le Pinail."



A0 (+3 à 0 cm), pH = 4,8 : noir fibreux, couche mince d'humus brut en mélange avec des débris d'Ericacées en fermentation. C'est probablement un Moder qui évolue vers un Mor.

A1 (0 à 15 cm), pH = 5 : brun noirâtre, structure faiblement agrégée avec grains de quartzs libres et de composés humiques acides.

A2 (15 à 25 cm) : grisâtre avec du fer réduit par la nappe temporaire perchée en hiver (tâches rouilles) et des concrétions noires d'oxyde de fer et de manganèse. Cet horizon est délimité par une couche d'argile compacte qui bloque les espèces compagnes de la bruyère à balais et de l'ajonc nain (hydromorphie de surface).

B1 (25 à 35 cm) : ocre avec des trainées blanches verticales (fentes de dessication estivale à l'emplacement d'anciens réseaux racinaires de bruyères ou d'ajoncs).

B2 (35 à 80 cm) : blanc à taches rouilles, très argileux et très compact. L'enracinement de l'ajonc nain est stoppé à 60 cm et celui de la bruyère à balais à 80 cm.

R (à 80 cm) : Affleurement de la dalle à meulière.

Figure 8 : Description du sol glossique de la réserve (Beauclaire 1990, Anton et al., 2004)

1.4. Gestion

Quatre modalités de gestion différentes sont pratiquées sur la Réserve du Pinail (Figure 9). Lors de la création de la réserve en 1980, un des objectifs principal a été de conserver les activités agricoles pratiquées sur le site depuis le début de son exploitation au IX^{ème} siècle. Celles-ci ont pour objectif de maintenir l'état de conservation de la lande et de rajeunir le milieu et la végétation par une pratique interventionniste historique et traditionnelle (Lelarge et al., 2017).

Le **brûlage dirigé** est le mode de gestion conservatoire priviligié sur la Réserve du Pinail et s'étend sur 100 hectares. Chaque année, en moyenne 10 hectares sont gérés selon la méthode du "feu contre feu". Cette pratique est rigoureusement réglementée et encadrée afin d'assurer une mise en oeuvre sécurisée et intégrée au plan départemental de protection des forêts contre les incendies (PDFCI). L'objectif est de limiter le vieillissement de la lande afin de réduire le volume et l'inflammabilité de la végétation.

Le **pâturage** extensif s'étend sur 10 hectares et est assuré par un troupeau d'une vingtaine de moutons de race rustique Solognote. Au delà de son intérêt écologique, le pâturage participe à la conservation d'une race ayant fait l'objet d'un plan de sauvegarde. La pression de pâturage est de 0,27 UGB, l'objectif du plan de gestion est d'augmenter la pression de pâturage à 0,35 UGB dans les années à venir.

L'**exploitation de la brande** (lande dominée par *Erica scoparia*) par coupe manuelle et exportation est pratiquée en complément des deux autres modes de gestion. Elle concerne les 15 hectares situé à proximité immédiate de la ligne à haute rension où la mise en oeuvre de brûlis dirigés n'est pas possible. Elle est également pratiquée pour ouvrir et entretenir les pare-feux des chantiers de brûlage ou pour couper les zones des refus des enclos pâturés. Il s'agit d'une coupe sélective de la bruyère à balais (*Erica scoparia*), exploitée pour être transformée en palissades, balais ou allume-feu.

Un secteur est également laissé en **non-intervention**, notamment au nord du site où l'activité d'exploitation de la pierre meulière a été plus faible et où la nature des sols est plus propice à l'implantation de ligneux, ainsi que sur une partie de la bande des Quatre-vents.

1.5. Connaissance sur les habitats et protocole d'étude des mares

La première cartographie de répartition des mares a été réalisée par Yves Baron à partir des années 1970 et a été complétée au fil des années lorsque des mares non référencées étaient rencontrées sur le terrain. Cette cartographie a été intégralement actualisée en 2017 en prenant en compte les types de mare (Dupont et Sellier, 2017-a, Annexe n°1). La première cartographie des habitats terrestres a été réalisée de 1998 à 2007 et a été actualisée en 2017 (Dupont et Sellier, 2017-b). Ces travaux ont également conduit à réaliser une synthèse des connaissances sur l'ensemble des habitats de la réserve (Annexe n°2).

L"étude des habitats aquatiques s'inscrit dans la poursuite des travaux d'actualisation et de complément de connaissances programmés par le plan de gestion 2018-2027. L'objectif principal est de connaître; suivre et évaluer l'état de conservation des habitats aquatiques. Il vise à établir la diversité et la répartition des habitats aquatiques et de rendre compte de leur évolution ainsi que leur état de conservation.

Cette étude fait partie intégrante du protocole d'étude des mares de la Réserve du Pinail (Sellier et al., 2018) qui a de multiples objectifs :

- Accroître la connaissance de l'écosystème mare ;
- Qualifier et évaluer les impacts des modes de gestion ;
- Permettre la contextualisation et l'interprétation d'études réalisées sur un taxon ;
- Réaliser des maté-analyses permettant de mieux comprendre les liens entre les facteurs abiotiques et les différents groupes taxonomiques, mais aussi les éléments fonctionnels et les relations intra et/ou interspécifiques ;
- Établir des profils type de mare et les types de biodiversité liés ;
- Rechercher des groupes bioindicateurs pertinents pour réfleter des fonctionnalisés, des processus, des flux passés présents ou futurs ;
- Bénéficier d'un dispositif de base fiable pour proposer des partenariats scientifiques ou sur lequel apposer les partenariats qui se présenteraient ;
- Disposer d'études fiables pour avérer les hypothèses de travail, diffuser les informations et la connaissances à différentes échelles (articles scientifiques, naturalistes, documents de sensibilisation...) (Sellier et al., 2018).

Ce protocole des "mares sentinelles" vise à répondre aux enjeux actuels centrés sur l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces, des impacts des modes de gestion et du changement climatique. La finalité étant d'accompagner le gestionnaire et le territoire dans la gestion adaptative des écosystèmes.

Véritable observatoire biodiversité-climat, ce protocole s'est appuré sur l'échantillonnage de 200 mares représentatives de la réserve (Sellier et al., 2018). Il comprend un lot de 160 mares sentinelles permettant des comparaisons entre les différents modes de gestion (Figure 9) et les types de mare (Tableau 1, Annexe n°1). Un lot supplémentaire de 40 mares permet de prendre également en compte des entités présentant une particularité écologique (tourbière ou milieux para-tourbeux, présence d'Écrevisses à pieds blancs, résurgence de nappe phréatique...).

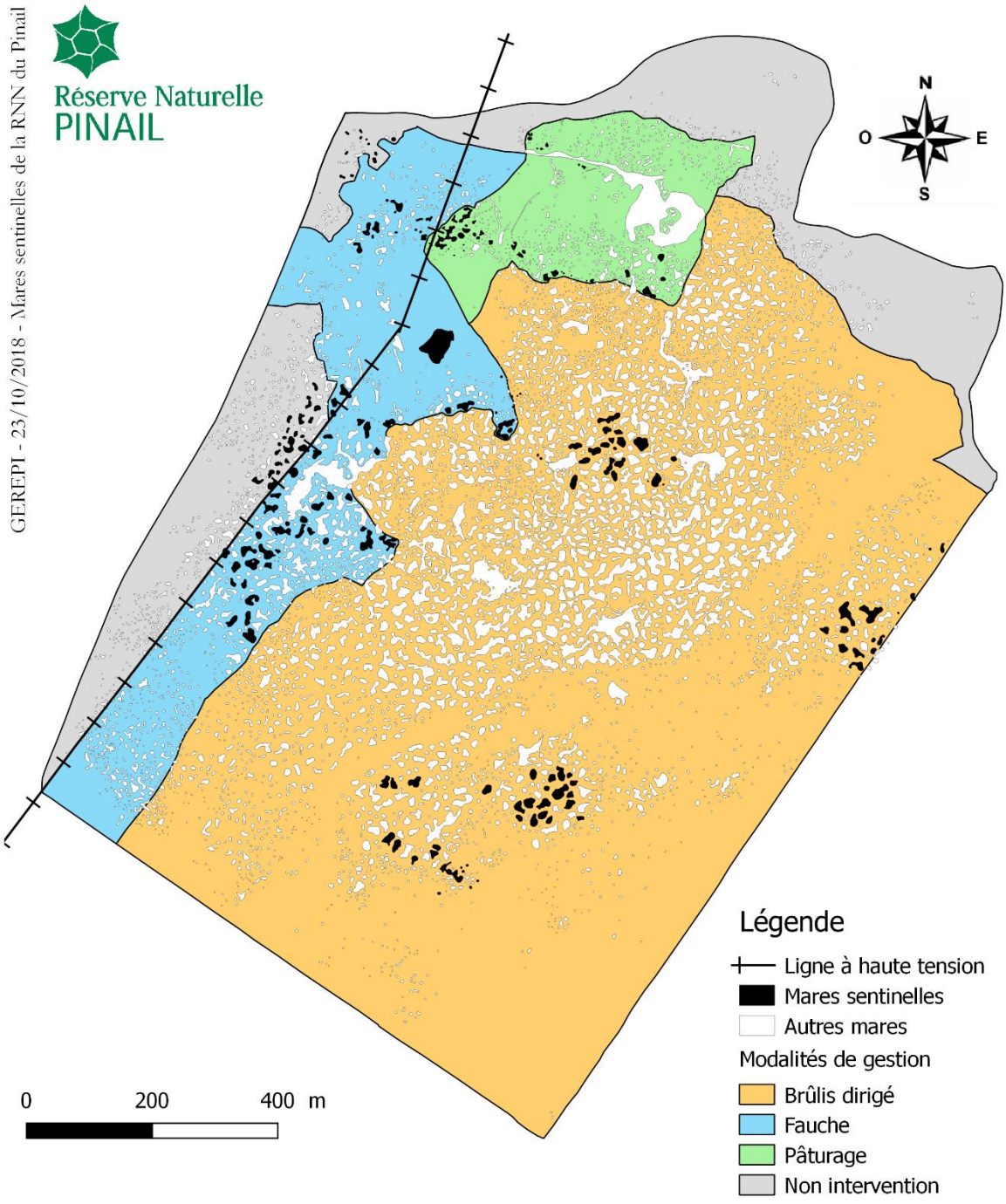


Figure 9 : Localisation des mares sentinelles de la RNN du Pinail selon le mode de gestion

Tableau 1 : Répartition du lot des 160 mares sentinelles selon le type et le mode de gestion

	Brûlis	Fauche	NI	Pâturage	TOT
A	20	20			**40**
B	10	10	10	10	**40**
C	10	10	10	10	**40**
D					
E	10	10	10	10	**40**
TOT	**50**	**50**	**30**	**30**	**160**

II. Méthodologie d'inventaire des séries et petites géoséries de végétation

La méthode utilisée dans le cadre de cette étude provient d'un guide méthodologique élaboré par le Conservatoire botanique national de Brest (Delassus et al., 2017, Laurent et al., 2017-a et b) et d'une application de cette méthodologie au domaine de Menez-Meur (Colasse et al., 2016). Seuls les éléments utiles à la compréhension du rapport et adaptés à l'inventaire des séries et petites géoséries des mares de la Réserve du Pinail sont présentés dans la partie suivante. L'inventaire des séries et petites géoséries repose sur l'étude des végétations. Le terme "habitat" est un terme plus général pouvant prendre en compte des milieux dénués de végétation (ex : Eaux oligotrophes).

2.1. Présentation et définitions

L'étude des séries et petites géoséries de végétation permet de décrire et de comprendre des écosystèmes puisqu'elle fournit des indications sur l'imbrication et la succession des habitats dans le paysage. Cette connaissance est essentielle à la compréhension du fonctionnement d'un ensemble paysager. La méthode employée est basée sur la phytosociologie dynamico-caténale qui est la science des séries et géoséries de végétation (Delassus et al., 2017). Cette transposition de la phytosociologie sigmatiste à l'étude du paysage végétal est particulièrement adaptée aux végétations aquatiques, amphibies et humides des mares de la Réserve du Pinail.

2.1.1. Les principes de la phytosociologie

EXTRAIT DE COLASSE ET AL., 2016 (adapté à la RNN du Pinail)

"L'étude des végétations aquatiques, amphibies et humides de la Réserve du Pinail a été réalisée selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Cette science étudie les communautés végétales. Elle est basée sur le caractère indicateur et intégrateur des facteurs écologiques, dynamiques, chorologiques et historiques des espèces végétales, et plus encore des associations végétales. Elle est ordonnée en un système hiérarchisé (synsystème) où l'association végétale est l'unité fondamentale.

La phytosociologie sigmatiste est à la base de la phytosociologie paysagère (ou dynamico-caténale). Cette science intégratrice étudie les successions de groupements végétaux dans le temps et dans l'espace. Elle utilise les méthodes et concepts de la phytosociologie transposés à l'analyse du paysage végétal. Son objectif est d'étudier les complexes de groupements végétaux au sein d'unités spatiales homogènes, qui constituent les éléments du paysage. Elle inclut l'étude des groupements végétaux, des séries et des géoséries de végétation."

2.1.2. La série de végétation

EXTRAIT DE DELASSUS ET AL., 2017

"Une série de végétation est une unité paysagère regroupant des groupements végétaux susceptibles de se trouver à l'intérieur d'une même enveloppe écologique homogène. Chaque syntaxon constituant ces unités s'inscrit dans une même succession végétale et présente donc une même potentialité végétale. Les liens entre les groupements sont temporels et un même point du site peut potentiellement accueillir chacun d'eux.

La série de végétation est nommée par le groupement végétal climacique de la série, 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 aboutit à un stade forestier, mais elle peut également être stoppée à un stade moins structuré (il s'agit alors d'une série courte, tronquée,

appelée curtasérie), voire n'être constituée que d'un seul stade (il s'agit alors d'une série permanente appelée permasérie), en raison de contraintes édaphiques empêchant l'installation de la forêt.

La série de végétation met donc en évidence les liens dynamiques qui unissent les groupements végétaux au sein d'enveloppes écologiques homogènes et permettent ainsi de décrire les trajectoires dynamiques potentielles liées à la gestion ou à la succession naturelle. Ces liens peuvent être synthétisés sous forme de schéma."

Les végétations aquatiques et amphibies de la Réserve du Pinail correspondent donc, pour la plupart, à des séries permanentes, ou permaséries.

2.1.3. La géosérie et la petite géosérie de végétation

Bien que cette étude n'aborde pas l'inventaire des géoséries, il est important d'introduire cette notion pour décrire ce qu'est une petite géosérie.

EXTRAIT DE DELASSUS ET AL., 2017

"La géosérie est une unité de paysage regroupant des séries de végétation différentes au sein d'une entité géomorphologique et bioclimatique homogène. Ces groupements appartiennent à plusieurs séries généralement organisées le long de gradients écologiques ou topographiques. Les liens entre les séries sont spatiaux et les limites de chaque unité sont fixes dans le temps. L'exemple typique est le système d'une vallée où les séries de végétation se répartissent depuis la crête jusqu'au fond de vallée. Le facteur principal de répartition des séries est lié à l'écoulement des eaux de pluie : déficit en eau et arrachage des éléments du sol au niveau des crêtes, accumulation de l'eau et des éléments du sol en fond de vallée.

La petite géosérie de végétation est une unité de paysage végétal synthétique regroupant plusieurs séries de végétation s'exprimant au sein d'une zone de faible étendue spatiale marquée par la juxtaposition de plusieurs contextes écologiques fortement imbriqués. Il s'agit donc de séries qui se rencontrent invariablement ensemble (dans des proportions pouvant varier) dans une enveloppe à l'intérieur de laquelle chacune d'elle serait difficilement représentable individuellement. La petite géosérie constitue ainsi une portion individualisée à l'intérieur de la géosérie. Il s'agit par exemple :

- ***Des mares ou des cours d'eau avec leurs groupements végétaux d'eaux profondes, d'eaux peu profondes, amphibies et rivulaires ;***
- *Des tourbières avec leur alternance de buttes et de dépressions ;*
- *Des crêtes rocheuses avec leurs groupements des replats à sol peu profond, des fissures (ensoleillées, à l'ombre), des sols plus profonds en pied d'affleurement ;*
- *Des vallées alluviales où la moindre dépression peut entraîner une durée d'inondation de plusieurs semaines, contraignant ainsi les séries de végétation...*

La petite géosérie de végétation est une unité principalement utilisée en cartographie pour représenter des situations complexes du point de vue écologique où les séries ne peuvent pas toujours être individualisées à l'échelle de restitution. Il s'agit également d'une unité qui permet de décrire des enveloppes fonctionnelles correspondant souvent à des unités de gestion au sein d'un site ou d'un territoire.

La petite géosérie de végétation est nommée par le groupement végétal climacique de la série occupant la surface moyenne la plus importante. Si une petite géosérie est caractérisée par des curtaséries, on parle de petites géocurtaséries. Si elle est caractérisée par des permaséries, on parle de petites géopermaséries."

2.2. Inventaire des végétations aquatiques, amphibies et humides

Les objectifs de cette étape sont de décrire et de caractériser les végétations aquatiques, amphibies et humides liés à la présence de mares afin d'actualiser et de compléter la liste des habitats présents sur la réserve.

Afin d'identifier et de caractériser ces végétations, 96 relevés phytosociologiques ont été réalisés de fin juin à début août 2018 suivant la méthodologie préconisée par les CBN (Delassus, 2015). Comme cela a été précédement expliqué, la topographie du site est un frein majeur à l'expression des habitats. Les relevés phytosociologiques ont donc été réalisés dans des mares aux berges douces, permettant une expression optimale des végétations et facilitant ainsi leur interprétation.

La nomenclature de la flore vasculaire utilisée dans cette étude correspond à la version 10 du référentiel taxonomique national TAXREF. La Réserve du Pinail se situant à proximité du territoire d'agrément du Conservatoire botanique national du Brest, la nomenclature des syntaxons employée a principalement suivi celle adoptée dans le Référentiel des noms de la végétation et des habitats de l'Ouest (RNVO) (CBN Brest, 2017). Les habitats ont été rattachés autant que possible à une association végétale, ou à défaut une alliance et un groupement. La correspondance avec les référentiels d'habitats nationaux et européens (EUNIS, Corine Biotopes, EUR 28 et les Cahiers d'habitats) a été réalisée a *posteriori* à partir des relevés.

Toutes les données utiles à l'interprétation des habitats sont notées sur le bordereau d'inventaire phytosociologique des habitats aquatiques de la Réserve du Pinail (Figure 10, Figure 11). Celui-ci a été réalisé sur la base des bordereaux de trois Conservatoires botaniques différents (CBN Sud-Atlantique, CBN Bassin-Parisien et CBN de Brest). Seuls les critères pouvant varier sur la réserve ont été conservés. Le contexte géologique et pédologique, notamment, est le même sur l'ensemble du site et ne varie pas de façon significative d'une mare à l'autre. Cependant, selon la profondeur et les micro-variations géologiques, différentes couches peuvent être en contact avec l'eau de la mare et ainsi modifier les conditions abiotiques du milieu (par exemple le pH).

Les informations collectées à l'aide de ce bordereau sont présentées sous forme de fiches descriptives des végétations dans la partie **III. Typologie des habitats**.

Réserve Naturelle PINAIL

Bordereau d'inventaire phytosociologique des habitats aquatiques de la RNN du Pinail

GEREPI

Moulin de Chitré, 86210 Vouneuil-sur-vienne – 05 49 02 33 47 – contact@reserve-pinail.org

Identifiant source

Observateur(s) : .....

.....

Opération PG / Étude : .....

.....

Localisation

Secteur : .....

Code mare : .....

Hors mare : .....

.....

Identifiant du relevé

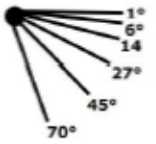
Date : _ _ / _ _ / _ _ _ _

Numéro de relevé : .....

.....

Code photo : .....

Informations stationnelles



Topographie stationnelle : O Plat O Pente O Faux-plat O Fond de mare O Butte

Pente : O <1° O 1 à 6° O 6 à 27° O 27 à 45° O 45 à 70° O > 70°

Exposition : O N O NE O E O SE O S O SO O O O NO

Luminosité : O Lumière O Mi-ombre O Ombre

Gestion : O Brûlis O Pare-feux O Pâturage O Fauche O Non intervention Date : .....

Texture* : O Argile O Limon O Sable O MO O Tourbe O Graviers O Cailloux O Pierres O Blocs

Fréquence en eau : O Permanente O Assec 1 fois/3-5 ans O Assec qqls mois/an O Immergé après fortes pluies

Description générale

Physionomie : O Herbier O Roselière O Prairie O Gazon O Lande O Fourré O Forêt O Tourbière

Type biotique dominant* : O Hydrophyte O Hélophyte O Hémicryptophyte O Chaméphyte O Thérophyte O Phanérophyte

Hydrologie : O Entièrement immergé O En partie submergé O Humide O Peu humide O Suintement

Trophie* : O Oligotrophe O Mésotrophe O Eutrophe O Dystrophe

Acidité* : O Acidiphile O Neutrophile O Basophile

Typicité floristique : O Bonne O Moyenne O Mauvaise

Typicité structurelle : O Bonne O Moyenne O Mauvaise

Description libre : .....

.....

Végétations en contact : .....

.....

Schéma

Figure 10 : Recto du bordereau d'inventaire phytosociologique

Typologie

Syntaxon : .....

EUNIS : .....

Natura 2000 : .....

Corine Biotopes : .....

Type de relevé : ○ Phyto sigmatiste ○ Phyto sinusiale ○ Floristique ○ Suivi ○ Aucun

Structure du relevé

Forme : ○ Grand spatial ○ Petit spatial ○ Linéaire ○ Spatio-linéaire ○ Ceinture continue ○ Ponctuel

Fragmentation : ○ Non fragmenté ○ 2-3 entités distinctes ○ Plusieurs entités

Qualité du relevé : ○ Bonne ○ Moyenne ○ Faible Temps passé : .....

Surface (m²): ..... % recouvrement sur la mare : .....

Hauteur totale : ..... Recouvrement total : .....

herbacée : ..... herbacée (h) : ..... ; bryophytes (m) : .....

arbustive : ..... algues (m) : ..... ; arbustive (a) : .....

arborée : ..... arborée (A) : ..... ; eau libre : .....

litière : ..... ; sol nu : ..... ; roche : .....

	Espèce	h	m	a	A		Espèce	h	m	a	A
1						21					
2						22					
3						23					
4						24					
5						25					
6						26					
7						27					
8						28					
9						29					
10						30					
11						31					
12						32					
13						33					
14						34					
15						35					
16						36					
17						37					
18						38					
19						39					
20						40					

Incide d'abondance dominance

5 : recouvrement > 75%
4 : recouvrement de 50-75%
3 : recouvrement de 25-50%
2 : recouvrement de 5-25%
ou < 5% mais individus très nombreux
1 : recouvrement de 1-5%
ou < 1% mais individus très nombreux
+ : peu d'individus avec faible recouvrement
r : très peu abondant et recouvrement très faible
i : individu unique

* : *Information optionnelle, à renseigner si déterminable visuellement*

Figure 11 : Verso du bordereau d'inventaire phytosociologique

2.3. Inventaire des séries et petites géoséries des mares

Les objectifs de cette étape sont de décrire et de caractériser les séries ou petites géoséries des mares du Pinail afin de pouvoir :

- Connaître les potentialités d'expression et d'évolution de la végétation ;
- Déduire la répartition de chaque végétation selon le type de mare ou de gestion ;
- Soutenir la gestion adaptative des habitats et des espèces de la réserve en intégrant ces potentialités à la stratégie de conservation du plan de gestion.

Afin d'identifier et de caractériser les séries et petites géoséries des mares de la réserve, 205 relevés symphytosociologiques ont été réalisés entre juillet et août 2018 sur les 200 mares sentinelles et sur quelques mares colonisées par des roselières (habitat peu représenté au sein des mares sentinelles).

Actuellement, il n'existe aucun référentiel national des complexes de végétation et très peu de littérature existe à ce sujet (Delassus et al., 2017). Quelques études ont été menées en Bretagne, principalement par le CBN de Brest (Colasse et al., 2016) ou ailleurs en France par d'autres CBN et/ou des universités (Catteau et Villejoubert, 2018, Hostein et al., 2018, Delbosc, 2015, Demartini, 2016). Elles concernent à la fois les milieux terrestres et aquatiques, mais ayant été réalisées sur des aires biogéographiques différentes, les végétations décrites ne sont pas présentes sur la Réserve du Pinail.

Toutes les données utiles à l'interprétation des séries ou petites géoséries sont notées sur le bordereau d'inventaire phytosociologique des végétations aquatiques de la Réserve du Pinail (Figure 12, Figure 13). Celui-ci a été réalisé sur la base du bordereau de relevé de série de végétation du CBN de Brest (Delassus et al., 2017). De même que pour les relevés phytosociologiques, seuls les critères pouvant varier sur la réserve ont été conservés.

Réserve Naturelle PINAIL

Bordereau d'inventaire de séries et géoséries de végétation des mares de la RNN du Pinail

GEREPI

Moulin de Chitré, 86210 Vouneuil-sur-vienne – 05 49 02 33 47 – contact@reserve-pinail.org

Identifiant source

Observateur(s) : .....

.....

Opération PG / Étude : .....

.....

Localisation

Secteur : .....

Code mare : .....

.....

Type de la mare : .....

Identifiant du relevé

Date : _ _ / _ _ / _ _ _ _

Numéro de relevé : .....

.....

Code photo : .....

Informations stationnelles

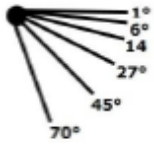
Pente majoritaire de la berge : ○ <1° ○ 1 à 6° ○ 6 à 14° ○ 14 à 27° ○ 27 à 45° ○ 45 à 70° ○ > 70°

Luminosité moyenne : ○ Lumière ○ Mi-ombre ○ Ombre

Gestion : ○ Brûlis ○ Pare-feux ○ Pâturage ○ Fauche ○ Non intervention

Texture* : ○ Argile ○ Limon ○ Sable ○ MO ○ Tourbe ○ Graviers ○ Cailloux ○ Pierres

Fréquence d'immersion : ○ Permanente ○ Assec 1 fois / 3-5 ans ○ Assec qqls mois/an



Description générale

Trophie* : ○ Oligotrophe ○ Mésotrophe ○ Eutrophe ○ Dystrophe

Acidité* : ○ Acidiphile ○ Neutrophile ○ Basophile

Description libre : .....

.....

Végétation dominante : .....

.....

Schéma

* : *Information optionnelle, à renseigner si déterminable visuellement*

Figure 12 : Recto du bordereau d'inventaire des séries et géoséries

Description du relevé

Géosérie : .....

Qualité du relevé : ○ Bonne ○ Moyenne ○ Faible Temps passé : .....

	Syntaxon	Forme O o Ø / () ; .	Recouvrement (%)	Topographie ⌣ ⌒ — ⟍	Typ flor + +/- -	Typ stru + +/- -
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						

Forme

O : grand spatial
o : petit spatial
Ø : spatio-linéaire
/ : linéaire
() : ceinture continue
; : fragmenté
. : ponctuel

Topographie

⌣ cuvette
⌒ butte
⟍ pente
— plat

Typicité

*Flor : floristique**
Stru : structurelle
+ : bonne
+/- : moyenne
- : faible

** : La typicité floristique s'évalue par rapport à la diversité spécifique par rapport aux relevés phytosociologiques de référence. Une bonne typicité floristique correspond à un habitat semblable aux relevés. Une typicité moyenne correspond à une absence de certaines espèces du cortège. Une typicité faible correspond à une communauté basale ou composée uniquement d'une seule espèce végétale.*

Figure 13 : Verso du bordereau d'inventaire des séries et géoséries

III. Typologie des habitats

L'étude des végétations aquatiques de la Réserve naturelle du Pinail a recensé 32 habitats, dont 11 nouvellement décrits. Ils sont répartis de la façon suivante :

- **9** herbiers aquatiques ;
- **6** pelouses amphibies ;
- **5** roselières ;
- **4** milieux tourbeux ou para-tourbeux ;
- **4** prairies humides et milieux apparentés ;
- **4** milieux de lande ou de fourrés.

La partie suivante présente les végétations recensées dans les 200 mares sentinelles. D'autres végétations aquatiques, amphibies ou humides sont connues sur la réserve (Tourbière à *Eriophorum angustifolium* et *Sphagnum* sp. ; Pelouse annuelle amphibie à *Cicendia filiformis*) ou sont potentiellement présentes (Fourré marécageux à *Salix atrocinerea* et *Sphagnum* sp.), mais ne sont pas observées dans les 200 mares du protocole. La présentation des tourbières n'inclut pas la détermination des sphaignes. Ces espèces étant difficiles à identifier, elles feront l'objet d'une étude complémentaire, programmée par le plan de gestion, qui permettra de préciser leur écologie. Les habitats à Characées sont présentés et les associations potentielles sont mentionnées bien qu'ils n'aient pas fait partie de l'inventaire pour les séries et petites géoséries. Ces espèces étant difficiles à déterminer, leur étude fera l'objet d'une autre étude complémentaire. Les informations collectées complèteront le travail entrepris cette année.
Les fiches de description des végétations comprennent les informations suivantes :

1. Titre – Nom de l'habitat

Un nom français simple est donné pour chaque végétation selon le type de formation végétale et la ou les espèce(s) caractéristique(s) de celui-ci.

2. Taxonomie

Présentation de la dénomination de l'habitat dans les typologies européennes EUNIS, Corine Biotopes, EUR28 et les Cahiers d'habitat Natura 200. Puis sa position dans la syntaxonomie.

3. Caractérisation floristique

Le cortège spécifique est issu de la bibliographie et notamment des publications de référence de description des syntaxons.
Les variations sont celles observées sur la RNN du Pinail. Si plusieurs associations sont présentes, elles sont présentées dans cette catégorie.
Les confusions avec des habitats proches sont également indiquées.

4. Physionomie

La description de la physionomie provient de la bibliographie et des observations collectées sur le terrain.
Le recouvrement moyen correspond à la surface la plus fréquemment observée sur les mares sentinelles et sur la RNN du Pinail.

5. Écologie

La description de l'écologie provient de la bibliographie et des informations collectées sur le terrain.

La profondeur en eau moyenne est donnée pour les herbiers aquatiques, les pelouses amphibies et les roselières d'après les observations de terrain.

Les conditions abiotiques correspondent au pH, à la trophie, à la richesse en matière organique et à la luminosité.

6. Dynamique

Ce critère correspond à la dynamique naturelle d'évolution des végétations (habitat pionnier, compétitif...).

7. Contacts

Les végétations en contact notées au cours des suivis sont indiquées.

8. Bioévaluation

La RNN du Pinail étant un site protégé, les menaces qui y pèsent sur les habitats sont liées à leur évolution naturelle, aux impacts des changements globaux et éventuellement à la gestion.

Les plantes patrimoniales sont les espèces végétales observées ou potentiellement présentes sur le site présentant au moins un des statuts suivants :

- **N** : Protégé au niveau national
- **R** : Protégé au niveau régional
- **DHFF** : Espèce inscrite à la Directive Habitat Faune Flore (A2 : Annexe 2, A4 : Annexe 4) ;
- Statut de menace dans la liste rouge mondiale (**LRM**), européenne (**LRUE**), française (**LRF**), régionale (**LRR**) :
    - CR : En danger critique d'extinction
    - EN : En danger d'extinction
    - VU : Vulnérable
    - NT : Préoccupation mineure
- **DPC** : Déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes
- **D86** : Déterminante ZNIEFF dans la Vienne

Un tableau résume les statuts de rareté, de menace et les enjeux dans la région, le département ou sur la réserve :

- **DHFF** : Habitat inscrit à la Directive habitats faune flore ;
    - DHFF* : Habitat d'intérêt communautaire prioritaire ;
    - DHFF : Habitat d'intérêt communautaire non prioritaire ;
- **RAR PC** : Rareté dans le Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2006) ;
    - C : Commun ;
    - AC : Assez commun ;
    - AR : Assez rare ;
    - R : Rare ;
    - TR : Très rare ;
- **RAR 86** : Rareté dans la Vienne (Terisse et al., 2012) ;
    - C : Commun ;

    - AR-AC : Assez rare à assez commun ;
    - TR-R : Très rare à rare ;
- **RAR RNN** : Rareté sur la RNN du Pinail (provient de la connaissance du site par GEREPI) ;
    - TC : Très commun ;
    - C : Commun ;
    - AC : Assez commun ;
    - AR : Assez rare ;
    - R : Rare ;
    - TR : Très rare ;
- **VPR** : Valeur patrimoniale régionale (Poitou-Charentes Nature, 2006) ;
    - F : Valeur patrimoniale faible ;
    - M : Valeur patrimoniale moyenne ;
    - AE : Valeur patrimoniale assez élevée ;
    - E : Valeur patrimoniale élevée ;
    - TE : Valeur patrimoniale très élevée ;
- **MEN PC** : Menace de l'habitat dans le Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2006) ;
    - 1 : Habitat non ou peu menacé ;
    - 2 : Habitat moyennement menacé ;
    - 3 : Habitat fortement menacé ;
- **ENJ RNN** : Enjeu de conservation sur la Réserve du Pinail (Lelarge et al., 2017).
    - F : Faible ;
    - M : Modéré ;
    - AE : Assez élevé ;
    - E : Élevé ;
    - TE : Très élevé.

9. Répartition

La répartition est indiquée au niveau biogéographique et au sein de la RNN du Pinail.

10. Gestion

Cette partie a pour but de présenter les modes de gestion inhérents à l'écologie de l'habitat ou permettant son maintien.
Ce critère n'est pas applicable aux herbiers aquatiques et aux pelouses amphibies.

11. Bibliographie

Cette partie présente les sources bibliographiques utilisées pour la rédaction de la fiche correspondante.

12. Relevés phytosociologies

Cette partie comprend les relevés phytosociologiques réalisés cette année ou repris d'autres études.

13. Illustration

Photographie.

3.1. Herbiers aquatiques

Végétations aquatiques enracinées ou flottantes, temporaires ou permanentes, mais toujours situées en coeur de mare. La plupart de ces végétations forment des communautés monospécifiques de grande étendue. Cette catégorie regroupe neuf habitats appartenant à quatre classes différentes :

- CHARETEA FRAGILIS
  - Tapis de characées (*Charetalia hispidae*)
  - Tapis de nitelles (*Nitelletalia flexilis*)
- UTRICULARIETEA INTERMEDIO-MINORIS
  - Herbier flottant à utriculaires (Groupements à *Utricularia australis*, *U. minor* et *U. bremii*)
- POTAMETEA PECTINATI
  - Herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba* (*Nymphaetum albae*)
  - Herbier dulçaquicole à *Myriophyllum alterniflorum* (*Myriophylletum alterniflori*)
  - Herbier dulçaquicole à *Potamogeton natans* (*Potametum natantis*)
  - Herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius* (cf. *Luronio – Potametum polygonifolii*)
  - Herbier dulçaquicole à renoncules (Groupement à *Ranunculus tripartitus* et *R. ololeucos*)
- JUNCETEA BUFONII
  - Herbier à *Elatine alsinastrum* (*Ranunculion aquatilis*)

Les habitats à Characées et à Nitelles n'ont pas été inventoriés cette année. Ils feront l'objet, dans les années à venir, d'une étude plus approfondie qui permettra d'identifier des communautés. Les associations citées sont celles potentiellement présentes sur la RNN du Pinail.

TAPIS DE CHARACÉES

EUNIS : C1.141 Tapis de Chara
Corine Biotopes : 22.441 Tapis immergés de Chara
EUR 28 : 3140 Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
Natura 2000 : 3140-1 Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3140-2 Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes faiblement acides à faiblement alcalines

Classe : *Charetea fragilis F. Fukarek ex Kausch*
Ordre : *Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964*
Alliance : *Charion fragilis F. Sauer ex Dambska 1961*
Associations : cf. *Charetum asperae Corillion 1957*
cf. *Charetum fragilis Corillon 1949*
cf. *Charetum virgatae Doll ass. Nov.*
cf. *Magnocharetum hispidae Corillion 1957*
Ordre : *Nitelletalia flexilis Krause 1969*
Alliance : *Nitellion flexilis W. Krause 1969*
Associations : cf. *Charetum fragiferae Corillion 1949*
Alliance : *Charion vulgaris Krause 1981*
Associations : cf. *Charetum polyacanthae Dambska 1966 ex Gabka & Pelechaty 2003*
cf. *Charetum vulgaris Corillion 1949*

Caractérisation floristique :

Cortège spécifique : *Chara aspera, C. fragifera, C. globularis, C. hispida, C. major, C. polyacantha, C. virgata, Chara vulgaris*
Variations :

- cf. *Charetum asperae*
- cf. *Charetum fragiferae*
- cf. *Charetum fragilis*
- cf. *Charetum polyacanthae*
- cf. *Charetum virgatae*
- cf. *Charetum vulgaris*
- cf. *Magnocharetum hispidae*

Confusions : Pas de confusion possible. Cependant, la différenciation interspécifique est très complexe.

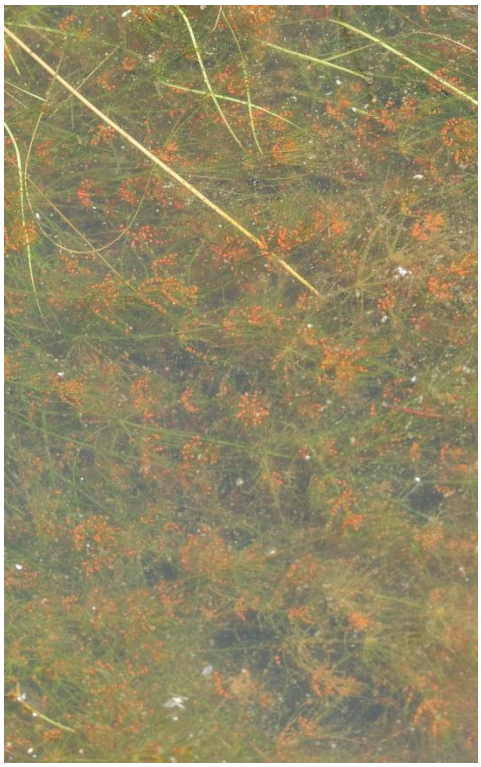


Figure 14 : Chara fragifera (Yann Sellier)

Physionomie :

Description : Herbiers pionniers de characées des eaux douces assez fortement à fortement minéralisées, oligomésotrophes et pauvres en phosphate. Tapis denses et parfois monospécifiques à développement printanier ou estival, rarement automnal.
Recouvrement moyen : Quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Chara aspera, C. fragifera, C. globularis, C. hispida, C. major, C. polyacantha, C. virgata, Chara vulgaris*

Écologie :

Description : Les Characées ont des exigences écologiques propres à chaque espèce. Leur écologie nécessite une étude complémentaire.
Profondeur en eau moyenne : -
Conditions abiotiques : Oligo-mésotrophile, acidocline, héliophile, thermophile

Dynamique :

Les formations de characées représentent un stade pionnier et précaire dans la dynamique progressive de la végétation des mares. Disposant d'un pouvoir colonisateur assez fort, ce sont souvent les premiers macrophytes à coloniser les milieux.
Ces espèces héliophiles sont concurrencées par les hydrophytes immergées ou flottantes, mieux adaptées et plus compétitives. Il arrive cependant régulièrement qu'elles se maintiennent de manière pérenne.

Contacts :

Les tapis de characées étant principalement des habitats pionniers, ils peuvent être les seuls habitats des mares ou bien être en contact avec les autres végétations aquatiques ou amphibies.

Bioévaluation :

Ces communautés sont de véritables indicateurs biologiques des eaux oligo-mésotrophes, ce qui leur donne une valeur patrimoniale importante.
Vulnérabilité et menaces : Cet habitat étant entièrement dépendant de la qualité de l'eau, il est vulnérable à la pollution et à l'eutrophisation ainsi qu'à la modification des conditions hydriques. Les communautés de Characées sont également sensibles à la compétition végétale et aux espèces invasives. En raison de leur place dans la dynamique des eaux calmes, les communautés de characées sont naturellement rares.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	C	E	2	AE

Répartition :

Les tapis de Characées sont présents dans tous les types de mares de la réserve. L'expression des habitats dépend du mode de gestion et de sa périodicité.

Gestion :

Le brûlis est favorable à cet habitat puisqu'il diminue la compétition végétale en supprimant les végétations préexistantes et qu'il apporte dans l'eau des charbons actifs qui filtrent l'eau et améliorent sa qualité.

Bibliographie :

Felzines J-C. et Lambert E., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Charetea fragilis* F. Fukarek 1961. Journal de la Société botanique de France, 59 : 133-188.

Felzines J-C. et Lambert E., 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : modification de la structure syntaxinomique des *Charetea* et compléments. Journal de la société botanique de France 74, 41-55 (2016).

Sellier Y. et Lambert E., 2012. Initiation à l'étude des characées. Exemple appliqué à la réserve naturelle du Pinail. Édité par GEREPI, 70 pages.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

TAPIS DE NITELLES

EUNIS : C1.142 Tapis de Nitella
Corine Biotopes : 22.442 Tapis immergés de Nitella
EUR 28 : 3140 Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
Natura 2000 : 3140-1 Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
3140-2 Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes faiblement acides à faiblement alcalines

Classe : *Charetea fragilis F. Fukarek ex Kausch*
Ordre : *Nitelletalia flexilis Krause 1969*
Alliance : *Nitellion flexilis W. Krause 1969*
Associations : cf. *Magnonitelletum translucentis Corillion 1957*
cf. *Nitelletum gracilis Corillion 1957*
Alliance : *Charion vulgaris Krause 1981*
Associations : cf. *Charo vulgaris – Tolypelletum intricatae W. Krause ex W. Krause & Lang in Oberdorfer 1977*
cf. *Nitelletum batrachospermae Corillion 1957*
cf. *Nitelletum syncarpo-tenuissimae W. Krause 1969*

Caractérisation floristique :

Cortège spécifique : *Nitella confervacea, N. gracilis, N. mucronata, N. tenuissima, N. translucens, Tolypella intricata*
Variations :

- cf. *Magnonitelletum translucentis*
- cf. *Nitelletum gracilis*
- cf. *Charo vulgaris – Tolypelletum intricatae*
- cf. *Nitelletum batrachospermae*
- cf. *Nitelletum syncarpo-tenuissimae*

Confusions : Pas de confusion possible. Cependant, la différenciation interspécifique est très complexe.

Figure 15 : Nitella tenuissima (Yann Sellier)

Physionomie :

Description : Herbiers pionniers de nitelles des eaux douces assez fortement à fortement minéralisées, oligomésotrophes et pauvres en phosphate. Tapis denses et parfois monospécifiques à développement printanier ou estival, rarement automnal.
Recouvrement moyen : Quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Nitella confervacea, N. gracilis, N. mucronata, N. tenuissima, N. translucens, Tolypella intricata*

Écologie :

Description : Les nitelles ont des exigences écologiques propres à chaque espèce. L'écologie de ces habitats nécessite une étude complémentaire.
Profondeur en eau moyenne : -
Conditions abiotiques : Oligo-mésotrophile, acidocline, héliophile, thermophile

Dynamique :
Les formations de nitelles représentent un stade pionnier et précaire dans la dynamique progressive de la végétation des mares. Disposant d'un pouvoir colonisateur assez fort, ce sont souvent les premiers macrophytes à coloniser les milieux.
Ces espèces héliophiles sont concurrencées par les hydrophytes immergées ou flottantes, mieux adaptées et plus compétitives. Il arrive cependant régulièrement qu'elles se maintiennent de manière pérenne.

Contacts :
Les tapis de nitelles étant principalement des habitats pionniers, ils peuvent être les seuls habitats du coeur des mares ou bien être en contact avec les autres habitats aquatiques ou amphibies.

Bioévaluation :
Ces communautés sont de véritables indicateurs biologiques des eaux oligo-mésotrophes, ce qui leur donne une valeur patrimoniale importante.
Vulnérabilité et menaces : Cet habitat étant entièrement dépendant de la qualité de l'eau, il est vulnérable à la pollution et à l'eutrophisation ainsi qu'à la modification des conditions hydriques. Les communautés de nitelles sont également sensibles à la compétition végétale et aux espèces invasives. En raison de leur place dans la dynamique des eaux calmes, les communautés de nitelles sont naturellement rares.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	C	E	2	AE

Répartition :
Les tapis de nitelles sont présents dans tous les types de mares de la réserve. L'expression des habitats dépend du mode de gestion et de sa périodicité.

Gestion :
Le brûlis est favorable à cet habitat puisqu'il diminue la compétition végétale en supprimant les végétations préexistantes et qu'il apporte dans l'eau des charbons actifs qui filtrent l'eau et améliorent sa qualité.

Bibliographie :

Felzines J-C. et Lambert E., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Charetea fragilis* F. Fukarek 1961. Journal de la Société botanique de France, 59 : 133-188.

Felzines J-C. et Lambert E., 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : modification de la structure syntaxinomique des *Charetea* et compléments. Journal de la société botanique de France 74, 41-55 (2016).

Sellier Y. et Lambert E., 2012. Initiation à l'étude des characées. Exemple appliqué à la réserve naturelle du Pinail. Édité par GEREPI, 70 pages.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

HERBIER FLOTTANT À UTRICULAIRES

EUNIS : C1.224 Colonies flottantes d'Utricularia australis et d'Utricularia vulgaris
Corine Biotopes : 22.414 Colonies d'utriculaires
EUR 28 : 3160 Lacs et mares dystrophes naturels
Natura 2000 : 3160-1 Mares dystrophes naturelles

Classe : *Utricularietea intermedio-minoris Pietsch ex Krausch 1968*
Ordre : *Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch ex Kausch 1968*
Alliance : *Utricularion intermedio-minoris (Müller & Görs 1960) Julve 1993*
Association : Groupements à *Utricularia australis, U. minor* et *U. bremii*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Utricularia australis, Utricularia minor, Utricularia bremii*
Variations : Il existe très certainement deux associations différentes, absentes de la littérature, au sein de ces communautés flottantes :

- Association oligotrophe à *Utricularia minor*
- Association mésotrophe à *Utricularia australis* et *U. bremii*

Confusions : Pas de confusion possible

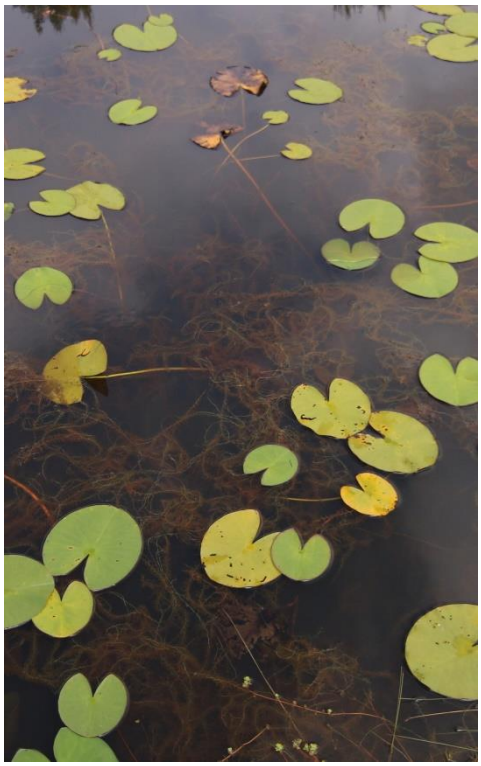


Figure 16 : Herbier à utriculaires

Physionomie :

Description : Communautés d'hydrophytes non fixées, flottant à la surface des mares. Compagnes régulières ou occasionnelles des autres végétations aquatiques, mais s'en distinguent sur le plan structurel en constituant des strates de végétation bien distinctes. Ces communautés peuvent ainsi être présentes avec toutes les végétations aquatiques ou amphibies ou bien former des colonies denses et monospécifiques flottant à la surface des mares.
Recouvrement moyen : De un à plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Utricularia australis, Utricularia bremii, Utricularia minor*

Écologie :

Description : L'écologie des utriculaires varie selon les espèces. *Utricularia minor* est une espèce oligotrophe caractéristique de l'*Utricularion intermedio-minoris*. *Utricularia australis* et *Utricularia bremii* sont, quant à elles, des espèces plus mésotrophes dont l'écologie ne correspond ni à l'*Utricularion intermedio-minoris* ni au *Lemnetea minoris* (dans lequel est présente une association à *Utricularia australis*). Tous les habitats caractérisés par ces trois espèces ont donc été classés dans un même groupement de l'*Utricularion intermedio-minoris* en attendant des recherches plus approfondies sur le sujet.
Profondeur en eau moyenne : -
Conditions abiotiques : Oligotrophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat au fort pouvoir colonisateur pouvant disparaître par fermeture du milieu.

Contacts :

Le caractère flottant de l'herbier à utriculaires en fait un habitat capable de se retrouver en contact avec tous les autres habitats aquatiques ou amphibies.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat sensible à l'eutrophisation du milieu, à l'acidification, à l'assèchement prolongé ou à la modification des conditions hydriques et de la qualité de l'eau.

Plantes patrimoniales :

- *Utricularia australis* (LRR : NT, DPC)
- *Utricularia minor* (LRR : VU, DPC)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	AC	TR-R	TC	AE	3	M

Répartition :

Sur la Réserve du Pinail, l'herbier à utriculaires se trouve dans les mares oligotrophes à mésotrophes, profondes et permanentes, ou peu profondes et semi-permanentes, dans tous les types de gestion favorisant les habitats ouverts et donc apportant un accès suffisant à la lumière.

Bibliographie :

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 2 : Relevés phytosociologiques de l'herbier flottant à utriculaires

Code mare	T185	V136	G61a	G35a
N° de relevé	**CHA18023**	**CHA18054**	**CHA18083**	**CHA18088**
Topographie	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare	Pente
Pente	<1°	<1°	<1°	45 à 70°
Exposition	NA	NA	NA	NA
Surface	5m²	20m²	20m²	15m²
Recouvrement total	90%	80%	70%	90%
herbacées	90%	80%	70%	90%
eau libre	10%	20%	30%	10%
Richesse spécifique	**3**	**2**	**3**	**4**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Utricularia australis	2		3	5
Utricularia minor-bremii	4	5		
Espèces compagnes				
Eleocharis multicaulis				+
Juncus bulbosus				+
Nymphaea alba	2	1	1	
Potamogeton natans			4	
Potamogeton polygonifolius				+

HERBIER DULÇAQUICOLE À NYMPHAEA ALBA

EUNIS : C1.24112 Tapis septentrionaux de Nymphaea
Corine Biotopes : 22.4311 Tapis de Nénuphars
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941*
Ordre : *Potametalia pectinati W.Koch 1926*
Alliance : *Nymphaeion albae Oberd. 1957 em Hartog & Segal 1964*
Association : *Nymphaetum albae F. Vollmar 1947*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Nymphaea alba*, *Juncus bulbosus, Potamogeton gramineus, Potamogeton natans, Sparganium natans*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Physionomie :

Description : Herbier aquatique annuel monospécifique à feuilles flottantes de *Nymphaea alba*.
Recouvrement moyen : De un à plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèce structurante : *Nymphaea alba*

Écologie :

Description : Tapis de *Nymphaea alba* des eaux permanentes, situés à une profondeur comprise entre 80cm et 2m.
Profondeur en eau moyenne : 1m50
Conditions abiotiques : Mésotrophile, héliophile, substrats argileux

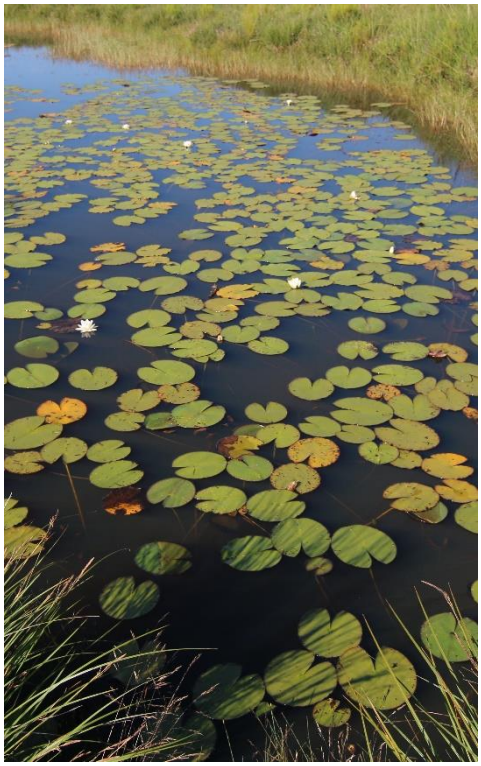


Figure 17 : Herbier à Nymphaea alba

Dynamique :

Habitat faiblement soumis à la compétition végétale qui peut constituer des formations très recouvrantes, limitant l'accès à la lumière pour les autres espèces et formant donc des habitats monospécifiques.

Contacts :

Constitue l'habitat principal de coeur des mares profondes et permanentes (hors mares de type A). En contact inférieur avec l'herbier dulçaquicole à *Myriophyllum alterniflorum*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	TR-R	TC	TE	3	M

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la majorité des mares permanentes ou semi-permanentes.

Bibliographie :

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 3 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Nymphaea alba

Code mare	Q18A	G6	G2
N° de relevé	**CHA18010**	**CHA18016**	**CHA18022**
Topographie	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare
Pente	<1°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA
Surface	15m²	15m²	30m²
Recouvrement total	80%	80%	80%
herbacées	80%	80%	80%
eau libre	20%	20%	20%
Richesse spécifique	**2**	**2**	**4**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Nymphaea alba	5	5	5
Espèces compagnes			
Juncus bulbosus			+
Potamogeton polygonifolius			+
Utricularia australis	+	+	+

HERBIER DULÇAQUICOLE À MYRIOPHYLLUM ALTERNIFLORUM

EUNIS : C3.4116 Communautés à Myriophyllum alterniflorum
Corine Biotopes : 22.432 Communautés flottantes des eaux peu profondes
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941*
Ordre : *Callitricho - Batrachietalia (den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978*
Alliance : *Ranunculion aquatilis Passarge 1964*
Association : *Myriophylletum alterniflori Corillion 1948*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Myriophyllum alterniflorum*
Variations : Pas de variation observée sur la Réserve du Pinail
Confusions : Confusion possible avec *Myriophyllum spicatum* qui forme un habitat similaire

Figure 18 : Herbier à Myriophyllum alterniflorum

Physionomie :

Description : Herbier aquatique vivace dense et monospécifique d'hydrophyte fixé sur le fond des mares, formant des tapis immergés de façon permanente. Habitat composé d'une multitude de tiges fines, dichotomiques et serrées en cylindres.
Recouvrement moyen : De un à plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Myriophyllum alterniflorum*

Écologie :

Description : Formation dense organisée en taches distinctes des mares permanentes oligo-mésotrophes acides sur sols argileux.
Profondeur en eau moyenne : 1m50
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidocline à neutrocline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat faiblement soumis à la compétition végétale qui peut constituer des formations très recouvrantes, limitant l'accès à la lumière pour les autres espèces et formant donc des habitats monospécifiques.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba* et en contact inférieur avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton natans*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Myriophyllum alterniflorum* (LRR : NT, DPC)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	TR-R	AR	TE	3	M

Répartition :

Habitat présent, mais rare, dans des mares permanentes de tous les secteurs de la réserve.

Bibliographie :

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 4 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Myriophyllum alterniflorum

Code mare	T130	V70	T140	E115
N° de relevé	**CHA18024**	**CHA18070**	**CHA18074**	**CHA18027**
Topographie	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare
Pente	<1°	<1°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA	NA
Surface	20m²	15m²	15m²	20m²
Recouvrement total	100%	100%	100%	100%
herbacées	100%			100%
Richesse spécifique	**2**	**3**	**2**	**1**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Myriophyllum alterniflorum	5	5	5	5
Espèces compagnes				
Eleocharis multicaulis		+		
Potamogeton polygonifolius	1			
Utricularia australis			1	
Utricularia minor-bremii		+		

HERBIER DULÇAQUICOLE À POTAMOGETON NATANS

EUNIS : C1.2414 Tapis de Potamot nageant
Corine Biotopes : 22.4314 Tapis de Potamot flottant
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941*
Ordre : *Potametalia pectinati W.Koch 1926*
Alliance : *Nymphaeion albae Oberd. 1957 em Hartog & Segal 1964*
Association : *Potametum natantis Hild 1959*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Potamogeton natans*
Variations : Une variation à *Sparganium natans* a été observée. Cette espèce étant rare, des relevés supplémentaires permettraient de déterminer son habitat avec précision.
Confusions : Confusion possible avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius*

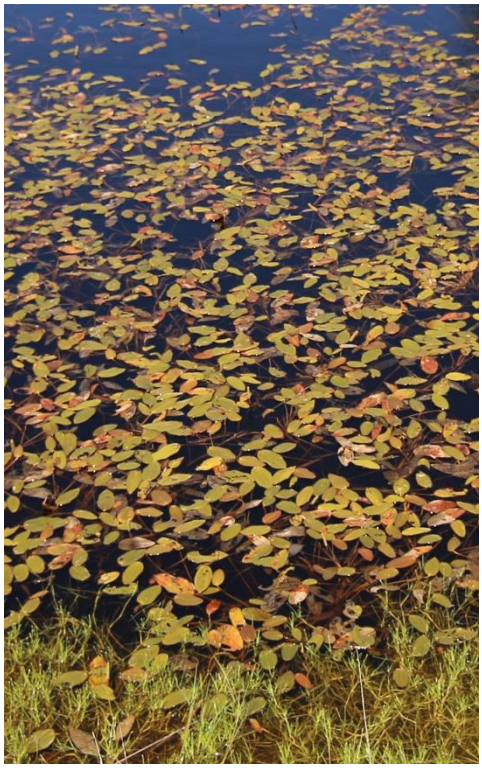


Figure 19 : Herbier à Potamogeton natans

Physionomie :

Description : Herbier aquatique annuel monospécifique à feuilles flottantes de *Potamogeton natans*.
Recouvrement moyen : Quelques dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèce structurante : *Potamogeton natans*

Écologie :

Description : Formation dense organisée en taches distinctes des mares permanentes oligo-mésotrophes et mésotrophes en terrain acide ou neutre
Profondeur en eau moyenne : 1m
Conditions abiotiques : Mésotrophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat faiblement soumis à la compétition végétale qui peut constituer des formations très recouvrantes, limitant l'accès à la lumière pour les autres espèces et formant donc des habitats monospécifiques.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec l'herbier dulçaquicole à *Myriophyllum alterniflorum* et en contact inférieur avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales :

- *Sparganium natans* (LRR : EN, D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	TR-R	C	TE	3	M

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans une partie des mares permanentes ou semi-permanentes.

Bibliographie :
Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 5 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Potamogeton natans

Code mare	F45	Q80	V26	V31	L69_69a
N° de relevé	**CHA18006**	**CHA18013**	**CHA18067**	**CHA18068**	**CHA18058**
Topographie	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare
Pente	<1°	<1°	<1°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA	NA	E
Surface	10m²	10m²	15m²	20m²	3m²
Recouvrement total	90%	85%	90%	99%	95%
herbacées	90%	85%			95%
eau libre	10%	15%	10%	1%	5%
Richesse spécifique	**2**	**2**	**2**	**1**	**6**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association					
Potamogeton natans	5	5	5	5	3
Caractéristiques de variante					
Sparganium natans					4
Espèces compagnes					
Alisma lanceolatum					+
Isolepis fluitans					+
Juncus bulbosus					+
Nymphaea alba			+		
Potamogeton polygonifolius					+
Utricularia australis	1				
Utricularia minor-bremii		+			

HERBIER DULÇAQUICOLE À POTAMOGETON POLYGONIFOLIUS

EUNIS : C1.131 Communautés des eaux oligotrophes à Potamots
Corine Biotopes : 22.433 Groupements oligotrophes de potamots
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941*
Ordre : *Potametalia pectinati W.Koch 1926*
Alliance : *Potamion polygonifolii Hartog & Segal 1964 em. Boullet & Haury hoc loco*
Association : cf. *Luronio - Potametum polygonifolii W. Pietsch 1986*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Potamogeton polygonifolius*
Variations : Une variation à *Sparganium natans* a été observée. Cette espèce étant rare, des relevés supplémentaires permettraient de déterminer son habitat avec précision.
Confusions : Confusions possibles avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton natans* et avec les autres habitats caractérisés par la présence de *Potamogeton polygonifolius*.

Figure 20 : Herbier à Potamogeton polygonifolius

Physionomie :

Description : Herbier aquatique annuel monospécifique à feuilles flottantes de *Potamogeton polygonifolius*
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Potamogeton polygonifolius*

Écologie :

Description : Végétation aquatique à amphibie des berges inondées une grande partie de l'année et exondées en période estivale. Formation dense organisée en ceinture plus ou moins continue des mares permanentes ou semi-permanentes oligo-mésotrophes en terrain acide ou neutre.
Profondeur en eau moyenne : 80cm
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidiphile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais pouvant évoluer par assèchement progressif ou atterrissement vers des prairies humides oligotrophes. Végétation sensible à la pollution des eaux, notamment à l'eutrophisation qui la fait évoluer vers des herbiers plus tolérants (*Potamion pectinati*)

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton natans* et en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Juncus bulbosus*. Habitat fréquent entre les touradons de *Carex elata* et à l'ombre des fourrés marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*.

Bioévaluation :
Végétation caractérisant l'habitat potentiel d'une espèce végétale rare et en régression à l'échelle nationale et européenne potentiellement présente sur la RNN du Pinail : *Luronium natans*.
Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales :

- *Luronium natans* (A2 et A4 DHFF, N, R, LRR : VU)
- *Sparganium natans* (LRR : EN, D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	TR-R	C	TE	3	M

Répartition :
Habitat à distribution ouest et nord-ouest européenne, atlantique à subatlantique.
Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la majorité des mares permanentes ou semi-permanentes.

Bibliographie :
Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 6 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à Potamogeton polygonifolius

Code mare	V59	V47	T196_196a	Q73
N° de relevé	**CHA18048**	**CHA18065**	**CHA18096**	**CHA18097**
Topographie	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare
Pente	<1°	<1°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA	NA
Surface	2m²	10m²	12m²	10m²
Recouvrement total	100%	90%	90%	100%
herbacées	100%	90%	90%	100%
eau libre		10%	10%	
Richesse spécifique	**3**	**4**	**3**	**5**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Potamogeton polygonifolius	5	5	5	4
Caractéristiques de variante				
Sparganium natans				3
Espèces compagnes				
Eleocharis multicaulis	1		+	
Isolepis fluitans	+			+
Juncus bulbosus		+	+	
Nymphaea alba		+		
Schoenoplectus lacustris				+
Utricularia australis		+		
Utricularia minor-bremii				+

HERBIER DULÇAQUICOLE À RENONCULES

EUNIS : C1.341 Communautés des eaux peu profondes à Ranunculus
Corine Biotopes : 22.432 Communautés flottantes des eaux peu profondes
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941*
Ordre : *Callitricho - Batrachietalia (den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978*
Alliance : *Ranunculion aquatilis Passarge 1964*
Association : Groupement à *Ranunculus tripartitus* et *R. ololeucos*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Ranunculus tripartitus, Ranunculus ololeucos, Ranunculus aquatilis*
Variations : Il est possible qu'il existe deux variations, la première avec uniquement *R. tripartitus* et la seconde à *R. tripartitus* et *R. ololeucos*.
Confusions : Pas de confusion possible

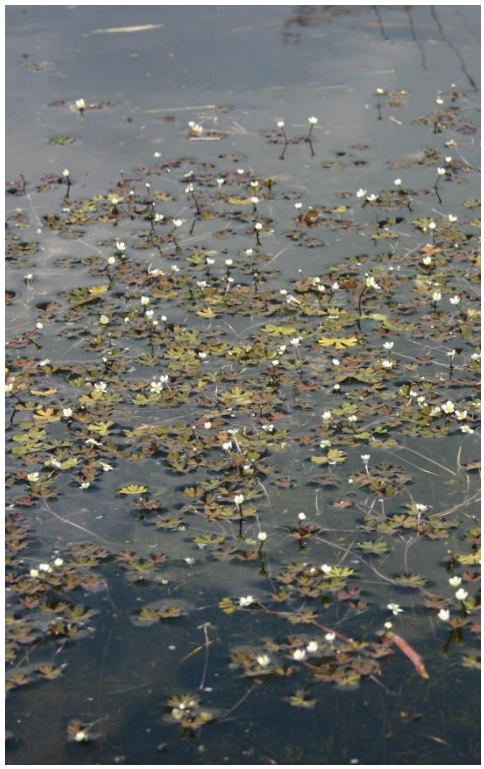


Figure 21 : Herbier à renoncules

Physionomie :

Description : Herbier aquatique printanier monospécifique des eaux calmes à feuilles flottantes de *Ranunculus tripartitus et R. ololeucos.*
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période printannière (avril-mai)
Espèces structurantes : *Ranunculus tripartitus, Ranunculus ololeucos, Ranunculus aquatilis*

Écologie :

Description : Communautés flottantes caractéristiques des eaux peu profondes, le plus souvent présentes dans des mares temporaires s'asséchant en été, mais également sur les berges de mares permanentes.
Profondeur en eau moyenne : 1m au moment de la floraison
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat printanier, contrairement aux autres habitats aquatiques, et donc peu soumis à la compétition végétale. Peut former des communautés monospécifiques très denses, mais ne dépassant jamais quelques mètres carrés.

Contacts :

Habitat printanier en contact avec les végétations pérennes (Herbier dulçaquicole à *Myriophyllum alterniflorum*, roselières et cariçaie).

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Ranunculus ololeucos* (R, LRR : VU, DPC)
- *Ranunculus tripartitus* (LRR : EN, D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	TR-R	AC	TE	3	M

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat majoritairement présent dans les mares temporaires des secteurs pâturés ou brûlés.

Bibliographie :

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 7 : Relevés phytosociologiques de l'herbier dulçaquicole à renoncules

Code mare	F5A	F4
N° de relevé	**CHA18011**	**CHA18012**
Topographie	Fond de mare	Fond de mare
Pente	<1°	<1°
Exposition	NA	NA
Surface	12m²	10m²
Recouvrement total	90%	90%
herbacées	90%	90%
eau libre	10%	10%
Richesse spécifique	**2**	**2**
Strate	**h**	**h**
Caractéristiques d'association		
Ranunculus ololeucos	3	2
Ranunculus tripartitus	4	5

HERBIER À ELATINE ALSINASTRUM

EUNIS : C3.51 Gazons ras eurosibériens à espèces annuelles amphibies
Corine Biotopes : 22.32 Gazons amphibies annuels septentrionaux
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-4 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, de bas-niveau topographique, planitaires, d'affinités atlantiques, des Isoeto-Juncetea

Classe : *Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941*
Ordre : *Callitricho - Batrachietalia (den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978*
Alliance : *Ranunculion aquatilis Passarge 1964*

NB : *Elatine alsinastrum* est une espèce qui était considérée comme éteinte en Poitou-Charentes depuis 2007. Ses dernières stations en France correspondent à des prairies hygrophiles. Cependant, l'habitat qui s'est développé cette année dans une des mares sentinelles a été observé dans le groupement à *Ranunculus tripartitus* et *R. ololeucos* et a donc été placé dans l'alliance du *Ranunculion aquatilis*.

Figure 22 : Herbier à Elatine alsinastrum (Yann Sellier)

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Elatine alsinastrum*, *Isolepis fluitans, Nitella translucens, Ranunculus ololeucos, Ranunculus tripartitus*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Physionomie :

Description : Herbier aquatique annuel dense et monospécifique formé par les tiges d'*Elatine alsinastrum*. Au printemps, lorsque les niveaux d'eau sont encore hauts, les tiges sont dressées. En été, les tiges s'affaissent et l'habitat se transforme en un tapis étalé et dense où seules les extrémités persistent à la verticale. La seule association française à *Elatine alsinastrum* correspond à une pelouse thérophytique eutrophile de bas niveau topographique pionnière des vases tardivement exondées.
Recouvrement moyen : Quelques dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Elatine alsinastrum*

Écologie :

Description : Habitat aquatique, le plus souvent soumis à exondation estivale, des sols oligotrophes argileux bien éclairés. *Elatine alsinastrum* est une espèce connue pour ces éclipses périodiques, pouvant parfois durer plusieurs dizaines d'années.
Profondeur en eau moyenne : 80cm
Conditions abiotiques : Mésotrophile, héliophile, substrats limono-argileux

Dynamique :
Elatine alsinastrum est une espèce connue pour ses éclipses parfois prolongées dans le temps. Cette espèce, et l'habitat qu'elle compose, sont donc sujets à des périodes récurrentes de disparition.

Contacts :
Habitat en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Eleocharis palustris*, l'herbier dulçaquicole à renoncules et l'herbier flottant à utriculaires.

Bioévaluation :
Vulnérabilité et menaces : *Elatine alsinastrum* est sensible à la modification des conditions hydriques et de la qualité de l'eau.
Plantes patrimoniales :

- *Elatine alsinastrum* (LRM : NT, LRUE : NT, LRF : EN, LRR : CR)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	TR	TR-R	TR	TE	3	TE

Répartition :
Habitat unique dans le Poitou-Charentes et présent dans une seule mare de la RNN du Pinail. Quelques pieds ont été observés dans une autre mare, mais il n'y forment pas un habitat en tant que tel. Dernière station connue en région d'*Elatine alsinastrum*.

Gestion :
Il semblerait que cette espèce se soit exprimée en 2018 suite à un assec prolongé de son milieu, une sécheresse hivernale exceptionnelle et le retournement du sol par des sangliers qui auraient probablement permis aux graines de s'exprimer. Des études seront menées à l'avenir pour améliorer les connaissances sur l'écologie de cette espèce et pour rechercher des modes de gestion qui lui seraient favorables pour lui permettre de prospérer sur la RNN du Pinail.

Bibliographie :
De Foucault B., 2013. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoetetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988. Partie 2. Journal de la Société botanique de France, 63 : 63-109.

Tableau 8 : Relevé phytosociologique de pelouse amphibie à Elatine alsinastrum

Code mare	Q6
N° de relevé	**CHA18018**
Topographie	Fond de mare
Pente	<1°
Exposition	NA
Surface	10m²
Hauteur totale	60cm
Recouvrement total	100%
herbacées	100%
algues	50%
Richesse spécifique	**13**
Strate	**h**
Caractéristiques d'association	
Elatine alsinastrum	5
Espèces compagnes	
Alopecurus aequalis	+
Baldellia ranunculoides	+
Eleocharis palustris	+
Hypericum elodes	+
Isolepis fluitans	2
Juncus bulbosus	+
Nitella translucens	4
Potamogeton polygonifolius	+
Ranunculus ololeucos	1
Ranunculus tripartitus	1
Utricularia australis	+
Utricularia minor-bremii	+

3.2. Communautés amphibies

Communautés des berges de mares, temporairement immergées et sujettes à de fortes variations de niveau d'eau. Ces habitats dépendent de la durée d'exondation et potentiellement du type de gestion de la lande (notamment le brûlis dirigé). Cette catégorie regroupe six habitats d'une seule classe :

- LITTORELETEA UNIFLORAE
    - Pelouse amphibie à *Eleocharis palustris* (*Eleocharito palustris - Littorelletum uniflorae*)
    - Pelouse amphibie à *Juncus bulbosus* (cf. *Ranunculo flammulae – Juncetum bulbosi*)
    - Pelouse amphibie à *Poamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans* (*Potamo polygonifolii – Scirpetum fluitantis*)
    - Pelouse amphibie à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* (*Hyperico elodis – Potametum oblongi*)
    - Pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis* (*Eleocharitetum multicaulis*)
    - Pelouse amphibie à *Pilularia globulifera* (*Pilularietum globuliferae*)

Au sein des *Littorelletea uniflorae*, les habitats sont très proches les uns des autres et ne se distinguent que par l'abondance d'une, parfois deux, espèce(s) caractéristique(s). Les espèces compagnes étant quant à elles régulièrement semblables d'un habitat à un autre. Ceux-ci sont d'autant plus difficiles à distinguer les uns des autres que la pente de la berge est abrupte et ne permet pas à ces végétations de bordure de se développer sur plus de quelques dizaines de centimètres de largeur. Au contraire, lorsque la pente est faible, ces habitats peuvent se développer en larges ceintures végétales.

PELOUSE AMPHIBIE À ELEOCHARIS PALUSTRIS

EUNIS : C3.411 Pelouses à Litorelle, étangs à Lobélie, gazons à Isoète
Corine Biotopes : 22.311 Gazons de Litorelles, étangs à Lobélies, gazons d'Isoètes
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae

Classe : *Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011*
Alliance : *Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957*
Association : *Eleocharito palustris - Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Antinoria agrostidea, Apium inundatum, Eleocharis acicularis, Eleocharis palustris, Galium palustre, Hydrocotyle vulgaris, Juncus bulbosus, Littorella uniflora, Baldellia ranunculoides subsp ranunculoides*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Physionomie :

Description : Pelouse herbacée vivace des berges des mares dominée par *Eleocharis palustris*. Selon la profondeur, peut former une ceinture complète, partielle ou l'habitat principal des mares temporaires.
Hauteur moyenne : 60cm
Recouvrement moyen : Plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Eleocharis palustris, Isolepis fluitans*

Figure 23 : Pelouse à Eleocharis palustris (Yann Sellier)

Écologie :

Description : Gazon vivace amphibie des eaux mésotrophes acides en conditions thermo- à eu-atlantiques, surtout sur substrat minéral d'éléments grossiers (sables, graviers) à plus fins (limono-sableux à argilo-limoneux).
Profondeur en eau moyenne : 80cm
Conditions abiotiques : Mésotrophile, héliophile, substrats limono-argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais sensible à l'assèchement ou l'atterrissement des mares.

Contacts :

Végétation présente dans une seule mare où elle est en contact supérieur avec l'herbier à *Elatine alsinastrum* et en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Galium debile* (D86)
- *Alopecurus aequalis* (LRR : NT)
- *Veronica scutellata* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	TR	TE	3	AE

Répartition :

Habitat à répartition thermo- à eu-atlantique.

Sur la RNN du Pinail, connu dans une seule mare (Q6). *Eleocharis palustris* a été observé dans une autre mare du protocole, mais il y forme un groupement appauvri et non pas un habitat.

Bibliographie :

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

Tableau 9 : Relevé phytosociologique de roselière à Eleocharis palustris

Code mare	Q6
N° de relevé	**CHA18017**
Topographie	Pente
Pente	1 à 6°
Exposition	NA
Surface	25m²
Hauteur totale	1m
Recouvrement total	100%
herbacées	100%
bryophytes	5%
algues	1%
Richesse spécifique	**12**
Strate	**h**
Caractéristiques d'association	
Eleocharis palustris	5
Espèces compagnes	
Agrostis canina	+
Baldellia ranunculoides	+
Galium debile	1
Isolepis fluitans	2
Juncus bulbosus	+
Potamogeton polygonifolius	+
Ranunculus flammula	+
Sphagnum sp	+
Utricularia australis	+
Utricularia minor-bremii	+
Veronica scutellata	+

PELOUSE AMPHIBIE À JUNCUS BULBOSUS

EUNIS : C3.4134 Communautés à Juncus bulbosus
Corine Biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae

Classe : *Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011*
Alliance : *Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957*
Association : cf. *Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi Oberdorfer 1957*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Juncus bulbosus, Littorella uniflora, Potamogeton polygonifolius, Ranunculus flammula*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 24 : Pelouse à Juncus bulbosus

Physionomie :

Description : Pelouse herbacée vivace des berges des mares dominée par *Juncus bulbosus*. Selon la profondeur, peut former une ceinture complète, partielle ou l'habitat principal des mares temporaires.
Hauteur moyenne : 40cm
Recouvrement moyen : Quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Juncus bulbosus, Potamogeton polygonifolius*

Écologie :

Description : Végétation aquatique à amphibie des berges inondées une grande partie de l'année et exondées en période estivale sur substrat organique.
Profondeur en eau moyenne : 60cm (soumis à exondation estivale)
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais sensible à l'assèchement ou l'atterrissement des mares.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius* et en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	AC	TE	3	AE

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la majorité des mares permanentes ou semi-permanentes.

Bibliographie :

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 10 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Juncus bulbosus

Code mare	Q46	F22	Q15_16	Q27	G47
N° de relevé	**CHA18042**	**CHA18062**	**CHA18081**	**CHA18082**	**CHA18089**
Topographie	Fond de mare	Pente	Fond de mare	Pente	Pente
Pente	6 à 14°	6 à 14°	<1°	1 à 6°	14 à 27°
Exposition	NA	O	NA	NA	NA
Surface	10m²	3m²	8m²	4m²	10m²
Hauteur totale	50cm				50cm
Recouvrement total	90%	100%	100%	100%	95%
herbacées	90%				
eau libre	10%				5%
Richesse spécifique	**4**	**5**	**3**	**4**	**4**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association					
Juncus bulbosus	4	5	5	4	5
Espèces compagnes					
Eleocharis multicaulis	+	+		+	
Isolepis fluitans	+	+	+	+	+
Nymphaea alba		+			
Potamogeton polygonifolius	2	+	2	3	2
Ulex minor					2

PELOUSE AMPHIBIE À POTAMOGETON POLYGONIFOLIUS ET ISOLEPIS FLUITANS

EUNIS : C3.4135 Communautés à Isolepis fluitans
Corine Biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae

Classe : *Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011*
Alliance : *Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957*
Association : *Potamo polygonifolii – Scirpetum fluitantis Allorge 1922*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Isolepis fluitans, Apium inundatum, Eleocharis multicaulis, Juncus bulbosus, Potamogeton polygonifolius, Ranunculus flammula, Baldellia ranunculoides subsp. ranunculoides.*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 25 : Pelouse à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans

Physionomie :

Description : Pelouse herbacée vivace des berges des mares dominée par *Isolepis fluitans* et *Potamogeton polygonifolius*. Selon la profondeur, peut former une ceinture complète, partielle ou l'habitat principal des mares temporaires.
Hauteur moyenne : 30 à 50cm
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Isolepis fluitans, Juncus bulbosus, Potamogeton polygonifolius*

Écologie :

Description : Végétation aquatique à amphibie des berges inondées une grande partie de l'année et exondées en période estivale sur substrat organique.
Profondeur en eau moyenne : 50cm (soumis à exondation estivale)
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidiphile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais sensible à l'assèchement ou l'atterrissement des mares.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la pelouse amphibie à *Juncus bulbosus* et en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* ou la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis.*

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Galium debile* (D86)
- *Hypericum elodes* (LRR : NT)
- *Veronica scutellata* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	C	TE	3	AE

Répartition :

Habitat à répartition thermo- à nord- et subatlantique.
Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la majorité des mares.

Bibliographie :

Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 11 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans

Code mare	Q44	Q27	Q6	Q26
N° de relevé	**CHA18004**	**CHA18009**	**CHA18019**	**CHA18056**
Topographie	Plat	Fond de mare	Pente	Fond de mare
Pente	<1°	1 à 6°	1 à 6°	<1°
Exposition	NA	NA	NA	NA
Surface	2m²	15m²	20m²	9m²
Hauteur totale	50cm	60cm	60cm	
Recouvrement total	100%	100%	100%	100%
herbacées	100%	100%	100%	100%
bryophytes			5%	
Richesse spécifique	**5**	**4**	**13**	**2**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Isolepis fluitans	5	5	3	5
Potamogeton polygonifolius	2	+	1	1
Espèces compagnes				
Agrostis canina			1	
Baldellia ranunculoides			1	
Eleocharis multicaulis			3	
Eleocharis palustris	+		+	
Galium debile			+	
Hydrocotyle vulgaris			1	
Hypericum elodes	+			
Juncus bulbosus	2	3	4	
Ranunculus flammula			1	
Sphagnum sp			1	
Utricularia australis		+	+	
Veronica scutellata			+	

PELOUSE AMPHIBIE À HYPERICUM ELODES ET POTAMOGETON POLYGONIFOLIUS

EUNIS : C3.413 Gazons en bordure des étangs acides à eaux peu profondes
Corine Biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae

Classe : *Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011*
Alliance : *Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957*
Association : *Hyperico elodis – Potametum oblongi ex Braun-Blanquet & Tüxen 1952*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Hypericum elodes, Potamogeton polygonifolius, Juncus bulbosus, Isolepis fluitans*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

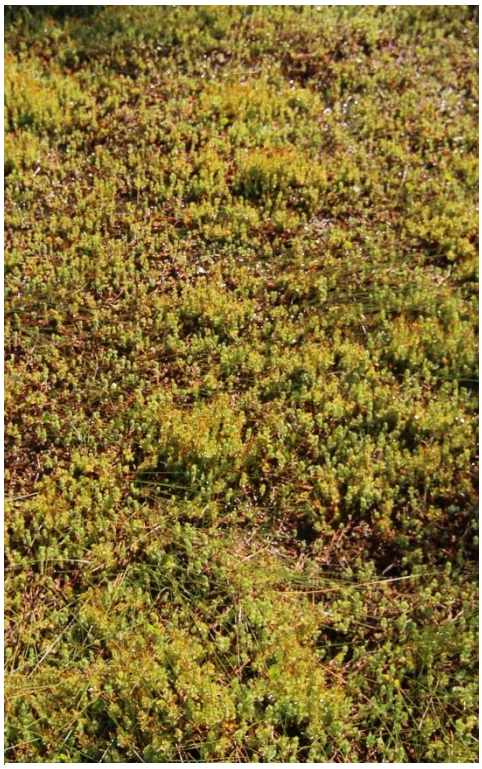


Figure 26 : Pelouse à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius

Physionomie :

Description : Pelouse herbacée vivace des berges des mares dominée par *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius*. Végétation peu élevée, à développement spatial ou linéaire le long des berges.
Hauteur moyenne : 20cm
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Hypericum elodes, Potamogeton polygonifolius, Juncus bulbosus*

Ecologie :

Description : Végétation aquatique à amphibie des berges inondées une grande partie de l'année et exondées en période estivale sur substrat organique.
Profondeur en eau moyenne : 40cm (soumis à exondation estivale)
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais sensible à l'assèchement ou l'atterrissement des mares.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la pelouse amphibie à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans* et en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Helosciadum inundatum* (LRR : VU, D86)
- *Hypericum elodes* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	C	TE	3	AE

Répartition :

Groupement à répartition thermo- à nord- et subatlantique.

Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la majorité des mares permanentes ou semi-permanentes.

Bibliographie :

Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 12 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius

Code mare	G2	E2	G6	V70
N° de relevé	**CHA18021**	**CHA18026**	**CHA18015**	**CHA18071**
Topographie	Pente	Pente	Pente	Plat
Pente	14 à 27°	1 à 6°	6 à 14°	<1°
Exposition	SE	NE	N	NA
Surface	2m²	4m²	1m²	10m²
Hauteur totale	30cm	40cm	40cm	
Recouvrement total	100%	100%	100%	100%
herbacées	100%	100%	100%	
Richesse spécifique	**5**	**7**	**4**	**5**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Hypericum elodes	5	5	5	5
Potamogeton polygonifolius		1	1	+
Espèces compagnes				
Agrostis canina	+			
Eleocharis multicaulis	3	1	2	2
Equisetum palustre		+		
Hydrocotyle vulgaris	+	1		1
Juncus bulbosus	+	+		+
Lythrum salicaria		+		
Utricularia australis			+	

PELOUSE AMPHIBIE À ELEOCHARIS MULTICAULIS

EUNIS : C3.4131 Communautés à Eleocharis multicaulis
Corine Biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae

Classe : *Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011*
Alliance : *Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957*
Association : *Eleocharitetum multicaulis Allorge ex Tüxen 1937*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Eleocharis multicaulis*, *Agrostis canina, Drosera intermedia, Juncus articulatus, Juncus bulbosus, Potamogeton natans, Ranunculus flammula, Molinia caerulea*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 27 : Pelouse à Eleocharis multicaulis

Physionomie :

Description : Pelouse herbacée vivace des berges des mares dominée par *Eleocharis multicaulis*. Forme la plupart du temps une ceinture complète, mais peut, selon la profondeur, former l'habitat principal des mares temporaires.
Hauteur moyenne : 30 à 40cm
Recouvrement moyen : De un à plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèce structurante : *Eleocharis multicaulis*

Écologie :

Description : Végétation aquatique à amphibie des berges inondées une grande partie de l'année et exondées en période estivale sur substrat organique.
Profondeur en eau moyenne : 30cm (soumis à exondation estivale)
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais sensible à l'assèchement ou l'atterrissement des mares.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la pelouse amphibie à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans* ou la pelouse amphibie à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* et en contact inférieur avec la prairie humide à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Aristavena setacea* (LRR : VU, D86)
- *Galium debile* (D86)
- *Hypericum elodes* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	TC	TE	3	AE

Répartition :

Groupement à répartition thermo- à nord- et subatlantique.
Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la quasi totalité des mares.

Bibliographie :

Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 13 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Eleocharis multicaulis

Code mare	Q6	Q15_16	Q17	C60_61_84	G47
N° de relevé	**CHA18001**	**CHA18002**	**CHA18003**	**CHA18053**	**CHA18090**
Topographie	Plat	Butte	Pente	Plat	Plat
Pente	<1°	1 à 6°	6 à 14°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA	NA	NA
Surface	20m²	4m²	4m²	20m²	15m²
Hauteur totale	50cm	60cm	50cm	30cm	40cm
Recouvrement total	65%	100%	95%	100%	100%
herbacées	60%	100%	95%	100%	
algues	5%	1%	1%		
eau libre	35%	70%	80%		
Richesse spécifique	**5**	**4**	**4**	**12**	**7**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association					
Eleocharis multicaulis	4	5	5	5	5
Espèces compagnes					
Agrostis canina	3	3	+	+	+
Aristavena setacea				+	
Baldellia ranunculoides				1	
Carex elata		+		+	
Equisetum palustre				+	
Galium debile	+				
Hydrocotyle vulgaris				1	+
Hypericum elodes	+		+	+	+
Isolepis fluitans			+		
Juncus acutiflorus		+			+
Juncus bulbosus				+	
Lythrum salicaria				+	+
Molinia caerulea					+
Potamogeton polygonifolius				+	
Ranunculus flammula	2			1	

PELOUSE AMPHIBIE À PILULARIA GLOBULIFERA

EUNIS : C3.4133 Gazons à Pilularia
Corine Biotopes : 22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
EUR 28 : 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
Natura 2000 : 3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des Littorelletea uniflorae

Classe : *Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011*
Alliance : *Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957*
Association : *Pilularietum globuliferae Tüxen ex Th. Müller. & Görs 1960*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Pilularia globulifera*, *Alisma plantago-aquatica, Juncus articulatus, Potamogeton gramineus, Potamogeton natans, Ranunculus flammula, Baldellia ranunculoides*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 28 : Pelouse à Pilularia globulifera

Physionomie :

Description : Pelouse herbacée annuelle rase des berges des mares dominée par *Pilularia globulifera*. Forme des habitats ponctuels à linéaires des berges exondées à pente douce dégagées de végétation (le plus souvent après brûlis dirigé).
Hauteur moyenne : 10cm
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Pilularia globulifera*

Écologie :

Description : Gazon amphibie, parfois subaquatique, sur sols oligotrophes sur substrats limoneux non enrichis en matières organiques, inondés en hiver et soumis à exondation estivale
Profondeur en eau moyenne : 20cm (soumis à exondation estivale)
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile

Dynamique :

Végétation pionnière des berges se développant uniquement après gestion par brûlis dirigé sur sols dénudés. Cet habitat est très héliophile et disparaît au bout d'un ou deux ans par l'apparition de végétations plus compétitives. Végétation sensible à l'assèchement ou l'atterrissement des mares.

Contacts :

Habitat pionnier se développant sur les sols dénudés de végétation, mais pouvant être en contact avec la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis*, les habitats de roselière, la lande humide à *Erica tetralix* ou les tapis à *Nitella tenuissima*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat pionnier sensible à la fermeture du milieu, à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Pilularia globulifera* (N, LRR : NT, DPC)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	R	TE	3	TE

Répartition :

Habitat principalement localisé aux secteurs brûlés et généralement un à trois ans après gestion par brûlis dirigé.

Gestion :

Le brûlis dirigé est le seul mode de gestion, utilisé sur la Réserve du Pinail, favorisant cette espèce car il permet une mise à nu du sol qui est favorable à cette espèce pionnière. La rotation des secteurs brûlés permet une recolonisation chaque année des mares favorables à la Pilulaire à globules.

Bibliographie :

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 14 : Relevés phytosociologiques de pelouse amphibie à Pilularia globulifera

Code mare	V9	V10a	F21d
N° de relevé	**CHA18046**	**CHA18047**	**CHA18064**
Topographie	Pente	Pente	Pente
Pente	27 à 45°	27 à 45°	27 à 45°
Exposition	S	SO	S
Surface	50cm²	1m²	2m²
Hauteur totale	5cm	5cm	5cm
Recouvrement total	100%	100%	99%
herbacées	100%	100%	99%
sol nu			1%
Richesse spécifique	**4**	**6**	**7**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Pilularia globulifera	5	5	5
Espèces compagnes			
Agrostis canina			+
Carex elata	+		
Carex viridula		+	
Eleocharis multicaulis		1	+
Erica scoparia	+		
Galium debile			+
Galium palustre			+
Hypericum elodes			+
Isolepis fluitans			+
Juncus bufonius	+	+	
Juncus bulbosus		1	
Salix atrocinerea		+	

3.3. Roselières

Végétations de grands hélophytes des berges peu profondes. Ces habitats peuvent former les ceintures des mares profondes ou de vastes communautés dans les mares temporaires ou peu profondes. Cette catégorie regroupe cinq habitats d'une seule classe :

- PHRAGMITI AUSTRALIS – MAGNOCARICETEA ELATAE
    - Roselière à *Phragmites australis* (cf. *Solano dulcamarae – Phragmitetum australis*)
    - Roselière à *Schoenoplectus lacustris* (cf. *Scirpetum lacustris*)
    - Roselière à *Typha angustifolia* et/ou *Typha latifolia* (cf. *Typhetum latifoliae* et/ou cf. *Typhetum angustifoliae*)
    - Cariçaie à *Carex elata* (*Caricetum elatae*)
    - Cladiaie à *Cladium mariscus* (*Cladietum marisci*)

Ces habitats se développent, la plupart du temps, dans des étangs ou des lacs et sur des superficies bien plus importantes que celles observées sur la réserve du Pinail où ils ne forment que des communautés appauvries et parfois monospécifiques.

ROSELIÈRE À PHARGMITES AUSTRALIS

EUNIS : C3.21 Phragmitaies à Phragmites australis
Corine Biotopes : 53.11 Phragmitaies
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941*
Ordre : *Phragmitetalia australis Koch 1926*
Alliance : *Phragmition communis Koch 1926*
Association : cf. *Solano dulcamarae - Phragmitetum australis Succow 1974*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Phragmites australis, Iris pseudachorus, Solanum dulcamara*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 29 : Roselière à Phragmites australis

Physionomie :

Description : Roselière herbacée haute et vivace des berges des mares dominée par *Phragmites australis*. Selon le gradient d'atterrissement, peut former une ceinture complète, partielle ou l'habitat principal des mares.
Hauteur moyenne : 2 à 3 mètres
Recouvrement moyen : Plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèce structurante : *Phragmites australis*

Écologie :

Description : Roselière se développant sur sol hydromorphe inondé, souvent vaseux, dans des eaux méso-eutrophes. La richesse du sol en nutriments, l'importante disponibilité en eau et un éclairement intense sont nécessaires à la croissance de végétaux de grande taille pourvus de puissants rhizomes. Cet habitat participe à l'atterrissement des mares en fixant les sédiments, mais aussi par la décomposition de la matière organique liée à leur importante production de biomasse, ce qui favorise l'envasement des rives.
Profondeur en eau moyenne : 50cm
Conditions abiotiques : Eutrophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat évoluant progressivement vers le coeur de la mare jusqu'à atterrissement et fermeture du milieu. L'accumulation de matière organique peut conduire à l'installation de cladiaie.

Contacts :

Habitat remplaçant progressivement les pelouses amphibies dans la dynamique d'atterrissement et donc en contact potentiel avec tous les autres habitats selon le gradient d'atterrissement.

Bioévaluation :
Vulnérabilité et menaces : -
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	AR	AR-AC	AC	E	3	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat majoritairement présent dans les mares des secteurs gérés par brûlis dirigé.

Gestion :
La fauche est un mode de gestion adapté à l'entretien des roselières à *Phragmites australis*.

Bibliographie :
Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 15 : Relevés phytosociologiques de roselière à Phragmites australis

Code mare	G90b_94	G122	E6
N° de relevé	**CHA18091**	**CHA18092**	**CHA18095**
Topographie	Fond de mare	Plat	Pente
Pente	27 à 45°	<1°	27 à 45°
Exposition	NA	NA	NA
Surface	15m²	20m²	15m²
Hauteur totale	2m	2m50	3m
Recouvrement total	100%	100%	100%
herbacées			100%
eau libre	70%		
sol nu		50%	
Richesse spécifique	**3**	**11**	**6**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Phragmites australis	5	5	5
Espèces compagnes			
Carex elata		2	1
Epilobium tetragonum			+
Galium palustre		+	
Hydrocotyle vulgaris		1	+
Isolepis fluitans		+	
Lycopus europaeus		+	
Lythrum salicaria		+	+
Nymphaea alba	+		+
Potamogeton polygonifolius	+	2	
Scutellaria minor		+	
Typha latifolia		+	
Ulex minor		+	

ROSELIÈRE À SCOENOPLECTUS LACUSTRIS

EUNIS : C3.22 Scirpaies à Scirpus lacustris
Corine Biotopes : 53.12 Scirpaies lacustres
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941*
Ordre : *Phragmitetalia australis Koch 1926*
Alliance : *Phragmition communis Koch 1926*
Association : cf. *Scirpetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Schoenoplectus lacustris, Phragmites australis, Typha angustifolia, Ranunculus lingua, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Myosotis scorpioides, Typha latifolia, Eupatorium cannabinum*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 30 : Roselière à Schoenoplectus lacustris

Physionomie :

Description : Roselière herbacée haute et vivace des mares dominée par *Schoenoplectus lacustris*. Habitat à développement ponctuel en berge ou au coeur des mares.
Hauteur moyenne : 2 à 3 mètres
Recouvrement moyen : Plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Schoenoplectus lacustris*

Écologie :

Description : Roselière se développant sur sol hydromorphe inondé, souvent vaseux, dans des eaux méso-eutrophes. La richesse du sol en nutriments, l'importante disponibilité en eau et un éclairement intense sont nécessaires à la croissance de végétaux de grande taille pourvus de puissants rhizomes. Cet habitat participe à l'atterrissement des mares en fixant les sédiments, mais aussi par la décomposition de la matière organique liée à leur importante production de biomasse, ce qui favorise l'envasement des rives.nécessaires à la croissance de végétaux de grande taille pourvus de puissants rhizomes. Habitat ne tolérant pas un assèchement trop prononcé ni prolongé, contrairement aux autres roselières
Profondeur en eau moyenne : 50cm
Conditions abiotiques : Mésotrophile, basicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat évoluant progressivement vers le coeur de la mare jusqu'à atterrissement et fermeture du milieu. L'accumulation de matière organique peut conduire à l'installation de cladiaie.

Contacts :

Habitat remplaçant progressivement les pelouses amphibies dans la dynamique d'atterrissement et donc en contact potentiel avec tous les autres habitats selon le gradient d'atterrissement.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : -

Plantes patrimoniales :

- *Sparganium natans* (LRR : EN, D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	AR-AC	R	E	2	F

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat rare dont la répartition est mal connue.

Gestion :

Aucun impact significatif de la gestion observé dans le cadre de cette étude.

Bibliographie :

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 16 : Relevés phytosociologiques de roselière à Schoenoplectus lacustris

Code mare	Q73	Q20	Q25	V30
N° de relevé	**CHA18041**	**CHA18007**	**CHA18008**	**CHA18069**
Topographie	Pente	Fond de mare	Fond de mare	Fond de mare
Pente	1 à 6°	<1°	1 à 6°	<1°
Exposition	SO	NA	NA	NA
Surface	4m²	10m²	12m²	15m²
Hauteur totale	2m50	2m	2m	2m
Recouvrement total	85%	60%	90%	90%
herbacées	85%	60%		
bryophytes			5%	
eau libre	15%	20%	10%	10%
litière		20%		
Richesse spécifique	**6**	**2**	**2**	**4**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Schoenoplectus lacustris	4	4	5	5
Espèces compagnes				
Isolepis fluitans	+	+		
Lythrum salicaria	+			+
Potamogeton polygonifolius	1			+
Sparganium natans	1			
Sphagnum sp			1	
Utricularia australis				+

ROSELIÈRE À TYPHA ANGUSTIFOLIA ET TYPHA LATIFOLIA

EUNIS : C3.23 Typhaies
Corine Biotopes : 53.13 Typhaies
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941*
Ordre : *Phragmitetalia australis Koch 1926*
Alliance : *Phragmition communis Koch 1926*
Associations : cf. *Typhetum latifoliae (Soo 1927) Nowinski 1930*
cf. *Typhetum angustifoliae (Allorge 1922) Pignatti 1953*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Typha angustifolia, Typha latifolia, Schoenoplectus lacustris, Phragmites australis*, *Ranunculus lingua, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Myosotis scorpioides, Eupatorium cannabinum*
Variations : *Typhetum latifoliae* à *Typha latifolia* et *Typhetum angustifoliae* à *Typha angustifolia*
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 31 : Roselière à Typha angustifolia

Physionomie :

Description : Roselière herbacée haute et vivace des berges des mares dominée par *Typha angustifolia* ou *Typha latifolia*. Selon le gradient d'atterrissement, peut former une ceinture complète, partielle ou l'habitat principal des mares.
Hauteur moyenne : 2 à 3 mètres
Recouvrement moyen : Plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Typha latifolia, Typha angustifolia*

Écologie :

Description : Roselière se développant sur sol hydromorphe inondé, souvent vaseux, dans des eaux méso-eutrophes. La richesse du sol en nutriments, l'importante disponibilité en eau et un ensoleillement intense sont nécessaires à la croissance de végétaux de grande taille pourvus de puissants rhizomes. Cet habitat participe à l'atterrissement des mares en fixant les sédiments, mais aussi par la décomposition de la matière organique liée à leur importante production de biomasse, ce qui favorise l'envasement des rives.
Profondeur en eau moyenne : 50cm
Conditions abiotiques : Mésoeutrophile, basophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat évoluant progressivement vers le coeur de la mare jusqu'à atterrissement et fermeture du milieu. L'accumulation de matière organique peut conduire à l'installation de cladiaie.

Contacts :

Habitat remplaçant progressivement les pelouses amphibies dans la dynamique d'atterrissement et donc en contact potentiel avec tous les autres habitats selon le gradient d'atterrissement.

Bioévaluation :
Vulnérabilité et menaces : -
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	C	AR-AC	AR	F	1	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat rare dont la répartition est mal connue.

Gestion :
Aucun impact significatif de la gestion observé dans le cadre de cette étude.

Bibliographie :
Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 17 : Relevés phytosociologiques de roselière à Typha angustifolia et Typha latifolia

Code mare	V117	Q50	T140
N° de relevé	**CHA18072**	**CHA18039**	**CHA18073**
Topographie	Fond de mare	Plat	Pente
Pente	<1°	<1°	27 à 45°
Exposition	NA	O	NA
Surface	30m²	30m²	8m²
Hauteur totale	2m50	3m	2m50
Recouvrement total	90%	100%	70%
herbacées		100%	
eau libre			30%
Richesse spécifique	**5**	**10**	**5**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Typha angustifolia	5	5	
Typha latifolia			4
Espèces compagnes			
Agrostis canina		+	
Aristavena setacea		+	
Carex elata	1		+
Eleocharis multicaulis		+	
Erica scoparia		+	
Hydrocotyle vulgaris	+		
Juncus bulbosus		+	
Juncus effusus		+	
Lythrum salicaria	+	+	
Myriophyllum alterniflorum			2
Nymphaea alba			+
Potamogeton polygonifolius	+	+	
Schoenoplectus lacustris			+
Ulex minor		+	

CARIÇAIE À CAREX ELATA

EUNIS : D5.2151 Cariçaies à Laîche raide
Corine Biotopes : 53.2151 Cariçaies à Carex elata
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941*
Ordre : *Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954*
Alliance : *Magnocaricion elatae Koch 1926*
Association : *Caricetum elatae Koch 1926*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Carex elata, Galium palustre, Lysimachia vulgaris, Phragmites australis*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

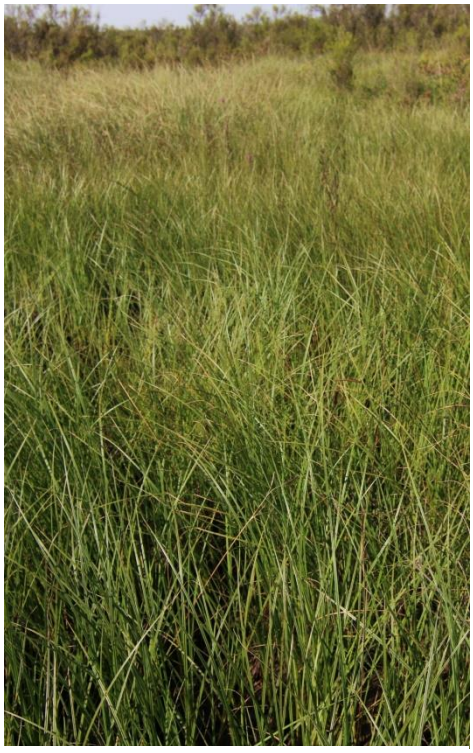


Figure 32 : Cariçaie à Carex elata

Physionomie :

Description : Roselière herbacée haute et vivace des mares dominée par *Carex elata*. Présente sous deux faciès différents : forme une ceinture plus ou moins continue de touradons dispersés dans les mares permanentes ou forme de vastes communautés denses constituées de touradons dans les mares temporaires, entraînant un important dépôt de matière organique.
Hauteur moyenne : 1 à 2m
Recouvrement moyen : De un à plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèce structurante : *Carex elata*

Écologie :

Description : Habitat se développant dans des eaux peu profondes, soumises à exondation estivale. La cariçaie est peu exigeante au niveau des conditions abiotiques du milieu.
Profondeur en eau moyenne : 50cm
Conditions abiotiques : Mésotrophile, basophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat stable tolérant une exondation estivale, mais sensible au drainage et au fauchage répété.

Contacts :

Habitat marquant la transition entre les eaux temporaires et les eaux permanentes, en contact supérieur avec l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius* et en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	AR	AR-AC	TC	AE	2	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans la majorité des mares.

Gestion :
Aucun impact significatif de la gestion observé dans le cadre de cette étude.

Bibliographie :
Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 18 : Relevés phytosociologiques de cariçaie à Carex elata

Code mare	Q78	T112_113	T18
N° de relevé	**CHA18014**	**CHA18031**	**CHA18034**
Topographie	Plat	Plat	Plat
Pente	<1°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA
Surface	15m²	20m²	25m²
Hauteur totale	1m20	90cm	1m20
Recouvrement total	100%	100%	95%
herbacées	100%	100%	95%
eau libre			5%
Richesse spécifique	**3**	**5**	**8**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Carex elata	5	5	5
Espèces compagnes			
Cladium mariscus			+
Hydrocotyle vulgaris	2	2	1
Juncus acutiflorus		+	+
Lythrum salicaria	2	1	1
Potamogeton polygonifolius			+
Salix atrocinerea			+
Scutellaria minor		+	+

CLADIAIE À CLADIUM MARISCUS

EUNIS : C3.28 Formations riveraines à Cladium mariscus
D5.24 Bas-marais à Cladium mariscus
Corine Biotopes : 53.33 Cladiaies acidophiles riveraines, paucispécifiques
EUR 28 : 7210 Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
Natura 2000 : 7210-1 Végétations à Marisque

Classe : *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941*
Ordre : *Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954*
Alliance : *Magnocaricion elatae Koch 1926*
Association : *Cladietum marisci Allorge 1921*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Cladium mariscus, Carex lasiocarpa, Phragmites australis*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 33 : Cladiaie à Cladium mariscus

Physionomie :

Description : Roselière herbacée haute et vivace des mares dominée par *Cladium mariscus*. Présente sous deux faciès différents : forme une ceinture plus ou moins continue dans les mares permanentes enrichies en calcaire ou forme de vastes communautés denses dans les mares temporaires, entraînant une importante accumulation de matière organique.
Hauteur moyenne : 2m
Recouvrement moyen : Plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèce structurante : *Cladium mariscus*

Écologie :

Description : Peuplement dense, parfois monospécifique, caractérisé par *Cladium mariscus* et pouvant former des radeaux ou des tremblants à la surface des mares. Les cladiaies peuvent coloniser des milieux tourbeux ou alcalins, notamment des bas-marais alcalins.
Profondeur en eau moyenne : 50cm
Conditions abiotiques : Mésotrophile, basophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Lorsqu'elle se développe dans des eaux peu profondes, la cladiaie conduit à l'atterrissement de la mare par progression vers le centre, mais également par le fond par épaississement du tapis formé par les racines. L'alimentation en eau de pluie conduit à une acidification du milieu qui peut mener à l'évolution de la cladiaie vers un groupement plus acidophile dans laquelle des buttes de sphaignes peuvent se développer. À terme, le milieu se transforme en bas-marais acide. L'assèchement ou l'eutrophisation du milieu peut être à l'origine de la disparition de l'habitat. Au cours du XXème siècle, cet habitat a subi une forte régression et fait donc partie des habitats menacés prioritaires de la Directive Habitats Faune Flore.

Contacts :
Habitat remplaçant progressivement les pelouses amphibies selon le gradient de pH et donc en contact potentiel avec toutes les pelouses amphibies, l'herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius* et la lande humide à *Erica tetralix*.

Bioévaluation :
Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	TR	TR-R	AC	E	1	AE

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat lié des milieux enrichis en calcaire par la nappe phréatique et le plus fréquemment présent dans les secteurs aux mares les plus profondes.

Gestion :
Aucun impact significatif de la gestion observé dans le cadre de cette étude.

Bibliographie :
Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 19 : Relevés phytosociologiques de cladiaie à Cladium mariscus

Code mare	G76b	E122	C60_61_84
N° de relevé	**CHA18020**	**CHA18028**	**CHA18052**
Topographie	Fond de mare	Pente	Plat
Pente	<1°	45 à 70°	<1°
Exposition	NA	NA	NA
Surface	40m²	30m²	100m²
Hauteur totale	1m50	2m	1m80
Recouvrement total	100%	100%	100%
herbacées	100%	100%	100%
sol nu	10%		
Richesse spécifique	**17**	**5**	**9**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Cladium mariscus	5	5	5
Espèces compagnes			
Agrostis canina	+		
Baldellia ranunculoides	+		
Barbarea vulgaris	i		
Carex elata		1	+
Cirsium vulgare	+		
Eleocharis multicaulis			+
Epilobium tetragonum	1		+
Equisetum palustre		+	
Galium debile	2		
Galium palustre	+		
Hydrocotyle vulgaris	+		3
Hypericum elodes			+
Juncus acutiflorus	+		
Juncus effusus	i	+	
Lycopus europaeus			1
Lythrum salicaria	1	1	+
Phalaris arundinacea	+		
Pulicaria dysenterica	+		
Ranunculus flammula	2		+
Salix atrocinerea	+		
Schoenus nigricans	+		

3.4. Tourbières

Milieux tourbeux et bas-marais tourbeux présents au coeur de quelques mares tourbeuses ou en cours de turbification. La planification des opérations dans le plan de gestion (Lelarge et al., 2017) prévoit une étude en 2020 de la fonctionnalité des tourbières comprenant une analyse de l'alimentation en eau, une caractérisation phytosociologique et bryologique ainsi qu'un carottage. La présentation qui en est faite ici évoluera très certainement dans le futur. Cette catégorie comprend quatre habitats répartis dans deux classes différentes :

- OXYCOCCO PALUSTRIS – SPHAGNETEA MAGELLANICI
    - Tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum* (cf. *Erico tetralicis – Sphagnetum rubelli*)
- SCHEUCHZERIO PALUSTRIS – CARICETEA FUSCAE
    - Tourbière tremblante à *Rhynchospora alba* (Groupement à *Drosera rotundifolia* et *Rhynchospora alba*)
    - Bas-marais à *Menyanthes trifoliata* (Groupement à *Menyanthes trifoliata*)
    - Prairie des bas-marais à *Schoenus nigricans* (*Cirsio dissecti – Schoenetum nigricantis*)

Des tapis de Sphaignes à Linaigrettes sont connus sur la RNN du Pinail, mais n'ont pas été observés cette année. La forme végétative d'*Eriophorum angustifolium* est difficile à distinguer des Carex et a pu passer inaperçue au moment des relevés. Une recherche spécifique de cette espèce et de la végétation qu'elle caractérise sera à mener dans la prochaine étude sur les tourbières et milieux para-tourbeux.

Les tourbières sont des habitats particuliers abritant une flore, une faune et une fonge adaptée aux conditions particulières du milieu et le plus souvent rare et menacée. Le plan de gestion 2018-2027 (Lelarge et al., 2017) met en avant l'enjeu de conservation des tourbières comme faisant partie intégrante de l'écocomplexe des landes et mares du Pinail. Dans l'évaluation patrimoniale des habitats de la réserve, tous les habitats tourbeux ou para-tourbeux sont ressortis comme ayant un enjeu fort de conservation.

TOURBIÈRE À ERICA TETRALIX ET SPHAGNUM RUBELLUM

EUNIS : D1.111 Buttes, bourrelets et pelouses des tourbières hautes
Corine Biotopes : 51.11 Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses des tourbières hautes
EUR 28 : 7110 Tourbières hautes actives
Natura 2000 : 7110-1 Végétation des tourbières hautes actives

Classe : *Oxycocco palustris-Sphagnetea magellanici Braun-Blanq & Tüxen ex V. Westh., Djik, Passchier & Sissingh 1946*
Ordre : *Erico tetralicis-Sphagnetalia papillosi Schwick 1940*
Alliance : *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis Nodh ex Tüxen 1937*
Association : cf. *Erico tetralicis-Sphagnetum rubelli (Allorge 1926) Lemée ex Thébaud 2012*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Erica tetralix, Narthecium ossifragum, Calluna vulgaris, Drosera rotundifolia, Eriophorum angustifolium, Juncus acutiflorus, Molinia caerulea, Scirpus cespitosus*
Variations : Seule une étude avec détermination des sphaignes permettra de valider l'association et de définir des variations
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 34 : Tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum

Physionomie :

Description : Tourbière herbacée vivace des mares tourbeuses reposant sur un tapis de sphaignes et dominée par *Erica tetralix*. Habitat parsemé de graminées (*Carex elata, Cladium mariscus, Molinia caerulea*) formant la partie centrale des tourbières oligotrophes.
Hauteur moyenne : 20cm
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Erica tetralix, Sphagnum sp, Carex elata, Cladium mariscus*

Écologie :

Description : Cet habitat, comme toutes les tourbières, est dépendant de sols humides oligotrophes et acides. Il est alimenté uniquement par les eaux de pluie très faiblement minéralisées qui sont, en partie, à l'origine de l'acidité du milieu. Cette acidité peut également provenir des certaines espèces en sphaignes et va être à limiter la décomposition de la matière organique.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidiphile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Les buttes à sphaignes correspondent au stade optimum de la dynamique des végétations tourbeuses. Elles dérivent de l'évolution de stades de végétation antérieurs et peuvent être âgées de plusieurs centaines voire plusieurs milliers d'années. La modification des conditions hydriques et/ou trophiques peut perturber le fonctionnement de la tourbière et la production de tourbe et donc une disparition des espèces patrimoniales qui la caractérisent.

Contacts :

Habitat climacique de la série dynamique et de la petite géosérie des tourbières, en contact inférieur avec la tourbière tremblante à *Rhynchospora alba*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat très peu tolérant et sensible à la modification des conditions écologiques spécifiques de son milieu. Habitat ayant beaucoup souffert au XXème siècle de la surexploitation de la tourbe et des travaux visant à modifier les conditions hydrologiques (drainage, aménagement de lacs, reméandrage...).

Plantes patrimoniales :

- *Drosera rotundifolia* (N, LRR : EN, DPC)
- *Menyanthes trifoliata* (LRR : VU, DPC)
- *Thelypteris palustris* (DPC)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF*	TR	TR-R	TR	TE	3	E

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, les tourbières sont des habitats très rares majoritairement présents dans le secteur portant leur nom.

Gestion :

Les modes de gestion favorables aux tourbières ont pour objectif le maintien des conditions microclimatiques, de la structuration horizontale et verticales de la diversité. Les modes de gestion les plus courants sont la fauche raisonnée des berges ou des espèces ligneuses ainsi que l'étrepage ponctuel permettant la régénération d'espèces pionnières. L'évolution libre des végétations est également adaptée à l'expression complète des successions des espèces qui y sont liées. Le brûlis est proscrit dans la gestion des tourbières puisque le feu peut s'insinuer dans le tapis de sphaignes et consumer la matière organique qui y est accumulée.

Bibliographie :

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Thébaud G., 2011. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Oxycocco – Sphagnetea* Braun-Blanquet & Tüxen ex V.Westh., Djik, Paschier & Sissingh 1946 (tourbières acides eurosibériennes). Journal de la Société botanique de France, 56 : 69-97.

Tableau 20 : Relevés phytosociologiques de tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum

Code mare	T19_19a		T18_18a		T143_143a		L36	
N° de relevé	**CHA18076**		**CHA18077**		**CHA18080**		**CHA18059**	
Topographie	Butte		Butte		Plat		Plat	
Pente	6 à 14°		6 à 14°		<1°		<1°	
Exposition	NA		NA		NA		NA	
Surface	5m²		10m²		20m²		30m²	
Hauteur totale	1m		1m		1m20		80cm	
Recouvrement total	100%		100%		100%		100%	
herbacées	90%		90%		90%		80%	
bryophytes			100%		100%		100%	
eau libre	10%							
Richesse spécifique	**6**		**9**		**9**		**16**	
Strate	**h**	**m**	**h**	**m**	**h**	**m**	**h**	**m**
Caractéristiques d'association								
Erica tetralix	4		3		3		4	
Sphagnum sp		5		5		5		5
Espèces compagnes								
Calluna vulgaris			3					
Carex elata			3		1		1	
Cladium mariscus	3		1				3	
Drosera rotundifolia		1		1		3		2
Eleocharis multicaulis					3		+	
Erica scoparia					+			
Hydrocotyle vulgaris	+							
Juncus effusus							+	
Lycopus europaeus							+	
Lythrum salicaria							+	
Menyanthes trifoliata			+				1	
Molinia caerulea			+				+	
Potamogeton polygonifolius			+				+	
Salix atrocinerea					1		+	
Scutellaria minor							+	
Thelypteris palustris							1	
Typha angustifolia					2			
Typha latifolia					+			
Ulex minor	1						1	

TOURBIÈRE TREMBLANTE À RHYNCHOSPORA ALBA

EUNIS : D1.1121 Cuvettes à Sphaignes
Corine Biotopes : 51.12 Tourbières basses
EUR 28 : 7150 Dépressions sur substrat tourbeux du Rhynchosporion
Natura 2000 : 7150-1 Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion

Classe : *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937*
Ordre : *Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936*
Alliance : *Rhynchosporion albae Koch 1936*
Association : Groupement à *Rhynchospora alba* et *Drosera rotundifolia*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Rhynchospora alba, Drosera rontundifolia, Sphagnum sp, Menyanthes trifoliata, Erica tetralix*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 35 : Tourbière à Rhynchospora alba

Physionomie :

Description : Tourbière herbacée rase vivace des mares tourbeuses reposant sur un tapis de sphaignes et dominée par *Rhynchospora alba*. Habitat parsemé de chaméphytes (*Erica tetralix, Calluna vulgaris*) et de cypéracées et/ou graminées (*Carex elata, Cladium mariscus, Molinia caerulea*).
Hauteur moyenne : 20cm
Recouvrement moyen : Un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Rhynchospora alba, Sphagnum sp., Erica tetralix*

Ecologie :

Description : Cet habitat, comme toutes les tourbières, est dépendant de sols humides oligotrophes et acides. Il est alimenté uniquement par les eaux de pluie très faiblement minéralisées qui sont, en partie, à l'origine de l'acidité du milieu. Cette acidité peut également provenir des certaines espèces en sphaignes et va être à limiter la décomposition de la matière organique.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidiphile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat sensible aux modifications des conditions du milieu (assèchement), à l'arrivée d'espèces plus compétitives (saules, ronces, bruyères, bouleaux, pins) ou à la surfréquentation et au piétinement par des animaux sauvages, entraînant la disparition des espèces les moins tolérantes, qui sont le plus souvent des espèces patrimoniales rares, menacées et protégées. La modification des conditions hydriques et/ou trophiques peut perturber le fonctionnement de la tourbière et la production de tourbe et donc une disparition des espèces patrimoniales qui la caractérisent.

Contacts :
Habitat transitoire dans la série dynamique et la petite géosérie des tourbières, en contact supérieur avec la tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum* et en contact inférieur avec le bas-marais à *Menyanthes trifoliata*.

Bioévaluation :
Vulnérabilité et menaces : Habitat très peu tolérant et sensible à la modification des conditions écologiques spécifiques de son milieu. Il a connu un important déclin au XXème siècle, notamment par drainage, remblais ou enrésinement.
Plantes patrimoniales :

- *Drosera rotundifolia* (N, LRR : EN, DPC) ;
- *Menyanthes trifoliata* (LRR : VU, DPC)
- *Rhynchospora alba* (R, LRR : VU, D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	TR	TR-R	TR	TE	3	E

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, les tourbières sont des habitats très rares majoritairement présents dans le secteur portant leur nom.

Gestion :
Les modes de gestion favorables aux tourbières ont pour objectif le maintien des conditions microclimatiques, de la structuration horizontale et verticales de la diversité. Les modes de gestion les plus courants sont la fauche raisonnée des berges ou des espèces ligneuses ainsi que l'étrepage ponctuel permettant la régénération d'espèces pionnières. L'évolution libre des végétations est également adaptée à l'expression complète des successions des espèces qui y sont liées. Le brûlis est proscrit dans la gestion des tourbières puisque le feu peut s'insinuer dans le tapis de sphaignes et consumer la matière organique qui y est accumulée.

Bibliographie :
Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 21 : Relevés phytosociologiques de tourbière tremblante à Rhynchospora alba

Code mare	T18_18a		T27b		T12_12a		T34_34a	
N° de relevé	**CHA18078**		**CHA18079**		**CHA18030**		**CHA18033**	
Topographie	Plat		Plat		Plat		Plat	
Pente	<1°		<1°		<1°		<1°	
Exposition	NA		NA		NA		NA	
Surface	3m²		3m²		10m²		12m²	
Hauteur totale	1m		1m		30cm		50cm	
Recouvrement total	100%		100%		100%		100%	
herbacées	95%		90%		100%		90%	
bryophytes	100%		100%		100%		100%	
Richesse spécifique	**12**		**11**		**5**		**9**	
Strate	**h**	**m**	**h**	**m**	**h**	**m**	**h**	**m**
Caractéristiques d'association								
Drosera rotundifolia		+		+		1		2
Rhynchospora alba	4		3		5		3	
Espèces compagnes								
Calluna vulgaris	1							
Carex elata	+		2				2	
Cladium mariscus	2							
Eleocharis multicaulis			2					
Erica tetralix	3		3		2		3	
Hydrocotyle vulgaris	+		+				+	
Lythrum salicaria			+				+	
Menyanthes trifoliata	+				+		3	
Molinia caerulea	+		2				+	
Potamogeton polygonifolius	+		+					
Scutellaria minor			+					
Sphagnum sp		5		5		5		5
Ulex minor	+							

BAS-MARAIS À MENYANTHES TRIFOLIATA

EUNIS : D2.222 Bas-marais subatlantiques à Laîche vulgaire, Laîche blanchâtre et Laîche étoilée
Corine Biotopes : 54.4 Bas-marais acides
EUR 28 : 7140 Tourbières de transition et tremblantes
Natura 2000 : 7140-1 Tourbières de transition et tremblants

Classe : *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937*
Ordre : *Caricetalia fuscae W. Koch 1926 em Braun-Blanquet 1949*
Alliance : *Caricion canescenti - nigrae Nordhagen 1937 nom. Mut. Propos. Hajek M. & Hajkova in Chytry et al. 2011*
Association : Groupement à *Menyanthes trifoliata*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Menyanthes trifoliata, Carex elata, Cladium mariscus, Hydrocotyle vulgaris*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 36 : Bas-marais à Menyanthes trifoliata

Physionomie :

Description : Roselière herbacée haute et vivace des mares para-tourbeuses formée par un tremblant composé de cypéracées (*Carex elata* et/ou *Cladium mariscus*) et parsemé de *Menyanthes trifoliata*.
Hauteur moyenne : 1m
Recouvrement moyen : De quelques mètres à quelques dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Carex elata, Cladium mariscus, Menyanthes trifoliata*

Écologie :

Description : Cet habitat se développe dans des conditions intermédiaires entre oligotrophie et mésotrophie, acidité et neutralité.
Profondeur en eau moyenne : 50cm
Conditions abiotiques : Oligotrophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Les bas-marais para-tourbeux évoluent vers des tourbières par acidification du milieu. Celle-ci peut être causée par l'apport exclusif des eaux de pluie, pauvres en minéraux, ou par la présence de sphaignes qui acidifient le milieu et permettent l'installation progressive d'espèces acidiclines.

Contacts :

Habitat transitoire dans la série dynamique et la petite géosérie des tourbières, en contact supérieur avec la tourbière tremblante à *Rhynchospora alba* et en contact inférieur avec la cariçaie à *Carex elata* ou la cladiaie à *Cladium mariscus*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Cet habitat est sensible à la perturbation des conditions du milieu et à la qualité de l'eau. Toute perturbation chimique ou d'ordre hydrobiologique est donc néfaste à la conservation de cet habitat.

Plantes patrimoniales :

- *Drosera rotundifolia* (N, LRR : EN, DPC) ;
- *Menyanthes trifoliata* (LRR : VU, DPC)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	TR	TR-R	TR	TE	2	E

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat réparti dans une dizaine de tourbières et de milieux para-tourbeux dispersés sur l'ensemble de la RNN du Pinail.

Gestion :

Les modes de gestion favorables aux tourbières ont pour objectif le maintien des conditions microclimatiques, de la structuration horizontale et verticales de la diversité. Les modes de gestion les plus courants sont la fauche raisonnée des berges ou des espèces ligneuses ainsi que l'étrepage ponctuel permettant la régénération d'espèces pionnières. L'évolution libre des végétations est également adaptée à l'expression complète des successions des espèces qui y sont liées. Le brûlis est proscrit dans la gestion des tourbières puisque le feu peut s'insinuer dans le tapis de sphaignes et consumer la matière organique qui y est accumulée.

Bibliographie :

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 22 : Relevés phytosociologiques de prairie des bas-marais à Menyanthes trifoliata

Code mare	T112_113	L28	E25
N° de relevé	**CHA18032**	**CHA18093**	**CHA18094**
Topographie	Plat	Plat	Plat
Pente	<1°	<1°	<1°
Exposition	NA	NA	NA
Surface	15m²	20m²	20m²
Hauteur totale	1m	80cm	80cm
Recouvrement total	80%	100%	100%
herbacées	80%	100%	100%
eau libre	20%		
Richesse spécifique	**7**	**10**	**5**
Strate	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association			
Menyanthes trifoliata	3	3	2
Espèces compagnes			
Carex elata	4		5
Cladium mariscus	+	4	
Erica scoparia		+	
Erica tetralix		+	
Hydrocotyle vulgaris	+	2	+
Hypericum elodes		1	
Lythrum salicaria		+	+
Molinia caerulea		1	
Nymphaea alba	+		
Potamogeton polygonifolius	+		+
Salix atrocinerea		+	
Scutellaria minor		+	
Utricularia minor-bremii	+		

PRAIRIE DES BAS-MARAIS À SCHOENUS NIGRICANS

EUNIS : D4.11 Bas-marais à Schoenus nigricans
Corine Biotopes : 54.21 Bas-marais à Schoenus nigricans
EUR 28 : 7230 Tourbières basses alcalines
Natura 2000 : 7230-1 Végétation des bas-marais neutro-alcalins

Classe : *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae Tüxen 1937*
Ordre : *Caricetalia davallianae Braun-Blanquet 1946*
Alliance : *Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis B. Foucault 2008*
Association : *Cirsio disseti - Schoenetum nigricantis (Allorge 1922) Braun-Blanquet & Tüxen 1952*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Schoenus nigricans, Hydrocotyle vulgaris, Anagallis tenella, Carex lepidocarpa, Carex panicea, Carex serotina, Cirsium dissectum, Epipactis palustris, Juncus subnodulosus, Oenanthe lachenalii, Ranunculus flammula*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 37 : Bas-marais à Schoenus nigricans

Physionomie :

Description : Prairie herbacée vivace des bas-marais alcalins dominée par *Schoenus nigricans*. Habitat lié à une concentration importante en calcaire provenant de la résurgence de la nappe phréatique.
Hauteur moyenne : 80cm
Recouvrement moyen : Quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Schoenus nigricans, Molinia caerulea*

Écologie :

Description : Les bas-marais alcalins sont liés à un apport important en calcaire, oligo à mésotrophe, provenant de sources ou de résurgence de nappes sur sols calcaires ou subissant des influences calcaires par les eaux de ruissellement.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, basophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Le bas-marais à *Schoenus nigricans* dépend de la nature du sol, du niveau trophique, de l'hydromorphie, des fluctuations de la nappe ou de pH. Il est donc sensible à la modification de ces conditions (assèchement, drainage, acidification par des végétaux ligneux...).

Contacts :

Habitat basophile en contact supérieur avec la cladiaie à *Cladium mariscus* et en contact inférieur avec la lande humide à *Erica tetralix*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à la modification des conditions hydriques. Le changement de répartition des pluies, un rechargement insuffisant de la nappe et un assèchement précoce sont des phénomènes qui sont observés sur la réserve et qui nuisent à la conservation de l'état de conservation de l'habitat.

Plantes patrimoniales :

- *Carex pulicaris* (LRR : NT, DPC)
- *Galium debile* (D86)
- *Pinguicula lusitanica* (LRR : NT, D86)
- *Spiranthes aestivalis* (A4 DHFF, N, LRF : VU, LRR : EN, D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	TR	E	2	E

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat très rare limité aux suintements marneux des secteurs I et S et à quelques formations à *Schoenus nigricans* dispersées sur le site.

Gestion :

Les bas-marais à Schoenus nigricans sont entrenus sur la réserve par fauche tous les 2 à 3 ans. Un étrepage ponctuel peut être favorable à la régénération d'espèces pionnières patrimoniales.

Bibliographie :

Dupont V. et Sellier Y., 2017-b. Cartographie des habitats terrestres de la Réserve Naturelle Nationale du Pinail. Édité par GEREPI, 73p.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 23 : Relevés phytosociologiques de prairie des bas-marais à Schoenus nigricans

Code mare	G76b	Hors mare
Date	27/07/2018	25/07/2017
N° de relevé	**CHA18057**	Cartographie habitats terrestres 2017 - relevé 31
Topographie	Pente	Pente
Pente	6 à 14°	15°
Exposition	E	SE
Surface	6m²	200m²
Hauteur totale	1m20	30cm
Recouvrement total	90%	95%
herbacées	90%	95%
litière	5%	
sol nu	5%	5%
Richesse spécifique	**11**	**16**
Strate	**h**	**h**
Caractéristiques d'association		
Schoenus nigricans	4	3
Espèces compagnes		
Betonica officinalis		+
Blackstonia perfoliata		+
Carex sp		+
Centaurea decipiens		+
Centaurium etythraea		+
Cladium mariscus	1	
Danthonia decumbens		3
Erica scoparia		2
Erica tetralix		1
Galium debile	+	
Galium palustre	+	
Holcus lanatus		+
Hydrocotyle vulgaris	2	
Juncus effusus	+	
Lobelia urens		+
Lythrum salicaria	1	
Molinia caerulea	3	4
Pinguicula lusitanica		+
Pulicaria dysenterica	+	
Ranunculus flammula	+	
Scutellaria minor	1	
Spiranthes aestivalis		+
Ulex minor		3

3.5. Prairies humides

Prairies humides des berges des mares dominées par des graminées ou par des joncs. Ces végétations subissent une immersion moins fréquente que les communautés amphibies. Cette catégorie regroupe quatre habitats de deux classes différentes :

- MOLINIO CAERULEAE – JUNCETEA ACUTIFLORI
    - Prairie humide à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* (*Deschampsio setaceae – Agrostietum caninae*)
    - Prairie humide à *Juncus acutiflorus* (cf. *Caro verticillati – Juncetum acutiflori*)
    - Prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea* (*Caro verticillati – Molinietum caeruleae*)
- FILIPENDULO ULMARIAE – CONCOLVULETEA SEPIUM
    - Mégaphorbiaie à *Juncus effusus* (cf. *Epilobio palustris – Juncetum effusi*)

PRAIRIE HUMIDE À ARISTAVENA SETACEA ET AGROSTIS CANINA

EUNIS : E3.512 Prairies acidoclines à Molinie bleue
Corine Biotopes : 37.312 Prairies à Molinie acidiphiles
EUR 28 : 6410 Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
Natura 2000 : 6410-8 Prés humides acidiphiles atlantiques amphibies

Classe : *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950*
Ordre : *Molinietalia caeruleae W.Koch 1926*
Alliance : *Juncion acutiflori Braun-Blanq in Braun-Blanq & Tüxen 1952*
Association : *Deschampsio setaceae - Agrostietum caninae (Lemée 1937) B. Foucault 2008*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Agrostis canina, Aristavena setacea, Carex demissa, Trocardis verticillatum, Cirsium dissectum, Eleocharis multicaulis, Hydrocotyle vulgaris, Juncus bulbosus*, *Molinia caerulea, Ranunculus flammula*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 38 : Prairie à Aristavena setacea et Agrostis canina

Physionomie :

Description : Prairie humide herbacée vivace dense dominée par *Agrostis canina* et *Eleocharis multicaulis* et accompagné de *Aristavena setacea*. Habitat formant préférentiellement de vastes étendues de prairies humides et parfois présent dans des recoins ou des banquettes de berge des mares.
Hauteur moyenne : 50cm
Recouvrement moyen : Habitat pouvant recouvrir plusieurs dizaines de mètres carrés dans les mares et les prairies humides de grandes étendues, mais le plus souvent limité à quelques mètres carrés sur les berges.
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Lobelia urens, Agrostis canina*

Écologie :

Description : Végétation des sols oligotrophes argileux, gorgés d'eau jusqu'en été et étant asséchés plusieurs mois d'affilée chaque année.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidiphile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation stable, mais sensible à l'eutrophisation et à l'atterrissement des mares.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis* et en contact inférieur avec la prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Aristavena setacea* (LRR : VU, D86)
- *Galium debile* (D86)
- *Hypericum elodes* (LRR : NT)
- *Trocardis verticillatum* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	AR-AC	AR	TE	3	F

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat rare le plus souvent connexe aux grands espaces de prairies humides à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea*.

Gestion :

Impact positif des modes de gestion favorisant l'ouverture du milieu.

Bibliographie :

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 24 : Relevés phytosociologiques de prairie humide à Aristavena setacea et Agrostis canina

Code mare	F33	Q50	E79_79d_80	Q6
N° de relevé	**CHA18061**	**CHA18040**	**CHA18025**	**CHA18045**
Topographie	Plat	Pente	Plat	Faux plat
Pente	<1°	1 à 6°	<1°	<1°
Exposition	NA	N	NA	NA
Surface	15m²	2m²	25m²	20m²
Hauteur totale	50cm	70cm	30cm	50cm
Recouvrement total	100%	100%	100%	100%
herbacées		100%	100%	100%
Richesse spécifique	**6**	**7**	**10**	**6**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Agrostis canina	3	3	4	3
Espèces compagnes				
Aristavena setacea			1	
Baldellia ranunculoides				+
Cirsium vulgare			i	
Eleocharis multicaulis	4	3	2	4
Galium debile				+
Hydrocotyle vulgaris	1	+	+	
Hypericum elodes		+		
Juncus acutiflorus		1		
Juncus bulbosus		2	+	
Molinia caerulea	+		1	+
Potamogeton polygonifolius		+	+	
Ranunculus flammula	+		1	+
Trocardis verticilatum	+		+	

PRAIRIE HUMIDE À JUNCUS ACUTIFLORUS

EUNIS : E3.42 Prairies à Juncus acutiflorus
Corine Biotopes : 37.22 Prairies à Jonc acutiflore
EUR 28 : 6410 Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
Natura 2000 : 6410-6 Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques

Classe : *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950*
Ordre : *Molinietalia caeruleae W.Koch 1926*
Alliance : *Juncion acutiflori Braun-Blanq in Braun-Blanq & Tüxen 1952*
Association : cf. *Caro verticillati - Juncetum acutiflori (Lemée 193) Korneck 1962*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Juncus acutiflorus, Anagallis tenella, Carex echinata, Carex panicea, Trocardis verticillatum, Cirsium dissectum, Hydrocotyle vulgaris, Scutellaria minor, Agrostis canina, Carex laevigata, Epilobium palustre, Eriophorum angustifolium, Ranunculus flammula, Viola palustris, Wahlenbergia hederacea*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 39 : Prairie à Juncus acutiflorus

Physionomie :

Description : Prairie humide herbacée vivace dense dominée par *Juncus acutiflorus* accompagné de graminées ou de cypéracées (*Agrostis canina, Eleocharis multicaulis, Molinia caerulea*).. Habitat à développement ponctuel des dépressions de berge des mares. Sur la RNN du Pinail, cet habitat ne se développe que sous une forme appauvrie, son optimal écologique étant lié à des pratiques agropastorales des milieux prairiaux.
Hauteur moyenne : 80cm
Recouvrement moyen : Quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Juncus acutiflorus, Eleocharis multicaulis, Agrostis canina, Molinia caerulea*

Écologie :

Description : Végétation des sols argileux acidiphiles, oligotrophes à mésotrophes, inondés en hiver et soumis à exondation estivale.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation dépendante du régime hydrique et pouvant évoluer vers une prairie à Molinie ou une lande humide par atterrissement du milieu.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis* et en contact inférieur avec la prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.

Plantes patrimoniales :

- *Hypericum elodes* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	AR	AR-AC	R	AE	2	F

Répartition :

Sur la RNN du Pinail, habitat rare trouvant rarement les conditions optimales à son développement.

Gestion :

Aucun impact significatif de la gestion observé dans le cadre de cette étude.

Bibliographie :

Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 25 : Relevés phytosociologiques de prairie humide à Juncus acutiflorus

Code mare	T189	V108	Sud V25	
N° de relevé	**CHA18029**	**CHA18049**	**CHA18066**	
Topographie	Plat	Plat	Fond de mare	
Pente	<1°	<1°	<1°	
Exposition	NA	NA	NA	
Surface	10m²	15m²	9m²	
Hauteur totale	50cm	60cm	80cm	
Recouvrement total	100%	90%	100%	
herbacées	100%	90%	90%	
bryophytes			70%	
eau libre	5%	10%		
Richesse spécifique	**9**	**7**	**5**	
Strate	**h**	**h**	**h**	**m**
Caractéristiques d'association				
Juncus acutiflorus	3	4	4	
Espèces compagnes				
Agrostis canina	2	+	1	
Carex viridula	+			
Eleocharis multicaulis	3	1	1	
Erica tetralix	+			
Hydrocotyle vulgaris	1	2		
Hypericum elodes		1		
Molinia caerulea	2	+		
Pulicaria dysenterica			+	
Salix atrocinerea	+	i		
Scutellaria minor	+			
Sphagnum sp				4

PRAIRIE HUMIDE À TROCARDIS VERTICILLATUM ET MOLINIA CAERULEA

EUNIS : E3.512 Prairies acidoclines à Molinie bleue
Corine Biotopes : 37.312 Prairies à Molinie acidiphiles
EUR 28 : 6410 Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
Natura 2000 : 6410-9 Moliniaies hygrophiles acidiphiles atlantiques

Classe : *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950*
Ordre : *Molinietalia caeruleae W.Koch 1926*
Alliance : *Juncion acutiflori Braun-Blanq in Braun-Blanq & Tüxen 1952*
Association : *Caro verticillati - Molinietum caeruleae (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Molinia caerulea, Trocardis verticillatum, Calluna vulgaris, Cirsium dissectum, Erica ciliaris, Erica tetralix, Gentiana pneumonanthe, Juncus acutiflorus, Ulex minor, Carex panicea, Genista anglica, Potentilla erecta, Ulex europaeus*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 40 : Prairie à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea

Physionomie :

Description : Prairie humide herbacée vivace dense dominée par *Molinia caerulea* et *Trocardis verticillatum* et accompagné de pelouses à *Eleocharis multicaulis* et *Agrostis canina* ou de communautés de sphaignes entre les touradons de Molinie. Habitat formant préférentiellement de vastes étendues de prairies humides et parfois présent dans des recoins ou des banquettes de berge des mares.
Hauteur moyenne : 80cm à 1m
Recouvrement moyen : Habitat pouvant recouvrir plusieurs centaines de mètres carrés dans certaines grandes prairies humides de la RNN du Pinail, mais limité à quelques mètres carrés sur les berges les plus douces des mares.
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Molinia caerulea, Eleocharis multicaulis, Agrostis canina*

Écologie :

Description : Végétation des sols oligotrophes argileux, gorgés d'eau jusqu'en été et étant asséchés plusieurs mois d'affilée chaque année.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Lorsqu'elle n'est plus entretenue par le pâturage ou par la fauche, elle peut évoluer en lande humide ou en fourré hygrophile composé de saules, de bouleaux ou de trembles. Cet habitat dépendant de sols oligotrophes humides, il est sensible à la modification des conditions écologiques du milieu (assèchement, enrichissement). La prolifération de la Molinie peut traduire un assèchement ou un enrichissement de l'habitat au détriment de groupements caractéristiques.

Contacts :
Habitat en contact supérieur avec la prairie humide à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* et en contact inférieur avec la lande humide à *Erica tetralix*.

Bioévaluation :
Vulnérabilité et menaces : Habitat dépendant des conditions hydriques et pouvant évoluer vers de la lande humide par atterrissement de la mare. Au siècle dernier, avec l'évolution des pratiques agricoles, les prairies à Molinie ont été drainées et amendées pour accueillir des cultures plus productives ou de la sylviculture. L'absence totale de gestion est également néfaste à cet habitat puisqu'elle peut mener à une fermeture du milieu. Les prairies à Molinie constituent des habitats qui ont considérablement régressé au niveau régional.
Plantes patrimoniales :

- *Galium debile* (D86)
- *Gentiana pneumonanthe* (LRR : EN, DPC)
- *Trocardis verticillatum* (LRR : NT)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	AR-AC	AC	TE	3	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat rare en dehors des grands espaces de prairies humides, la pente forte des berges des mares ne lui offrant pas son optimum écologique.

Gestion :
Habitat géré par brûlis, pâturage ou fauche.

Bibliographie :
Dupont V. et Sellier Y., 2017-b. Cartographie des habitats terrestres de la Réserve Naturelle Nationale du Pinail. Édité par GEREPI, 73p.

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Tableau 26 : Relevés phytosociologiques de prairie humide à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea

Code mare	Q6		T160a	Hors mare	F33
N° de relevé	**CHA18044**		**CHA18075**	**CHA18063**	**CHA18060**
Topographie	Plat		Plat	Plat	Plat
Pente	<1°		<1°	<1°	<1°
Exposition	NA		NA	NA	NA
Surface	20m²		30m²	50m²	50m²
Hauteur totale	1m20		1m20	90cm	1m50
Recouvrement total	100%		100%	100%	100%
herbacées	100%				
bryophytes	10%				
Richesse spécifique	**11**		**15**	**9**	**10**
ESPÈCES	**h**	**m**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association					
Molinia caerulea	5		4	4	4
Trocardis verticilatum	1		2	2	1
Espèces compagnes					
Agrostis canina	+		+	+	1
Carex viridula			i		
Cirsium dissectum	1		+	+	1
Eleocharis multicaulis	+		3	3	3
Erica scoparia	i			r	r
Erica tetralix	i		+		r
Galium debile				i	
Hydrocotyle vulgaris	1		1		1
Hypericum elodes	i				
Juncus acutiflorus			+		
Juncus effusus			i		
Lobelia urens			i		
Lythrum salicaria			i		
Ranunculus flammula			+	i	+
Salix atrocinerea			i		
Scorzonera humilis	+				
Sphagnum sp		2			+
Ulex minor			i	r	

MÉGAPHORBIAIE À JUNCUS EFFUSUS

EUNIS : E3.417 Prairies à Joncs épars
Corine Biotopes : 37.217 Prairies à Jonc diffus
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987*
Ordre : *Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae Passarge (1975) 1978*
Alliance : *Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex B. Foucault 2011*
Association : cf. *Epilobio palustris - Juncetum effusi Oberdorfer 1957*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Juncus effusus, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Epilobium palustre, Holcus lanatus, Lotus uliginosus, Lychnis flos-cuculi, Mentha aquatica, Ranunculus flammula, Ranunculus repens, Rumex acetosa*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 41 : Mégaphorbiaie à Juncus effusus

Physionomie :

Description : Prairie humide herbacée vivace dense dominée par *Juncus effusus*. Habitat à développement ponctuel dans les mares enrichies en azote, lié à fréquentation importante du troupeau de moutons.
Hauteur moyenne : 80cm
Recouvrement moyen : Quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Juncus effusus*

Écologie :

Description : Prairie des eaux stagnantes eutrophes enrichies en azote via la présence fréquente de moutons.
Conditions abiotiques : Méso-eutrophile, acidicline, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation apparaissant par eutrophisation du milieu et enrichissement en azote.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis* et en contact inférieur avec la prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales :

- *Galium debile* (D86)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	AC	AR-AC	TR	AE	3	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat rare présent le plus souvent dans le secteur pâturé ou à l'ombre des fourrés marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*.

Gestion :
Habitat préférentiellement présent dans le secteur surfréquenté par le troupeau (mares enrichies en matière organique), dans les mares dominées par le Fourré marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea* et ponctuellement sur les berges des mares.

Bibliographie :
-

Tableau 27 : Relevés phytosociologiques de mégaphorbiaie à Juncus effusus

Code mare	V194b	D104c		Q37d
N° de relevé	**CHA18050**	**CHA18005**		**CHA18043**
Topographie	Pente	Pente		Plat
Pente	27 à 45°	27 à 45°		<1°
Exposition	O	NA		NA
Surface	2m²	5m²		2m²
Hauteur totale	1m	3m		1m30
herbacée		120cm		
arbustive		3m		
Recouvrement total	100%	100%		100%
herbacées	100%	100%		100%
arbustive		30%		
sol nu		5%		
Richesse spécifique	**3**	**6**		**5**
Strate	**h**	**h**	**a**	**h**
Caractéristiques d'association				
Juncus effusus	5	5		5
Espèces compagnes				
Agrostis canina				+
Epilobium tetragonum				1
Erica scoparia		+	3	
Galium debile		1		
Lythrum portula		i		
Molinia caerulea				+
Potamogeton polygonifolius	+			
Rumex crispus				+
Salix atrocinerea	1			
Urtica dioica		1		

3.6. Landes, fourrés, milieux arbustifs et arborés

Milieux dominés par des chaméphytes, des arbustes ou des arbres présents à la limite d'influence de l'humidité des mares. Ils forment une ceinture plus ou moins développée selon la pente et leur présence est intégralement dépendante de la gestion du milieu. Cette catégorie comprend quatre habitats répartis dans deux classes différentes :

- CALLUNO VULGARIS – ULICETEA MINORIS
    - Lande humide à *Erica tetralix* (*Ulici minoris – Ericetum tetralicis* ; *Ericetum scopario – tetralicis*)
- ALNETEA GLUTINOSAE
    - Fourré marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea* (Groupement à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*)
    - Fourré marécageux à *Salix repens* (Groupement à *Salix repens*)
    - Fourré marécageux à *Populus tremula* (cf. *Frangulo alni – Populetum tremulae*)

LANDE HUMIDE À ERICA TETRALIX

EUNIS : F4.11 Landes humides septentrionales
Corine Biotopes : 31.11 Landes humides septentrionales
EUR 28 : 4010 Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix
Natura 2000 : 4010-1 Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix

Classe : *Calluno vulgaris - Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944*
Ordre : *Ulicetalia minoris Quantin 1935*
Alliance : *Ulicion minoris Malcuit 1929*
Association : *Ericetum scopario - tetralicis Géhu & Géhu-Franck 1975*
Ulici minoris – Ericetum tetralicis Lemée 1937 em. Géhu 1975

Caractérisation floristique :

Cortège floristique :

- Ericetum scopario tetralicis *: Erica tetralix, Erica scoparia, Calluna vulgaris, arex panicea, Trocardis verticillatum, Cirsium dissectum, Genista anglica, Potentilla erecta, Scorzonera humilis, Succisa pratensis, Molinia caerulea*
- Ulici minoris – Ericetum tetralicis : *Erica tetralix, Ulex minor, Erica ciliaris, Molinia caerulea*

Variations : Deux associations sont présentes sur les berges des mares. L'*Ericetum scopario- tetralicis* ayant des tendances plus mésophiles que l'*Ulici minoris – Ericetum tetralicis*, quant à lui plus hygrophile. Ces deux associations se distinguent notamment par la présence d'*Erica scoparia* dans l'*Ericetum scopario – tetralicis*.
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 42 : Lande humide à Erica tetralix

Physionomie :

Description : Lande basse vivace des berges des mares et/ou des sols humides engorgés en hiver, caractérisée par *Erica tetralix, Ulex minor, Erica scoparia* et *Molinia caerulea*.
Hauteur moyenne : 50cm
Recouvrement moyen : Plusieurs mètres carrés linéaires dispersés le long des berges.
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Erica tetralix, Ulex minor, Erica scoparia*

Écologie :

Description : Végétation des sols acides oligotrophes se développant en bordure de mare sous influence de l'humidité du sol.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, acidiphile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Habitat héliophile pouvant disparaître par évolution des végétations connexes (lande mésophile, saulaie) en l'absence de gestion adaptée.

Contacts :
Habitat en contact supérieur avec la prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea* et en contact inférieur avec la lande mésophile à *Erica scoparia* et *Ulex minor*.

Bioévaluation :
Cet habitat est celui de plus forte responsabilité de consevation pour la RNN du Pinail.
Vulnérabilité et menaces : Habitat stable, mais sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
DHFF	R	TR-R	AC	TE	3	TE

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, la lande humide est majoritairement présente dans et à proximité du secteur géré par pâturage ainsi que sur les berges de la plupart des mares. Cet habitat a été sous-estimé et sous représenté dans la cartographie des habitats terrestres puisque celle-ci ne pouvait prendre en compte les habitats influencés par la présence des mares.

Gestion :
Les landes humides sont des landes basses devant être gérées régulièrement pour maintenir leurs potentialités écologiques. Lorsque la végétation vieillit, la bruyère à balais (*Erica scoparia*) devient dominante en strate arbustive et dégrade l'état de conservation de la lande humide par diminution de l'accès à la lumière. La gestion par brûlis, fauche ou pâturage permet le maintien de la lande humide.

Bibliographie :
Dupont V. et Sellier Y., 2017-b. Cartographie des habitats terrestres de la Réserve Naturelle Nationale du Pinail. Édité par GEREPI, 73p.

Lelarge K., Sellier Y., Dupont V., Préau C., 2017. Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve naturelle nationale du Pinail - Diagnostic. Édité par GEREPI. 253p.

Tableau 28 : Relevés phytosociologiques de lande humide à Erica tetralix

Code mare	V108	V62	V26	V86
N° de relevé	**CHA18084**	**CHA18086**	**CHA18087**	**CHA18085**
Topographie	Pente	Pente	Pente	Pente
Pente	14 à 27°	45 à 70°	45 à 70°	6 à 14°
Exposition	SO	O	S	E
Surface	10m²	5m²	7m²	5m²
Hauteur totale	30cm	50cm	60cm	50cm
Recouvrement total	70%	100%	100%	95%
herbacées	70%			
litière				5%
sol nu	30%			
Richesse spécifique	**5**	**6**	**5**	**9**
Strate	**h**	**h**	**h**	**h**
Caractéristiques d'association				
Erica tetralix	3	4	4	4
Erica scoparia	2	1	1	
Ulex minor	2	3	2	1
Espèces compagnes				
Caluna vulgaris		+		
Carex elata				+
Eleocharis multicaulis			+	1
Erica cinerea	+			
Hydrocotyle vulgaris		+		+
Juncus acutiflorus				+
Juncus effusus				+
Molinia caerulea	3	3	3	3
Salix atrocinerea				1

FOURRÉ MARÉCAGEUX À FRANGULA ALNUS ET SALIX ATROCINEREA

EUNIS : F9.21 Saussaies marécageuses à Saule cendré
Corine Biotopes : 44.921 Saussaies marécageuses à Saule cendré
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969*
Ordre : *Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968*
Alliance : *Salicion cinereae Müller et Görs ex Passarge 1961*
Association : Groupement à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Salix atrocinerea, Frangula alnus*
Variations : Pas de variation observée dans le cadre de cette étude. Il est fortement probable que des saulaies marécageuses à sphaignes soient présentes sur le site, mais qu'elles n'apparaissent pas dans le lot de mares sentinelles.
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 43 : Fourré à Frangula alnus et Salix atrocinerea

Physionomie :

Description : Fourré arbustif marécageux des berges des mares et/ou des sols humides engorgés en hiver, caractérisé en strate arbustive par *Salix atrocinerea* et *Frangula alnus*. La strate herbacée est pauvre et composée par *Galium palustre* et *Molinia caerulea*.
Hauteur moyenne : 4 mètres
Recouvrement moyen : Quelques dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Salix atrocinerea, Frangula alnus*

Écologie :

Description : Fourré mésotrophile, hygrophile, acidiphile développé sur les berges des mares acides sur sols argileux.
Conditions abiotiques : Mésotrophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

Végétation constituant le premier stade d'évolution de la lande humide présente sur les berges des mares vers des milieux arborés climaciques. Le faible niveau trophique et le sol peu profond du coeur de la réserve limitent les potentialités d'évolution, contrairement au nord du site où les sols sont plus évolués et où des boisements sont présents.

Contacts :

Habitat en contact supérieur avec la prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea* et en contact supérieur avec la lande mésophile à *Erica scoparia* et *Ulex minor*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Impact de la gestion (brûlis dirigé, fauche, broyage...) sur la pérennité de l'habitat.
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	AR-AC	R	E	2	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat présent dans le secteur en non-intervention. La fauche manuelle favorise également cet habitat puisqu'elle se focalise essentiellement sur la coupe de la bruyère à balais et non pas des saules et autres espèces arbustives ou arborées. Cet habitat est absent des secteurs brûlés puisque les saules ne survivent pas au passage du feu. Des plantules sont cependant régulièrement présentes sur les berges.

Gestion :
Habitat entretenu par brûlis dirigé, ce qui limite son développement et son impact négatif sur les communautés aquatiques ou amphibies héliophiles.

Bibliographie :
De Foucault B. et Royer J-M., 2014. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. In V. Westh. & den Held 1969. Journal de la Société botanique de France, 66 : 83-106.

Tableau 29 : Relevés phytosociologiques de fourré marécageux à Frangula alnus et Salix atrocinerea

Code mare	Q100w			Q100o			Q100g	
N° de relevé	**CHA18035**			**CHA18036**			**CHA18038**	
Topographie	Fond de mare			Fond de mare			Pente	
Pente	27 à 45°			6 à 14°			14 à 27°	
Exposition	NA			NA			SO	
Surface	5m²			10m²			30m²	
Hauteur totale	4m			4m			5m	
herbacée	20cm			20cm			80cm	
arbustive	4m			4m			5m	
Recouvrement total	100%			100%			100%	
herbacées	10%			5%			10%	
bryophytes				5%				
algues				70%				
arbustive	100%			100%			100%	
eau libre							70%	
litière	45%			15%			15%	
sol nu	45%			5%			5%	
Richesse spécifique	**5**			**6**			**3**	
Strate	**h**	**m**	**a**	**h**	**m**	**a**	**h**	**a**
Caractéristiques d'association								
Frangula alnus	1		1	1		1	1	1
Salix atrocinerea	4		5	3		5	3	5
Espèces compagnes								
Bryophytes non déterminées		+						
Galium palustre	1			+				
Juncus sp				+				
Molinia caerulea	+						1	
Polytrichum sp					+			
Rubus sp				+				

FOURRÉ MARÉCAGEUX À SALIX REPENS

EUNIS : F9.24 Fourrés des tourbières à Saule nain
Corine Biotopes : 44.924 Saussaies naines marécageuses
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969*
Ordre : *Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968*
Alliance : *Salicion cinereae Müller et Görs ex Passarge 1961*
Association : Groupement à *Salix repens*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Salix repens*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 44 : Fourré à Salix repens

Physionomie :

Description : Fourré arbustif marécageux nain des berges des mares et/ou des sols humides engorgés en hiver, caractérisé par *Salix repens*.
Hauteur moyenne : 30cm
Recouvrement moyen : De un à quelques mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Salix repens*

Écologie :

Description : Fourré oligotrophile, hygrophile, acidiphile développé sur les berges des mares sur sols argileux.
Conditions abiotiques : Oligotrophile, héliophile, substrats argileux

Dynamique :

-

Contacts :

Habitat insuffisamment représenté pour établir avec certitude les végétations avec lesquelles il est en contact. Observé majoritairement en contact inférieur avec la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : Habitat sensible à l'eutrophisation et l'atterrissement des mares ou la modification des conditions hydriques.
Plantes patrimoniales :

- *Salix repens* (LRR : VU, DPC)

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	R	TR-R	TR	E	2	AE

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat très rare localisé à quelques mares dans lesquelles des pieds ont été bouturés.

Gestion :
Aucune gestion particulière de l'habitat n'est prévue dans le plan de gestion.

Bibliographie :
-

Tableau 30 : Relevé phytosociologique de fourré marécageux à Salix repens

Code mare	V194c
N° de relevé	**CHA18051**
Topographie	Pente
Pente	6 à 14°
Exposition	E
Surface	3m²
Hauteur totale	30cm
Recouvrement total	80%
herbacées	80%
eau libre	5%
sol nu	15%
Strate	**h**
Richesse spécifique	**6**
Caractéristiques d'association	
Salix repens	5
Espèces compagnes	
Eleocharis multicaulis	+
Hydrocotyle vulgaris	+
Juncus acutiflorus	+
Sphagnum sp	+
Ulex minor	+

FOURRÉ À FRANGULA ALNUS ET POPULUS TREMULA

EUNIS : F3.13 Fourrés atlantiques sur sols pauvres
Corine Biotopes : 31.83 Fruticées atlantiques des sols pauvres
EUR 28 : -
Natura 2000 : -

Classe : *Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969*
Ordre : *Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968*
Alliance : *Salicion cinereae Müller et Görs ex Passarge 1961*
Association : cf. *Frangulo alni – Populetum tremulae Felzines in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006*

Caractérisation floristique :

Cortège floristique : *Frangula alnus, Populus tremula*
Variations : Pas de variation observée sur la RNN du Pinail
Confusions : Pas de confusion possible

Figure 45 : Fourré à Frangula alnus et Populus tremula

Physionomie :

Description : Fourré arbustif marécageux des berges des mares et/ou des sols humides engorgés en hiver, caractérisé en strate arbustive par *Populus tremula* et *Salix atrocinerea*. Groupement appauvri du *Frangulo alni – Populetum tremulae*.
Hauteur moyenne : 6 à 7 mètres
Recouvrement moyen : Plusieurs dizaines de mètres carrés
Phénologie optimale : Période estivale
Espèces structurantes : *Populus tremula, Salix atrocinerea*

Écologie :

Description : Fourré mésotrophile, mésohygrophile acidiphile développé en bordure des mares sur substrat argileux.
Conditions abiotiques : Mésotrophile, acidicline, héliophile, substrats limono-argileux

Dynamique :

Ce groupement ne peut se développer qu'en l'absence de gestion et constitue donc le stade le plus évolué connu à ce jour des végétations de berge.

Contacts :

Habitat insuffisamment représenté pour établir avec certitude les végétations avec lesquelles il est en contact. Observé majoritairement en contact supérieur avec le fourré marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*.

Bioévaluation :

Vulnérabilité et menaces : -
Plantes patrimoniales : -

DHFF	RAR PC	RAR 86	RAR RNN	VPR	MEN PC	ENJ RNN
-	?	?	TR	F	1	F

Répartition :
Sur la RNN du Pinail, habitat présent uniquement dans le secteur laissé en libre évolution sur des sols forestiers, profonds et riches en humus.

Gestion :
Habitat non entretenu sur le site. La gestion par brûlis dirigé, fauche ou pâturage peut permettre de retrouver des stades évolutifs antérieurs.

Bibliographie :
De Foucault B. et Royer J-M., 2014. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. In V. Westh. & den Held 1969. Journal de la Société botanique de France, 66 : 83-106.

Tableau 31 : Relevé phytosociologique de fourré à Frangula alnus et Populus tremula

Code mare	Q99		
N° de relevé	**CHA18037**		
Topographie	Pente		
Pente	6 à 14°		
Exposition	S		
Surface	20m²		
Hauteur totale	7m		
herbacée	50cm		
arbustive	3m		
arborée	7m		
Recouvrement total	100%		
herbacées	10%		
arbustive	50%		
arborée	90%		
litière	90%		
Richesse spécifique	**6**		
Strate	**h**	**a**	**A**
Caractéristiques d'association			
Populus tremula	1	3	5
Espèces compagnes			
Erica scoparia	+	1	
Juncus sp	+		
Molinia caerulea	+		
Rubus sp	+		
Salix atrocinerea	1	3	

IV. Présentation des séries et petites géoséries de végétation

L'inventaire des séries et petites géoséries de végétation aquatique de la Réserve naturelle nationale du Pinail a permis de mettre en évidence cinq complexes :

- **Complexe des milieux oligotrophes amphibies à aquatiques** : Complexe de végétations aquatiques à amphibies, oligotrophiles acides des mares inclues au sein de landes : **Petite géosérie de l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba***
- **Complexe des milieux aquatiques amphibies** : Complexe de végétations amphibies méso-eutrophes acides des mares inclues au sein des landes : **Petite géosérie de la roselière à *Phragmites australis***
- **Complexe des milieux tourbeux oligotrophes humides** : Complexe de végétations tourbeuses à para-tourbeuses, oligotrophiles, acidiphiles, des mares tourbeuses : **Série de la tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum***
- **Complexe des milieux oligotrophes basiques amphibies** : Complexe de végétations amphibies oligotrophes basiques des mares inclues au sein de landes : **Petite géosérie de la cladiaie à *Cladium mariscus***
- **Complexe des milieux oligo-mésotrophes acides humides** : Complexe de végétations humides oligo-mésotrophes, des berges des mares et des milieux humides non aquatiques : **Série du fourré à *Populus tremula***

Ces complexes de végétation sont connectés les uns aux autres par des dynamiques évolutives et/ou des variations de gradient. La petite géosérie principale est celle de l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba*. À partir de celle-ci, deux dynamiques évolutives peuvent avoir lieu. En cas d'acidification de l'eau et de comblement de la mare par des sphaignes, elle peut suivre la série de la tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum*. Cette évolution est très lente et peut durer plusieurs centaines, voire plusieurs milliers, d'années. Le deuxième cas correspond à une dynamique d'atterrissement et d'eutrophisation causée par l'apparition de roselière à *Phragmites australis* et qui a pour finalité la mise en place la petite géosérie de la roselière à *Phragmites australis*. La troisième connexion est différente dans le sens où il n'y a pas d'évolution dynamique. Il s'agit d'un gradient d'expression des végétations selon le pH de la mare. La petite géosérie de la cladiaie à *Cladium mariscus* correspond au stade le plus basique observé sur la réserve. La Figure 46 résume ces connexions par un schéma. La série du fourré à *Populus tremula* n'en fait pas partie puisqu'elle est présente sur les berges de toutes les mares et que son expression dépend de la gestion.

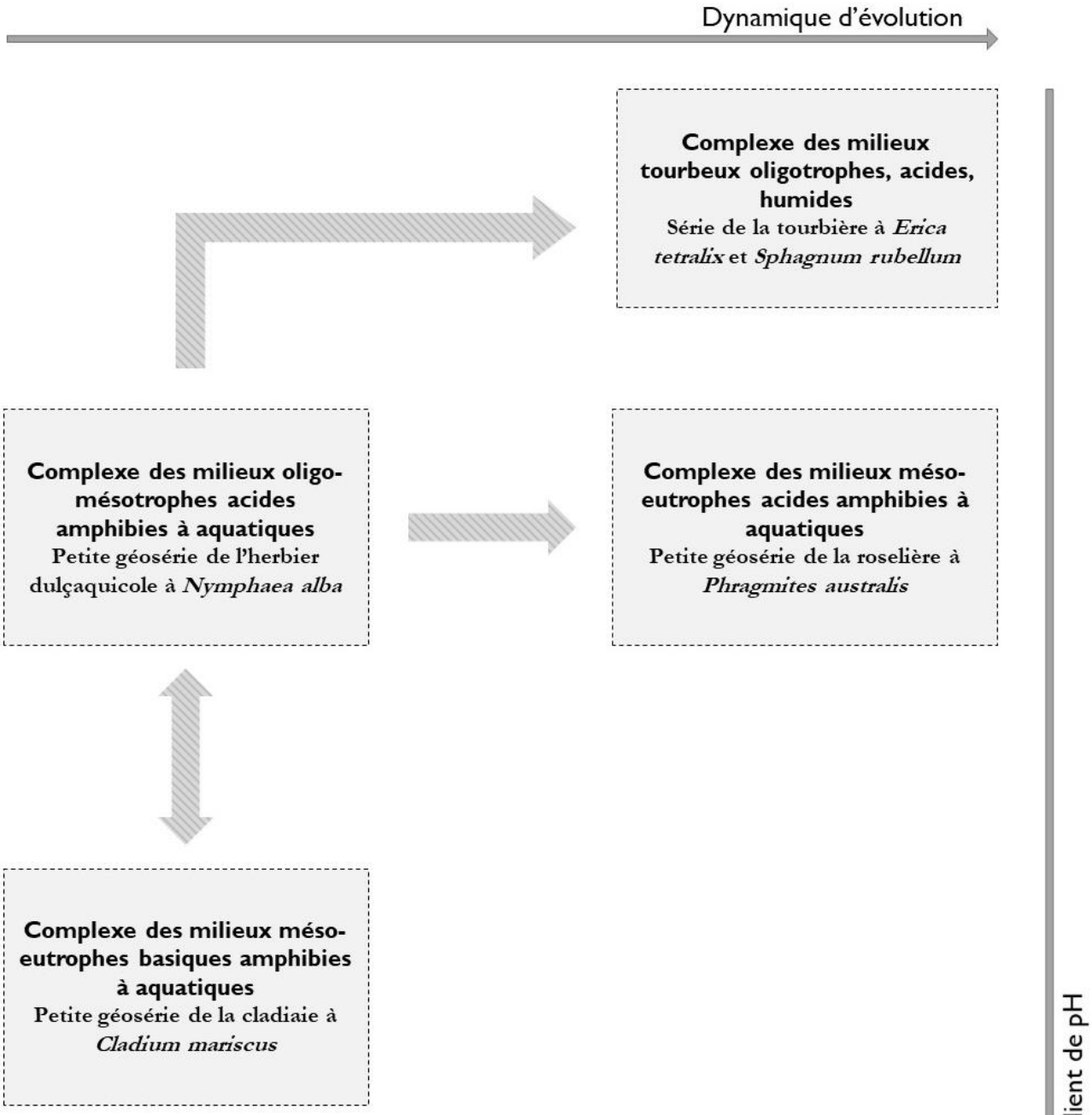


Figure 46 : Synthèse des évolutions dynamiques et physico-chimiques entre les petites géoséries

Chaque série ou petite géosérie est décrite dans une fiche de présentation comprenant les informations suivantes :

1. **Titre de la fiche**

Nom français propre à l'étude et à la RNN du Pinail.

2. **Nom latin de la (géo)série**

Nom de l'association de la tête de (géo)série dominante + "-eto" (geo)sigmetum.

Ex : *Nymphaeto albae* geosigmetum.

3. **Diagnose courte provisoire**

Type de série / chorologie / bioclimat / géologie-pédologie / étage de végétation / nom français.

Ex : Géopermasérie édaphohygrophile des milieux oligo-mésotrophes amphibies à aquatiques, de l'étage planitaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur substrats acides, de l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba*.

4. **Diagnose écologique**

Géomorphologie, géologie, pédologie, exposition, étage de végétation, bioclimat, facteurs biotiques.

5. **Répartition**

Poitou-Charentes, Vienne, Pinail.

6. **Composition diagnostique**

Tableau structural indiquant, pour chaque groupement végétal composant le complexe, le grand type de végétation et le stade physionomique correspondant, séries et végétations associées, schéma dynamique.

7. **Intérêt patrimonial**

Groupements végétaux à fort intérêt patrimonial, habitats d'intérêt communautaire, habitats d'espèces à fort intérêt patrimonial contribuant à la série.

8. **Bibliographie**

Références bibiographiques consultées pour réaliser la fiche de description.

COMPLEXE DES MILIEUX OLIGO-MÉSOTROPHES ACIDES AMPHIBIES À AQUATIQUES

Petite géosérie de l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba*

Nymphaeto albae geosigmetum

Diagnose courte provisoire :

Géopermasérie édaphohygrophile des milieux oligo-mésotrophes amphibies à aquatiques, de l'étage planitaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur substrats acides, de l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba*.

Diagnose écologique :

Complexe de permaséries de végétations aquatiques à amphibies, oligotrophiles, des mares au sein des landes du Pinail. Ce complexe est le plus représenté sur la RNN du Pinail. Sa composition typique correspond à des herbiers aquatiques entourés par une ceinture de gazons amphibies des *Littorelletea uniflorae* dans un contexte acidiphile. Selon la pente, la superficie de la mare, les dépressions et les variations de la topographie, les habitats vont s'exprimer de façon plus ou moins prononcée le long des berges. Certains habitats ont un caractère temporaire, rare ou gestion-dépendant et ne trouvent pas systématiquement dans chaque mare les conditions correspondant à leur écologie.

La pelouse amphibie à *Pilularia globulifera* représente un stade pionnier des pelouses amphibies à *Eleocharis multicaulis*. Cet habitat est entièrement dépendant du brûlis dirigé. Ce mode de gestion permet une mise à nu des berges à pente douce, ce qui offre à la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*) les conditions nécessaires à son cycle de vie.

Les tapis de characées et de nitelles représentent également des stades pionniers des végétations amphibies et aquatiques qui dépendent en partie de la gestion par brûlis. Certaines espèces peuvent persister après l'apparition des herbiers ou des pelouses amphibies. Les nitelles sont généralement affiliées à des niveaux topographiques correspondant aux pelouses amphibies tandis que les characées sont généralement affiliées aux niveaux topographiques des herbiers. Cependant, cette répartition est spécifique à chaque espèce et seule une étude des communautés de characées permettra de préciser ces affinités écologiques.

Comme cela a déjà été mentionné, les herbiers à utriculaires ont un statut différent des autres végétations. Leur caractère flottant leur permet d'être présents à des niveaux topographiques variables et d'être en contact avec toutes les végétations aquatiques ou amphibies (excepté les pelouses à *Eleocharis multicaulis* et les pelouses à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* immergées de façon trop temporaire).

En dehors de la pelouse amphibie à *Pilularia globulifera*, des herbiers à characées et à nitelles et des herbiers flottants à utriculaires, tous les autres habitats sont spécialisés à des conditions écologiques bien particulières (gradient hydrique) et correspondent à des permaséries.

Composition diagnostique (Figure 47) :

Permasérie de la pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis*

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Pelouses	Pelouse amphibie à *Pilularia globulifera* (*Pilularietum globuliferae* Tüxen ex Th. Müller. & Görs 1960)	Plans d'eau et végétations associées
	Herbier à *Nitella tenuissima* (cf. *Nitelletum syncarpo - tenuissimae* W. Krause 1969)	
	Pelouse amphibie à *Eleocharis multicaulis* (*Eleocharitetum multicaulis* Allorge ex Tüxen 1937)	

Permasérie de l'herbier à nitelles

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Herbier aquatique	Herbier de nitelles (*Nitelletalia flexilis* Krause 1969)	Plans d'eau et végétations associées
Pelouses	Pelouse amphibie à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* (*Hyperico elodis – Potametum oblongi* ex Braun-Blanquet & Tüxen 1952)	
	Pelouse amphibie à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans* (*Potamo polygonifolii – Scirpetum fluitantis* Allorge 1922)	
	Pelouse amphibie à *Juncus bulbosus* (cf. *Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi* Oberdorfer 1957)	
Herbier aquatique	Herbier dulçaquicole à renoncules (Groupement à *Ranunculus tripartitus* et *R. ololeucos*)	

Permasérie édaphohygrophile de la cariçaie à *Carex elata*

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Roselières	Cariçaie à *Carex elata* (*Caricetum elatae* Koch 1926)	Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées

Permasérie de l'herbier à characées

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Herbier aquatique	Herbier de characées (*Charetalia hispidae* Sauer ex Krausch 1964)	Plans d'eau et végétations associées
	Herbier dulçaquicole à *Potamogeton polygonifolius* (cf. *Luronio - Potametum polygonifolii* W. Pietsch 1986)	
	Herbier dulçaquicole à *Potamogeton natans* (*Potametum natantis* Hild 1959)	
	Herbier dulçaquicole à *Myriophyllum alterniflorum* (*Myriophylletum alterniflori* Corillion 1948)	
	Herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba* (*Nymphaetum albae* F. Vollmar 1947, nom. cons. Propos)	
	Herbier flottant à utriculaires (Groupements à *Utricularia australis, U. minor* et *U. bremii*)	

Répartition :

Petite géosérie principale des mares du Pinail et de la réserve, elle caractérise la majorité d'entre elles, mais s'exprime différemment selon la pente et la surface de chaque mare, permettant ou non aux habitats de s'exprimer. Cette petite géosérie est potentiellement présente en Poitou-Charentes dans d'autres contextes de lande à mares sur sols argileux, acides et oligotrophes.

Intérêt patrimonial :

Petite géosérie composée de végétations caractérisant trois habitats d'intérêt communautaire :

- 3130 Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea et/ou des Isoteo-Nanojuncetea
- 3140 Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
- 3160 Lacs et mares dystrophes naturels

Habitat de nombreuses espèces végétales patrimoniales, rares, menacées et pour certaines protégées (*Pilularia globulifera, Ranunculus tripartitus, Ranunculus ololeucos, Utricularia australis, Utricularia minor*). La Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*) notamment, est une espèce végétale protégée au niveau national, rare en Poitou-Charentes et en France. Ce complexe correspondant à la majorité des mares du Pinail, il est également l'habitat principal de la plupart des espèces patrimoniales au niveau de la faune (amphibiens, reptiles aquatiques, libellules, dolomèdes, characées...).

Bibliographie :

Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.

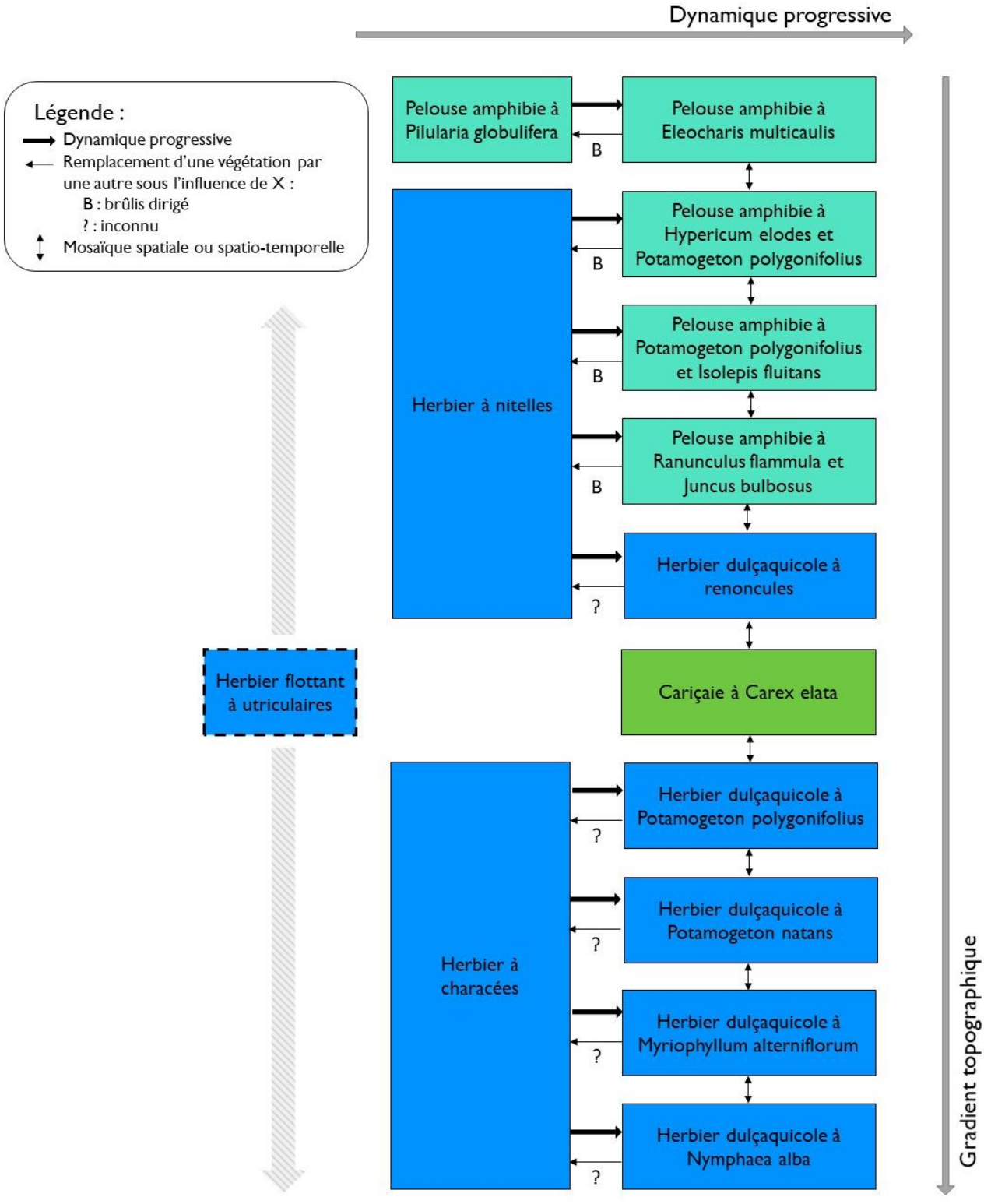


Figure 47 : Schéma du complexe des milieux oligo-mésotrophes amphibies à aquatiques

COMPLEXE DES MILIEUX MÉSO-EUTROPHES ACIDES AMPHIBIES À AQUATIQUES

Petite géosérie de la roselière à *Phragmites australis*

Solano dulcamarae – Phragmiteto australis geosigmetum

Diagnose courte provisoire :

Géopermasérie édaphohygrophile des milieux mésotrophes à eutrophes amphibies à aquatiques de l'étage planitaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur substrats acidiphiles, de la roselière à *Phragmites australis*.

Diagnose écologique :

Complexe de végétations aquatiques à amphibies acidiphiles des mares atterries ou en cours d'atterrissement au sein des landes du Pinail. Cette petite géosérie mésotrophe à eutrophe correspond à une dynamique d'atterrissement du *Nymphaeto albae* geosigmetum par la prolifération de roselières à *Phragmites australis*. Avec l'évolution du gradient d'atterrissement, la roselière prend peu à peu le pas sur les végétations amphibies de la pretite géosérie de l'herbier à *Nymphaea alba* jusqu'à les remplacer. Au dernier stade d'atterrissement, seuls persistent les herbiers aquatiques présents dans les eaux trop profondes pour *Phragmites australis* et tolérants à une modification des conditions hydriques (herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba* et herbier dulçaquicole à *Potamogeton natans*) ainsi que la cariçaie à *Carex elata*.

La roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* peut être également présente. Dans les lacs et les étangs, le gradient hydrique est à l'origine de la succession suivante depuis la berge :

- Roselière à *Phragmites australis*
- Roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia*
- Roselière à *Schoenoplectus lacustris*

Dans les mares de la Réserve du Pinail, les roselières ne peuvent se développer de la même manière que dans des lacs ou étangs de grande superficie. Il serait possible que les roselières à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* soient le témoin d'une augmentation d'un gradient d'atterrissement. Cependant, ces végétations sont trop erratiques pour valider ou non cette hypothèse.

Composition diagnostique (Figure 48) :

Séries ou permaséries supplémentaires au *Nymphaeto albae* geosigmetum :

Permasérie de la roselière à *Phragmites australis*

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Roselières	Roselière à *Phragmites australis* (cf. *Solano dulcamarae - Phragmitetum australis* (Krausch 1965) Succow 1974)	Plans d'eau et végétations associées

Permasérie de la roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia*

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Roselières	Roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* (cf. *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1922) Pignatti 1953 et cf. *Typhetum latifoliae* (Soo 1927) Nowinski 1930)	Plans d'eau et végétations associées

Répartition :

Cette petite géosérie est présente dans la majorité des secteurs de la réserve comprenant des mares suffisamment profondes.

Intérêt patrimonial :

Les roselières présentes sur la réserve ne figurent pas dans les cahiers d'habitat Natura 2000. Elles sont le témoin de l'atterrissement des mares et représentent une menace de l'état de conservation des habitats aquatiques et amphibies. Cependant, ces végétations ont un rôle écologique majeur comme support d'une faune riche et spécialisée (avifaune, Odonates, Éphémères, Mollusques...)

Bibliographie :

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

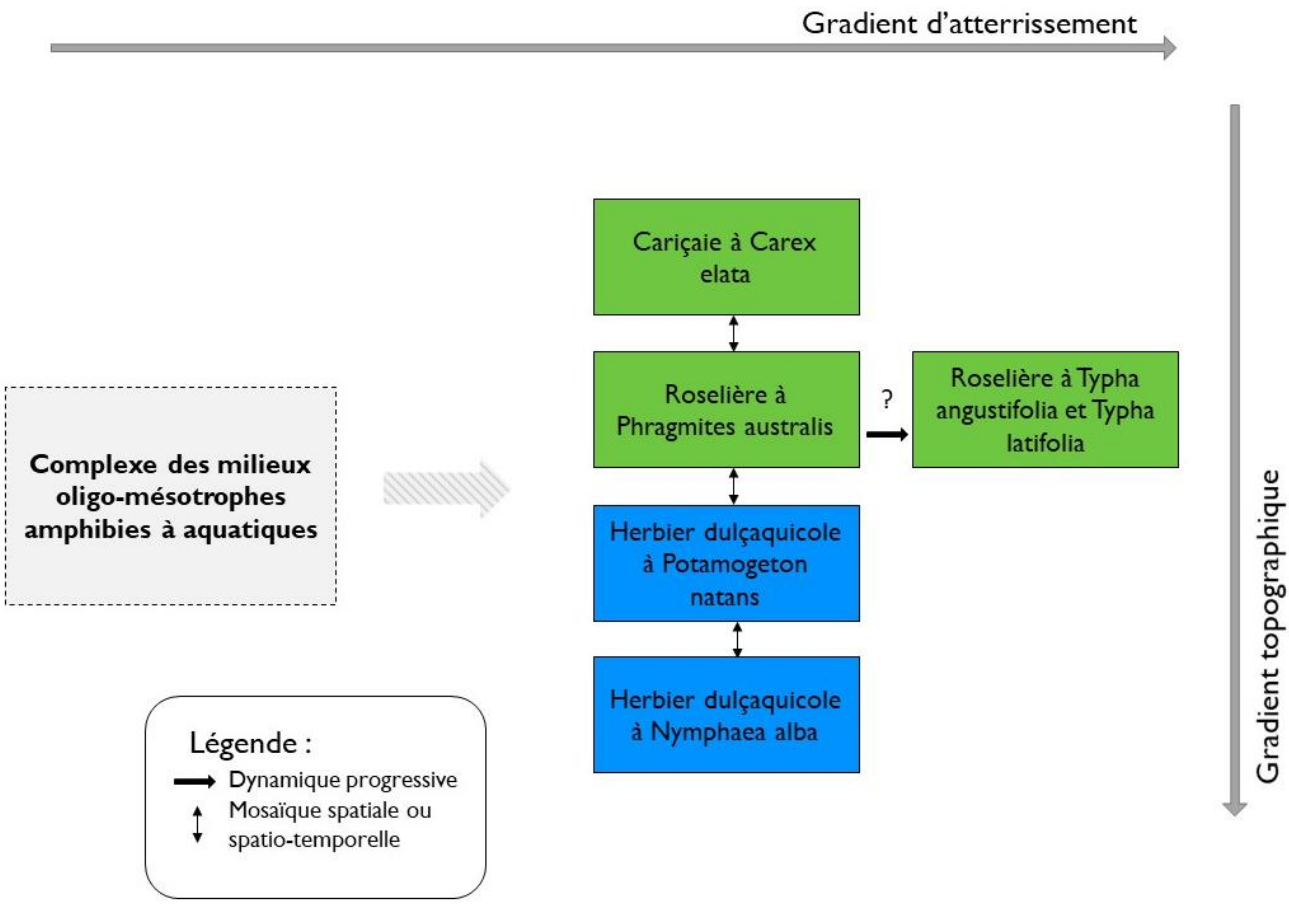


Figure 48 : Schéma du complexe des milieux méso-eutrophes acides aquatiques à amphibies

Série de la tourbière à *Erica tetralix* et à *Sphagnum rubellum*

Erico tetralicis – Sphagneto rubelli sigmetum

Diagnose courte provisoire :

Série édaphohygrophile des milieux tourbeux, oligotrophes, humides, de l'étage planitaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur sols tourbeux acides, de la tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum*.

Diagnose écologique :

Complexe des végétations de tourbière des mares oligotrophes acides se développant sur des tapis de sphaignes ayant colonisé les mares oligotrophes. Deux mécanismes d'acidification de l'eau peuvent être à l'origine de ces tourbières. La Réserve du Pinail étant située sur un plateau, l'eau des mares provient uniquement de l'eau de pluie, pauvre en minéraux, et qui est donc à l'origine de l'acidité des mares. Dans certains cas, la mare peut être connectée à la nappe phréatique et donc subir des apports de minéraux pouvant augmenter son pH. Une mare déconnectée de la nappe phréatique aura donc plus de probabilités à avoir un pH faible. La seconde source d'acidité de l'eau est liée à la présence de sphaignes pionnières qui vont modifier le pH et permettre à d'autres espèces de sphaignes de s'implanter, dont des sphaignes turficoles productrices de tourbe.
Ce complexe se développe ainsi sur un tapis de tourbe faisant en moyenne entre un et deux mètres de hauteur et ayant colonisé tout ou partie de la mare.

La particularité des tourbières de la RNN du Pinail est que la série dynamique correspond également à la petite géosérie puisque le gradient topographique correspond également au gradient d'atterrissement et d'évolution de la tourbière. Elles sont dominées par des buttes de sphaignes colonisées par *Erica tetralix* et *Drosera rotundifolia*. En contrebas de ces buttes, toujours sur le tapis de sphaignes, se développent des tourbières tremblantes à *Rhynchospora alba*. Ces deux végétations forment les tourbières à proprement parler. Elles sont entourées par une végétation transitoire de bas-marais à *Carex elata* et *Menyanthes trifoliata* qui évolue vers une cariçaie à *Carex elata*. Sur les berges des tourbières, lorsque l'influence des sphaignes se fait moindre, des végétations du complexe des milieux oligotrophes aquatiques à amphibies peuvent être présentes de façon marginale.

Composition diagnostique (Figure 49) :

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Roselières	Cariçaie à *Carex elata* (*Caricetum elatae* Koch 1926)	Roselières hautes inondées
Pelouses	Bas-marais à *Menyanthes trifoliata* (Groupement à *Menyanthes trifoliata*)	Tourbières et groupements tourbeux associés
Landes et tourbières	Tourbière tremblante à *Rhynchospora alba* (*Rhynchosporion albae* Koch 1936)	
Landes et tourbières	Tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum* (cf. *Erico tetralicis-Sphagnetum rubelli* (Allorge 1926) Lemée ex Thébaud 2012)	

Répartition :

Série dynamique des tourbières du Pinail. Elle caractérise les mares tourbeuses et para-tourbeuses et en cours de turbification. Il est probable que dans les siècles à venir, les mares acides de la réserve colonisées par la cariçaie à *Carex elata* suivent cette série dynamique jusqu'à devenir des tourbières.

Intérêt patrimonial :

Série composée de végétations caractérisant trois habitats d'intérêt communautaire dont un prioritaire :

- 7110* - Tourbières hautes actives
- 7140 - Tourbières de transition et tremblantes
- 7150 – Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion

Habitat de *Drosera rotundifolia*, espèce végétale protégée au niveau national, rare en Poitou-Charentes et ayant subi une forte régression au siècle dernier avec la disparition des milieux tourbeux. Également habitat de nombreuses espèces végétales, animales et fongiques patrimoniales, rares et menacées.

Bibliographie :

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

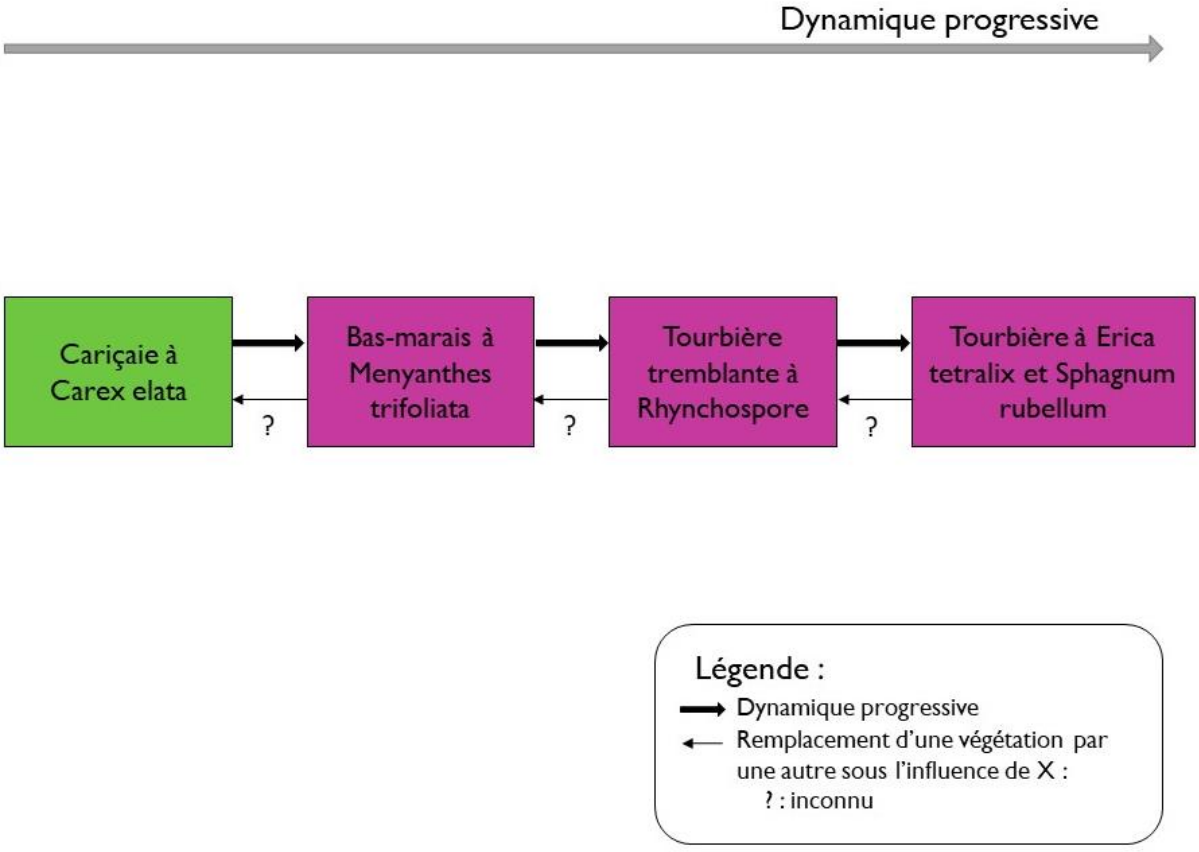


Figure 49 : Schéma du complexe tourbeux oligotrophe humide

COMPLEXE DES MILIEUX OLIGO-MÉSOTROPHES BASIQUES AMPHIBIES À AQUATIQUES

Petite géosérie de la cladiaie à *Cladium mariscus*

Cladieto marisci geosigmetum

Diagnose courte provisoire :

Géopermasérie édaphohygrophile des milieux oligo-mésotrophes amphibies à aquatiques, de l'étage planitaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur substrats basiques, de la cladiaie à *Cladium mariscus*.

Diagnose écologique :

Complexe de permaséries de végétations aquatiques à amphibies, oligotrophiles, basophiles, des mares au sein des landes du Pinail. Cette petite géosérie basophile est présente dans des mares connectées à la nappe phréatique, ce qui est à l'origine d'un enrichissement en minéraux et à une augmentation du pH. Cette connexion peut être due à une profondeur importante de la mare, lui permettant d'être en contact avec des couches géologiques plus profondes, ou être due à une altitude du fond plus basse. L'augmentation de la profondeur de la mare est un facteur conditionnant également le développement de la végétation puisqu'elle induit une augmentation de la pente des berges et donc une impossibilité pour certaines communautés végétales de se développer. Cette petite géosérie est caractérisée par la présence de cladiaie à *Cladium mariscus*. Certaines végétations de la petite géosérie de l'herbier à *Nymphaea alba* peuvent persister, notamment les herbiers flottants à utriculaires et les herbiers à characées.

Ces mares sont communément appelées les "mares à Écrevisses" puisque cette espèce a besoin d'un milieu riche en calcaire pour être en mesure de renouveler son exosquelette et que ce faciès de mare représente son habitat privilégié sur la Réserve du Pinail.

Composition diagnostique (Figure 50) :

Séries ou permaséries supplémentaires au *Nymphaeto albae* geosigmetum :

Permasérie de la cladiaie à *Cladium mariscus*

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Roselières	Cladiaie à *Cladium mariscus* (*Cladietum marisci* Allorge 1921)	Plans d'eau et végétations associées

Répartition :

Cette petite géosérie est localisée aux secteurs dans lesquels les connexions avec la nappe phréatique sont possibles. Au sein des mares sentinelles, c'est essentiellement le secteur des Écrevisses (E) qui est concerné. Les autres secteurs de la réserve dans lesquels des mares à *Cladium mariscus* sont connues sont le secteur de la Boussée d'épines (B), de la fosse aux Carpes (C), de Fonbredé (F), des Grandes fosses (G), des Linaigrettes (L), des Meules (M) et des Tourbières (T)

Intérêt patrimonial :

La cladiaie à *Cladium mariscus* représente un habitat d'intérêt communautaire :

- 7210 Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallinae*

Les mares de la petite géosérie de la cladiaie à *Cladium mariscus* caractérisées par la présence de l'Écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) étant profondes, leur niveau d'eau et leur température varient peu au cours de l'année. Ces conditions sont appréciées par le Triton crêté (*Triturus cristatus*), espèce patrimoniale dont la conservation est menacée par les impacts des changements globaux et qui pourrait voir ses populations régresser drastiquement aux horizons 2050.

Bibliographie :

Préau C., Isselin-Nondedeu F., Sellier Y., Bertrand R. et Grandjean F., 2018. Predicting suitable habitats of four range margin amphibians under climate and land-use changes in southwestern France. Regional Environmental Change.

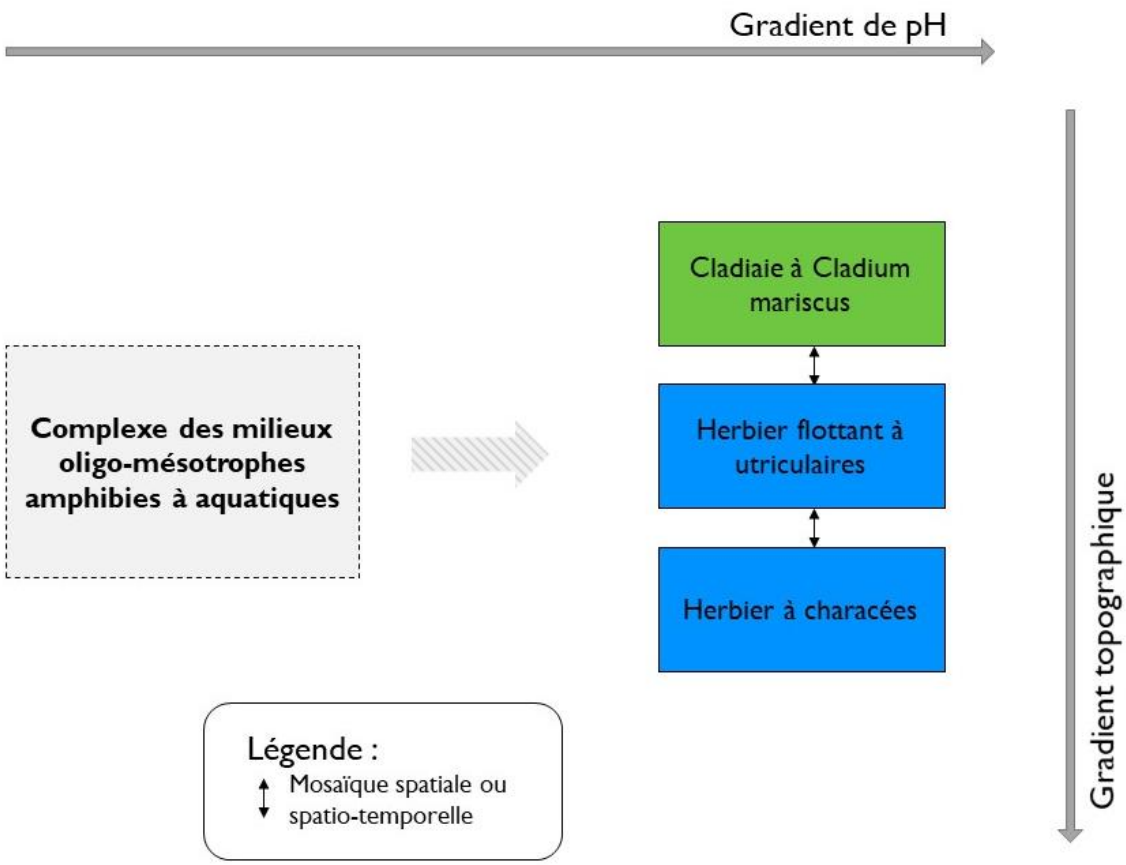


Figure 50 : Schéma du complexe des milieux oligo-mésotrophes basiques amphibies à aquatiques

COMPLEXE DES MILIEUX OLIGOTROPHES À MÉSOTROPHES HUMIDES

Série du fourré à *Populus tremula*

Frangulo alni - Populeto tremulae sigmetum

Diagnose courte provisoire :

Série édaphohygrophile des milieux oligotrophes à mésotrophes humides, de l'étage planitaire, de climat hyperocéanique à océanique, sur sols argileux acides, de la lande humide à *Erica tetralix*.

Diagnose écologique :

Complexe de végétations humides se développant en transition entre les habitats aquatiques et terrestres, sur les berges des mares, dans des prairies humides ou des dépressions suffisamment peu marquées pour que les végétations amphibies ne se développent pas. Ce complexe s'exprime selon la pente, le gradient d'humidité du sol, mais également la gestion des habitats.

La série typique des berges des mares se présente comme une évolution des prairies oligotrophes humides vers des landes humides, puis vers des fourrés en l'absence de gestion. Le premier stade est une prairie humide à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* suivie par une prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea*. Vient ensuite la lande humide à *Erica tetralix* suivie par. Si le gradient d'humidité continue à évoluer vers des milieux plus secs, les landes humides feront place à la lande mésohygrophile à *Erica tetralix* et *Erica scoparia*, puis à la lande mésophile à *Erica scoparia* et *Ulex minor* et la lande sèche à *Erica cinerea* et *Ulex minor*.

Sur la RNN du Pinail, la gestion des landes permet de maintenir ce stade de lande humide sur les berges des mares. En l'absence de gestion, une série dynamique des milieux humides peut apparaître. Le premier stade d'évolution est caractérisé par un fourré marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*. Cet habitat est accompagné, à un niveau topographique plus bas, par une mégaphorbiaie à *Juncus effusus* qui traduit également la modification des conditions écologiques du milieu et l'eutrophisation du sol due à la présence de ligneux. Le dernier stade observé est un fourré à *Populus tremula*. Il est possible que ce fourré soit un stade transitoire vers des groupements forestiers humides. Cependant, sur la RNN du Pinail, les habitats ne sont pas suffisamment évolués pour que ces groupements soient présents.

Composition diagnostique (Figure 51) :

Stade physionomique	Végétation	Grand type de végétation
Prairies	Prairie humide à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* (*Deschampsio setaceae - Agrostietum caninae* (Lemée 1937) B. Foucault 2008)	Prairies et pelouses humides
Prairies	Prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea* (*Caro verticillati - Molinietum caeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978)	Prairies et pelouses humides
Landes et tourbières	Lande humide à *Erica tetralix* (*Ulici minoris – Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 em. Géhu 1975 ou *Ericetum scopario - tetralicis* (Rallet 1935) Géhu & Géhu-Franck 1975)	Landes humides
Prairies	Mégaphorbiaie à *Juncus effusus* (cf. *Epilobio palustris - Juncetum effusi* Oberdorfer 1957)	Prairies et pelouses humides
Fourrés	Fourré marécageux à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*	Fourrés humides

	(Groupement à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea*)	
Fourrés	Fourré à *Frangula alnus* et *Populus tremula* (cf. *Frangulo alni - Populetum tremulae* Felzines in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006)	Fourrés humides

Répartition :

Série dynamique des milieux humides du Pinail. Elle caractérise les habitats humides non amphibies présents sur toutes les berges des mares oligotrophes acides et plus ou moins bien développés selon la pente. Le faciès de transition vers des fourrés et des milieux arbustifs et arborés n'est présent que dans les secteurs de non-intervention. Sur le Pinail, en dehors de la réserve, certains secteurs de lande à mare n'ont pas été gérés depuis la fin de l'exploitation de la pierre meulière (environ les années 1850) et peuvent abriter des végétations plus évoluées qu'il serait intéressant d'étudier dans la série dynamique des végétations oligotrophes humides.

Intérêt patrimonial :

Série composée de végétations caractérisant deux habitats d'intérêt communautaire :

- 4010 Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix
- 6410 Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux

Les landes humides à *Erica tetralix* représentent le seul habitat pour lequel la Réserve du Pinail a une responsabilité majeure de conservation. Sur le site, les landes humides sont essentiellement localisées dans le pâturage et en bordure des mares. Le brûlis dirigé est un outil majeur de gestion des landes humides qui intervient en prévention de son évolution vers des fourrés humides et donc qui évite sa dégradation.

Bibliographie :

Lelarge K., Sellier Y., Dupont V., Préau C., 2017. Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve naturelle nationale du Pinail - Diagnostic. Édité par GEREPI. 253p.

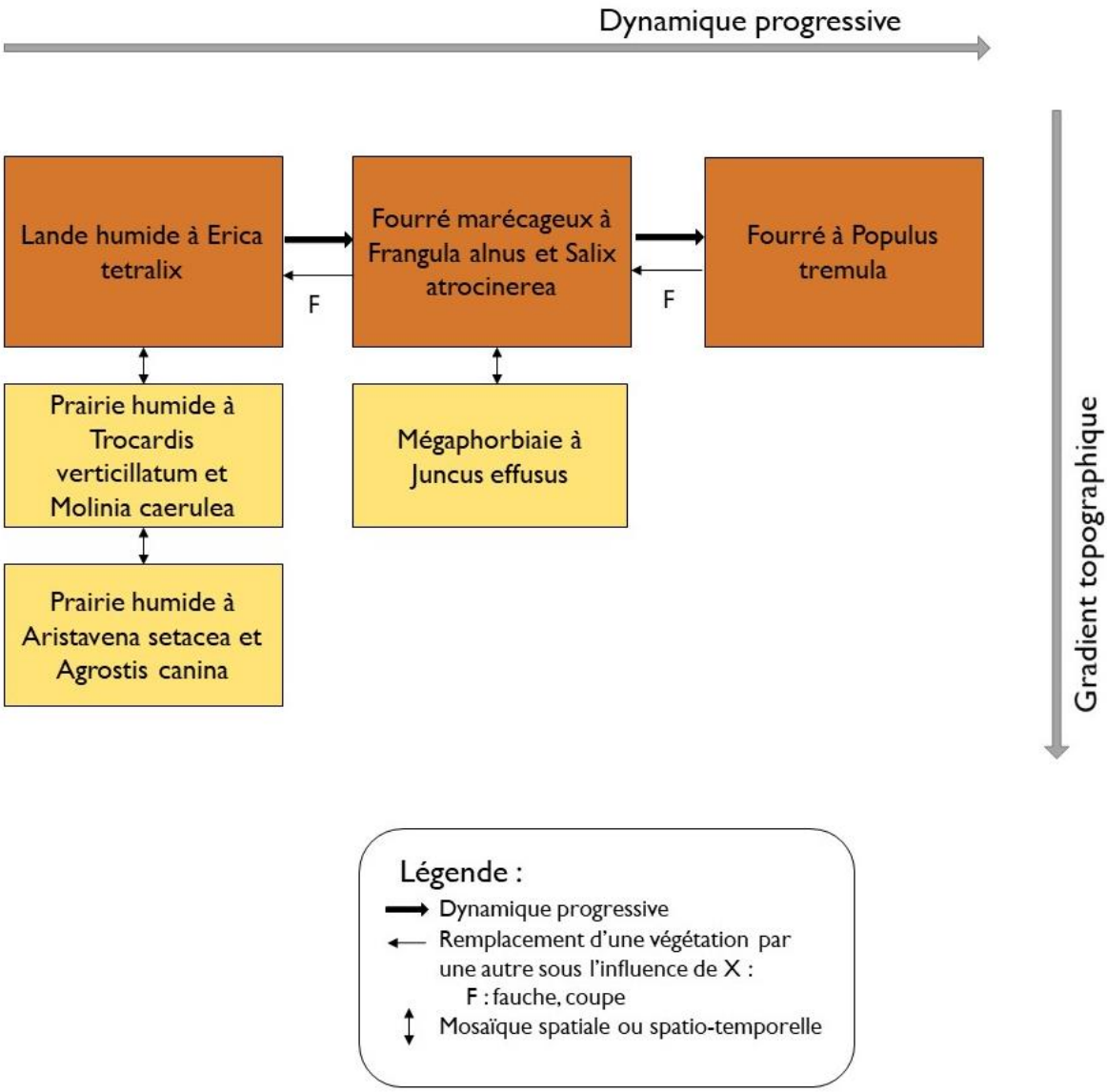


Figure 51 : Schéma du complexe des milieux oligotrophes à mésotrophes humides

V. Apports des résultats sur la connaissance des habitats

5.1. Actualisation du référentiel des habitats de la Réserve du Pinail

En 2017, dans le cadre de l'actualisation de la cartographie des habitats terrestres, une synthèse des habitats inventoriés au cours des précédents plans de gestion a été réalisée (Annexe n°2). Celle-ci comprend la liste des habitats Corine Biotopes rattachés à la phytosociologie ainsi que les années de mention dans les plans de gestion (Anton, 1994, Anton et al., 1999, Anton et al., 2004, Dubech et Sellier, 2010). Le plan de gestion 2018-2027 (Lelarge et al., 2017) n'a considéré que les habitats effectivement présents sur la réserve (Annexe n°3) que la présente étude a permis d'actualiser et de compléter de 11 habitats nouvellement décrits sur le site (Tableau 32).

Jusqu'à présent, Corine Biotopes était utilisé comme le référentiel des habitats de la réserve. L'évolution des connaissances sur les habitats permet désormais d'obtenir un tableau de correspondance entre les référentiels d'habitats usuels (EUNIS, Corine Biotopes, EUR 28, Cahiers d'habitat et phytosociologie) (Tableau 32).

Tableau 32 : Synthèse des habitats terrestres et aquatiques de la Réserve naturelle nationale du Pinail

Type	Nom vernaculaire	EUNIS	Corine Biotopes	EUR 28	Natura 2000	Classe	Ordre	Alliance	Association
Eau libre	Eaux pauvres en calcaire	C1.1	22.11	3110	3110-1				
	Eaux dystrophes	C1.4	22.14	3160	3160				
	Eaux riches en calcaire	C1.1	22.15	3110	3110-1				
	Cours d'eau	C2.5	24.16	3260	3260				
Herbiers aquatiques	Herbiers de characées	C1.141	22.441	3140	3140-1	Charetea fragilis F. Fukarek ex Kausch	Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964	Charion fragilis F. Sauer ex Dambska 1961	
	Herbiers de characées	C1.141	22.441	3140	3140-1	Charetea fragilis F. Fukarek ex Kausch	Nitelletalia flexilis Krause 1969	Charion vulgaris Krause 1981	
	Herbiers de nitelles	C1.141	22.441	3140	3140-2	Charetea fragilis F. Fukarek ex Kausch	Nitelletalia flexilis Krause 1969	Nitellion flexilis W. Krause 1969	
	Herbier flottant à Utriculaires	C1.224	22.414	3160	3160-1	Utricularietea intermedio-minoris Pietsch ex Krausch 1968	Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch ex Kausch 1968	Utricularion intermedio-minoris (Müller & Görs 1960) Julve 1993	Groupements à Utricularia australis, U. minor et U. bremii
	Herbier dulçaquicole à Nymphaea alba	C1.24112	22.4311			Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941	Potametalia pectinati W.Koch 1926	Nymphaeion albae Oberd. 1957 em Hartog & Segal 1964	Nymphaetum albae F. Vollmar 1947, nom. cons. propos
	Herbier dulçaquicole à Myriophyllum alterniflorum	C3.4116	22.432			Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941	Callitricho - Batrachietalia (den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978	Ranunculion aquatilis Passarge 1964	Myriophylletum alterniflori Corillion 1948
	Herbier dulçaquicole à Potamogeton natans	C1.2414	22.4314			Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941	Potametalia pectinati W.Koch 1926	Nymphaeion albae Oberd. 1957 em Hartog & Segal 1964	Potametum natantis Hild 1959
	Herbier dulçaquicole à Potamogeton polygonifolius*	C1.131	22.433			Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941	Potametalia pectinati W.Koch 1926	Potamion polygonifolii Hartog & Segal 1964 em. Boullet & Haury hoc loco	cf. Luronio - Potametum polygonifolii W. Pietsch 1986
	Herbier dulçaquicole à Renoncules	C1.341	22.432			Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941	Callitricho - Batrachietalia (den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978	Ranunculion aquatilis Passarge 1964	Groupement à Ranunculus tripartitus et R. ololeucos

	Herbier à Elatine alsinastrum*	C3.51	22.32	3130	3130-4	Potametea pectinati Klika in Klika & Novak 1941	Callitricho - Batrachietalia (den Hartog & Segal 1964) Passarge 1978	Ranunculion aquatilis Passarge 1964	
Pelouses amphibies	**Pelouse amphibie à Eleocharis palustris**	22.311	C3.411	3130	3130-2	Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011	Elodo palustris – Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	Eleocharito palustris – Littorelletum uniflorae (Gadeceau 1909) Chouard 1924
	Pelouse amphibie à Juncus bulbosus*	C3.4134	22.313	3130	3130-2	Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011	Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	cf. Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi Oberdorfer 1957
	Pelouse amphibie à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans	C3.4135	22.313	3130	3130-2	Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011	Elodo palustris – Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	Potamo polygonifolii – Scirpetum fluitantis Allorge 1922
	Pelouse amphibie à Eleocharis multicaulis	C3.4131	22.313	3130	3130-2	Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011	Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	Eleocharitetum multicaulis Allorge ex Tüxen 1937
	Pelouse amphibie à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius	C3.413	22.313	3130	3130-2	Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011	Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	Hyperico elodis – Potametum oblongi ex Braun-Blanquet & Tüxen 1952
	Pelouse amphibie à Pilularia globulifera*	C3.4133	22.313	3130	3130-2	Littorelletea uniflorae Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier & Sissingh 1946	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2011	Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	Pilularietum globuliferae Tüxen ex Th. Müller. & Görs 1960
	Pelouse annuelle amphibie à Cicendia filiformis	C3.513	22.323	3130	3130-5	Juncetea bufonii B. Foucault 1988	Nanocyperetalia flavescentis Klika 1935	Cicendion filiformis (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Braun-Blanquet 1967	Cicendietum filiformis Allorge 1922
Roselières	**Roselière à Phragmites australis**	C3.2111	53.11			Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941	Phragmitetalia australis Koch 1926	Phragmition communis Koch 1926	cf. Solano dulcamarae - Phragmitetum australis (Krausch 1965) Succow 1974
	Roselière à Schoenoplectus lacustris	C3.22	53.12			Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941	Phragmitetalia australis Koch 1926	Phragmition communis Koch 1926	cf. Scirpetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924
	Roselière à Typha latifolia et Typha angustifolia	C3.23	53.13			Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941	Phragmitetalia australis Koch 1926	Phragmition communis Koch 1926	cf. Typhetum latifoliae (Soo 1927) Nowinski 1930 cf. Typhetum angustifoliae

									(Allorge 1922) Pignatti 1953
	Cariçaie à Carex elata	D5.2151	53.2151			Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941	Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954	Magnocaricion elatae Koch 1926	Caricetum elatae Koch 1926
	Cariçaie à Cladium mariscus	C3.28 - D5.24	53.33	7210	7210-1	Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae Klika in Klika & V. Novak 1941	Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954	Magnocaricion elatae Koch 1926	Cladietum marisci Allorge 1921
Tourbières et milieux para-tourbeux	**Prairie des bas-marais à Sphagnum cupidatum et Eriophorum angustifolium**	D2.38	54.58	7140	7140-1	Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937	Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936	Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun, Noirfalise, Heinemann & Vanden Berghen 1949	Sphagno-Eriophoretum angustifolii (Hueck 1925) Tüxen 1958
	Tourbière tremblante à Rhynchospora alba	D1.1121	51.12	7150	7150-1	Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937	Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936	Rhynchosporion albae W. Koch 1936	Groupement à Rhynchospora alba et Drosera rotundifolia
	Tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum	D1.111	51.11	7110	7110-1	Oxycocco palustris-Sphagnetea magellanici Braun-Blanq & Tüxen ex V. Westh., Djik, Passchier & Sissingh 1946	Erico tetralicis-Sphagnetalia papillosi Schwick 1940	Oxycocco palustris-Ericion tetralicis Nodh ex Tüxen 1937	cf. Erico tetralicis-Sphagnetum rubelli (Allorge 1926) Lemée ex Thébaud 2012
	Prairie des bas-marais à Menyanthes trifoliata*	D2.222	54.4	7140	7140-1	Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tüxen 1937	Caricetalia fuscae W. Koch 1926 em Braun-Blanquet 1949	Caricion canescenti - nigrae Nordhagen 1937 nom. Mut. Propos. Hajek M. & Hajkova in Chytry et al. 2011	Groupement à Menyanthes trifoliata
	Prairie des bas-marais à Cirsium dissectum et Schoenus nigricans	D4.11	54.21	7230	7230-1	Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae Tüxen 1937	Caricetalia davallianae Braun-Blanquet 1946	Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis B. Foucault 2008	Cirsio disseti - Schoenetum nigricantis (Allorge 1922) Braun-Blanquet & Tüxen 1952
Prairies humides	**Prairie marécageuse à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea**	E3.512	37.312	6410	6410-9	Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950	Molinietalia caeruleae W.Koch 1926	Juncion acutiflori Braun-Blanq in Braun-Blanq & Tüxen 1952	Caro verticillati - Molinietum caeruleae (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978
	Prairie marécageuse à Aristavena setacea et Agrostis canina*	E3.512	37.312	6410	6410-8	Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950	Molinietalia caeruleae W.Koch 1926	Juncion acutiflori Braun-Blanq in Braun-Blanq & Tüxen 1952	Deschampsio setaceae - Agrostietum caninae (Lemée 1937) B. Foucault 2008
	Prairie marécageuse à Trocardis verticillatum et Juncus acutiflorus*	E3.42	37.22	6410	6410-6	Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950	Molinietalia caeruleae W.Koch 1926	Juncion acutiflori Braun-Blanq in Braun-Blanq & Tüxen 1952	cf. Caro verticillati - Juncetum acutiflori (Lemée 193) Korneck 1962
	Mégaphorbiaie à Epilobium palustre et Juncus effusus*	E3.417	37.217			Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987	Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae Passarge (1975) 1978	Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex B. Foucault 2011	cf. Epilobio palustris - Juncetum effusi Oberdorfer 1957

Pelouses sèches	**Pelouses semi-arides à Brachypodium pinnatum**	E1.263	34.323	6210	6210	Fectuco - Brometea erecti Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika & Hadac 1944	Brometalia erecti Koch 1926	Mesobromion erecti (Braun-Blanquet & Moor 1938) Oberdorfer 1957 nom. cons. propos. (art. 52)	
	Pelouses mésophiles à Agrostis sp. et Festuca sp.	E1.72	35.12	6230	6230	Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas goday & Rivas-Martinez 1963	Nardetalia strictae Oberdorfer ex Preising 1950	Galio saxatilis - Festucion filiformis B. Foucault 1994	
	Pelouses siliceuses à Agrostis capillaris et A. vinealis	E1.92	35.22	6230	6230	Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas goday & Rivas-Martinez 1963	Nardetalia strictae Oberdorfer ex Preising 1950	Galio saxatilis - Festucion filiformis B. Foucault 1994	
	Pelouses siliceuses à Aira caryophyllea et A. praecox	E1.91	35.21			Helianthemetea guttati (Braun-Blanquet ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martinez 1963	Helianthemetalia guttati Braun-Blanquet in Braun-Blanquet, Molinier & Wagner 1940	Thero - Airion Tüxen ex Oberdorfer 1957	
Landes	**Lande sèche à Erica cinerea et Ulex minor**	F4.239	31.2391	4030	4030-7	Calluno vulgaris - Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944	Ulicetalia minoris Quantin 1935	Ulicion minoris Malcuit 1929	Ulici minoris - Ericetum cinereae (Allorge 1922) Géhu 1975
	Lande mésophile à Erica scoparia et Ulex minor	F4.239	31.2393	4030	4030-8	Calluno vulgaris - Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944	Ulicetalia minoris Quantin 1935	Ulicion minoris Malcuit 1929	Ulici minoris - Ericetum scopariae (Rallet 1935) Géhu 1975
	Lande humide à Erica tetralix	F4.11	31.11	4010	4010-1	Calluno vulgaris - Ulicetea minoris Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944	Ulicetalia minoris Quantin 1935	Ulicion minoris Malcuit 1929	Ericetum scopario - tetralicis (Rallet 1935) Géhu & Géhu-Franck 1975 ; Ulici minoris – Ericetum tetralicis (P. Allorge 1922) Lemée 1937 em. Géhu 1975
	Landes à Cytisus scoparius	F3.141	31.8411			Cytesetea scopario - striati Rivas-Martinez 1975	Cytisetalia scopario - striati Rivas-Martinez 1975	Ulici europaei - Cytision striati Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz? Fernandez, Gonzalez & Loidi 1991	
	Lande à Ulex europaeus	F3.15	31.85			Cytesetea scopario - striati Rivas-Martinez 1975	Cytisetalia scopario - striati Rivas-Martinez 1975	Ulici europaei - Cytision striati Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz, Fernandez, Gonzalez & Loidi 1991	
	Landes à Pteridium aquilinum	E5.3	31.86			Querco roboris - Fagetea sylvaticae Braun-Blanquet & J. Vlieger in J. Vlieger 1937	Quercetalia roboris Tüxen 1931	Quercion roboris Malcuit 1929	Groupement à Pteridium aquilinum

Fourrés et boisements	**Fourrés à Prunus spinosa et Rubus fruticosus**	F3.111	31.811			Crataego monogynae - Prunetea spinosae Tüxen 1962	Prunetalia spinosae Tüxen 1952	Pruno spinosae - Rubion radulae H.E. Weber 1974	
	Fourrés à Rubus fruticosus	F3.131	31.831			Crataego monogynae - Prunetea spinosae Tüxen 1962	Prunetalia spinosae Tüxen 1952	Pruno spinosae - Rubion radulae H.E. Weber 1974	
	Fourrés à Frangula alnus	F3.132	31.832			Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. westhoff & Den Held 1969	Rubetalia plicati H.E. Weber in Ti. Pott 1995	Frangulo alni - Pyrion cordatae Herrera, F. Prieto & Loidi 1991	Erico scopariae - Franguletum alni Géhu & Géhu-Franck 1975
	Fourré marécageux à Frangula alnus et Salix atrocinerea*	F9.21	44.921			Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969	Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968	Salicion cinereae Müller et Görs ex Passarge 1961	Groupement à Frangula alnus et Salix atrocinerea
	Fourré marécageux à Salix repens*	F9.24	44.924			Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969	Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968	Salicion cinereae Müller et Görs ex Passarge 1961	Groupement à Salix repens
	Fourré à Frangula alnus et Populus tremula*	F3.13	31.83			Franguletea dodonei Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969	Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968	Salicion cinereae Müller et Görs ex Passarge 1961	cf. Frangulo alni - Populetum tremulae Felzines in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006
	Chênaie acidiphile	G1.8	41.5			Querco roboris - Fagetea sylvaticae Braun-Blanquet & J. Vlieger in J. Vlieger 1937	Quercetalia roboris Tüxen 1931	Quercion roboris Malcuit 1929	
	Plantations de Pins	G3.F12	83.3112						

***** : Habitats décrits pour la première fois en 2018.

5.2. Cartes des séries et petites géoséries des mares sentinelles

Suite à la définition des complexes de végétation des mares, ceux-ci ont pu être attribués à chaque mare sentinelle. Comme cela a déjà été dit, toutes les mares sont différentes les unes des autres. Deux mares reliées à un même complexe peuvent être très différentes dans leur physionomie selon l'expression des habitats.

Les séries et petites géoséries ont été attribuées de la façon suivante :

- Petite géosérie de l'herbier dulçaquicole à *Nymphaea alba*, présence de pelouses amphibies et/ou d'herbiers aquatiques et absence significative des habitats caractérisant les autres séries ou petites géoséries ;
- Petite géosérie de la roselière à Phragmites australis, présence significative d'au moins un des habitats suivants :
    - Roselière à *Phragmites australis* ;
    - Roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* ;
- Série de la tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum*, présence significative d'au moins un des habitats suivants :
    - Tourbière à *Erica tetralix* et *Sphagnum rubellum* ;
    - Tourbière tremblante à Rhynchospore ;
    - Bas-marais à *Menyanthes trifoliata* ;
- Petite géosérie de la cladiaie à *Cladium mariscus*, présence significative de l'habitat suivant :
    - Cladiaie à *Cladium mariscus* ;
- Série du fourré à *Populus tremula*, présence significative d'au moins un habitat suivant :
    - Fourré à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea* ;
    - Fourré à *Populus tremula* ;
    - Mégaphorbiaie à *Juncus effusus* ;

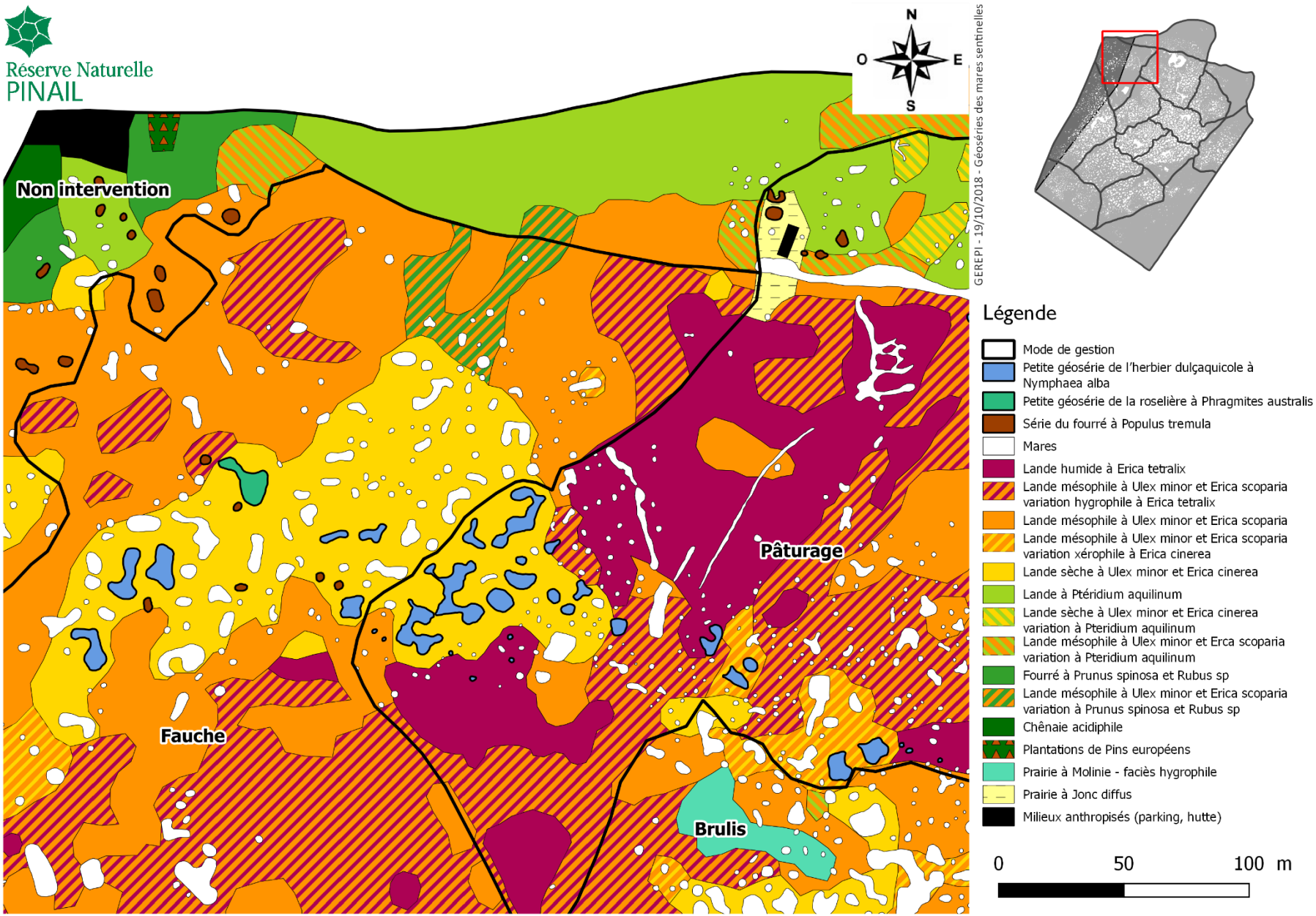


Figure 52 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des Quatre-vents

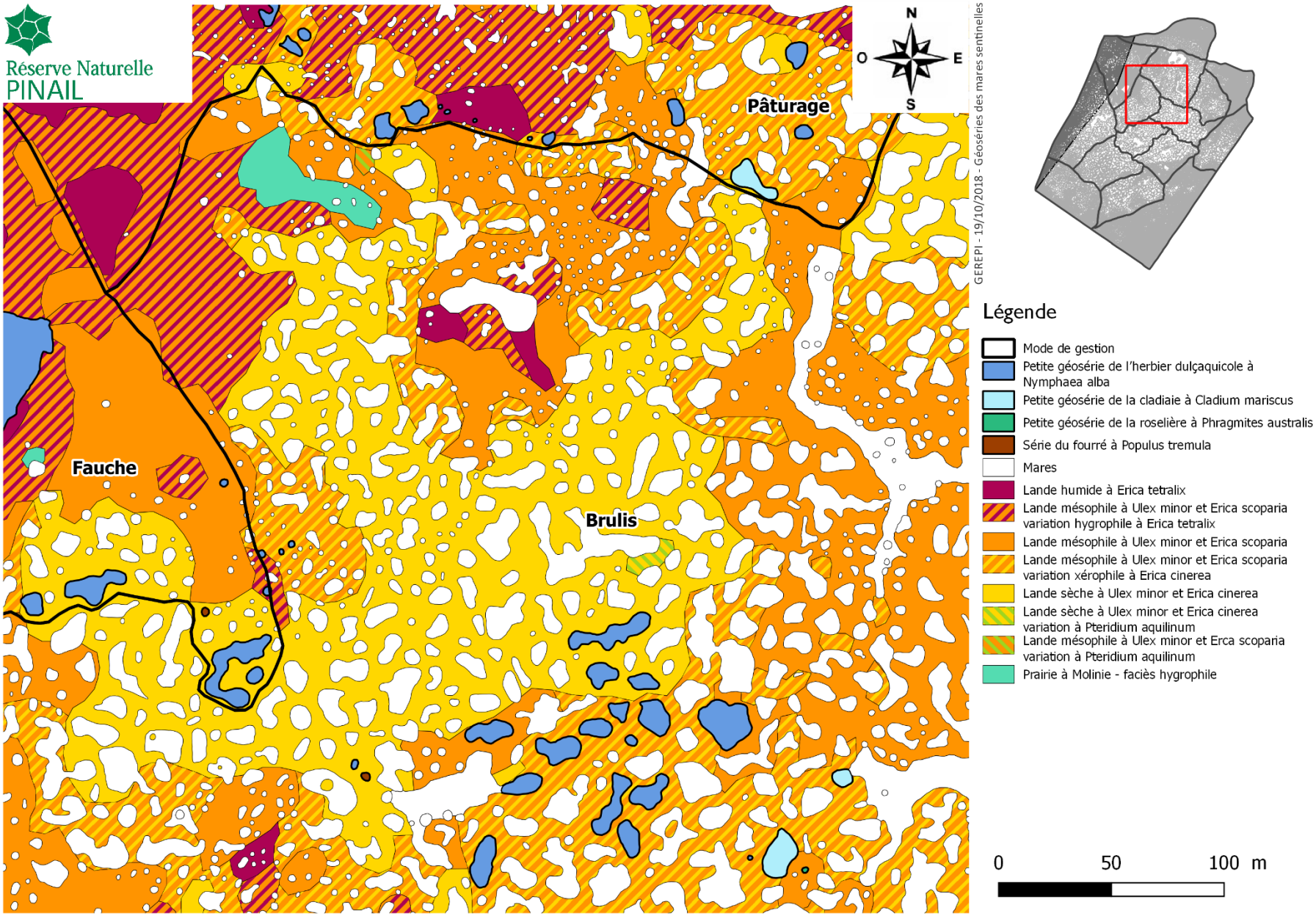


Figure 53 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des grandes fosses

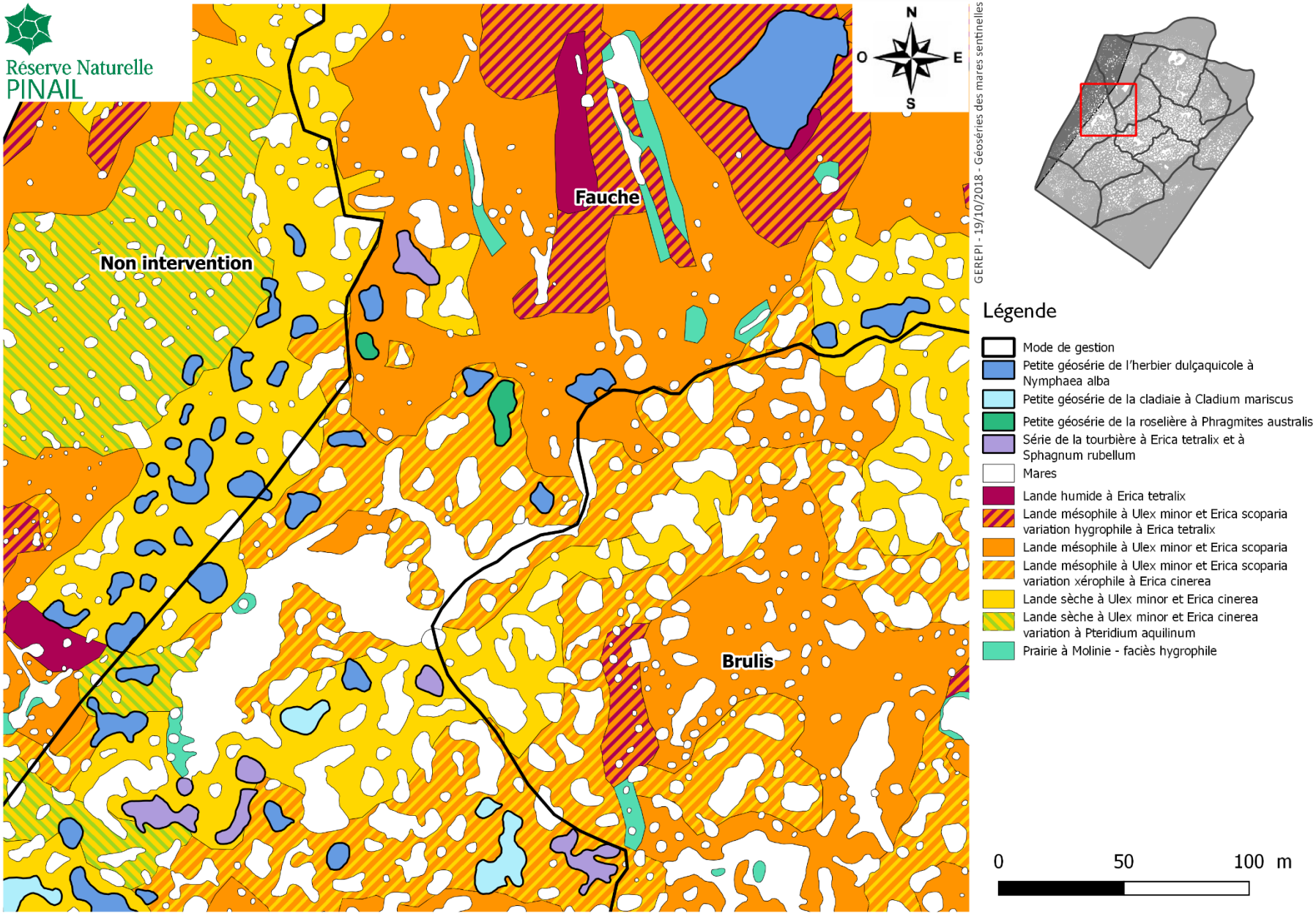


Figure 54 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des tourbières-nord

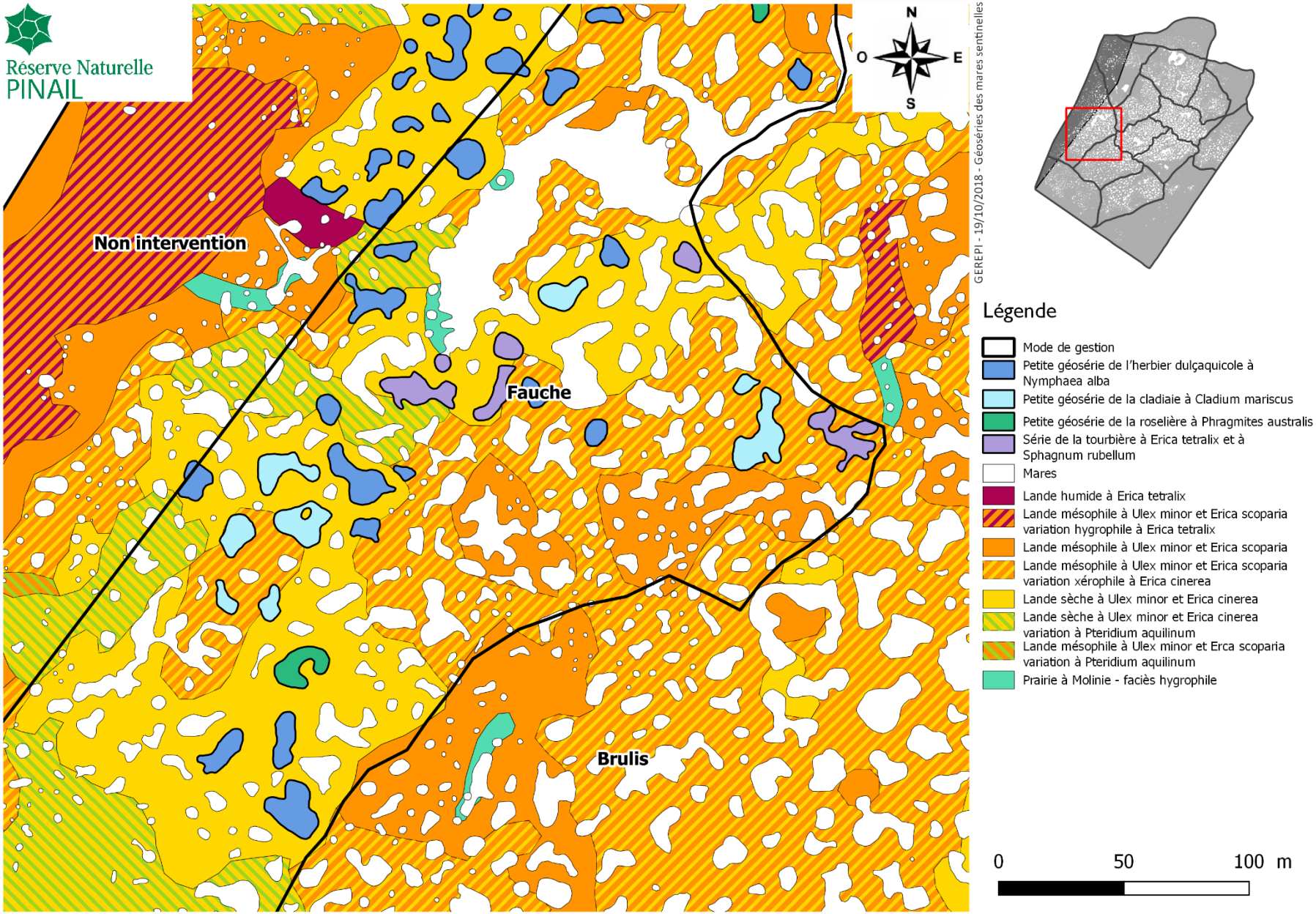


Figure 55 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des tourbières-sud

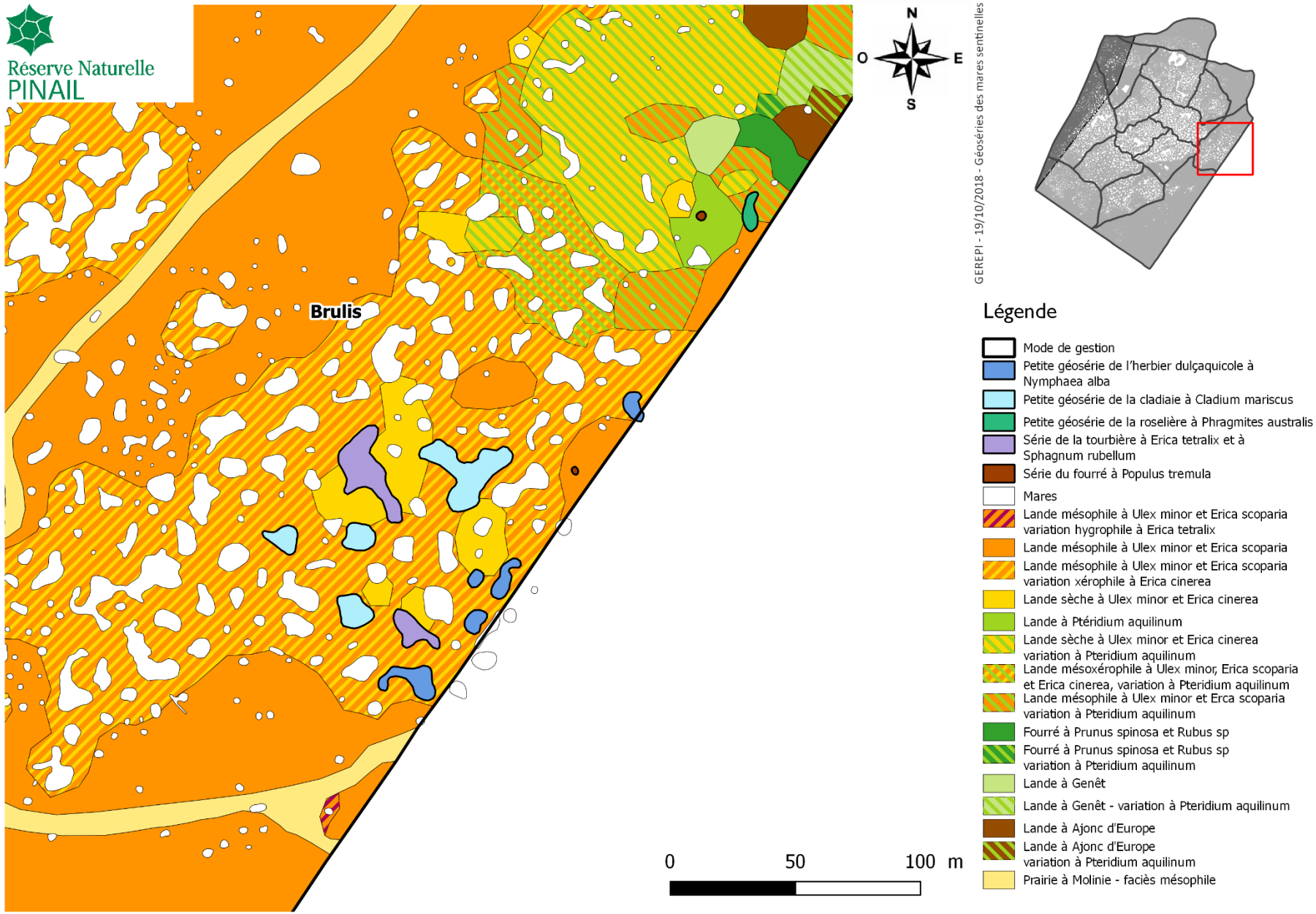


Figure 56 : Carte des séries et petites géoséries des mares sentinelles, secteur des Linaigrettes

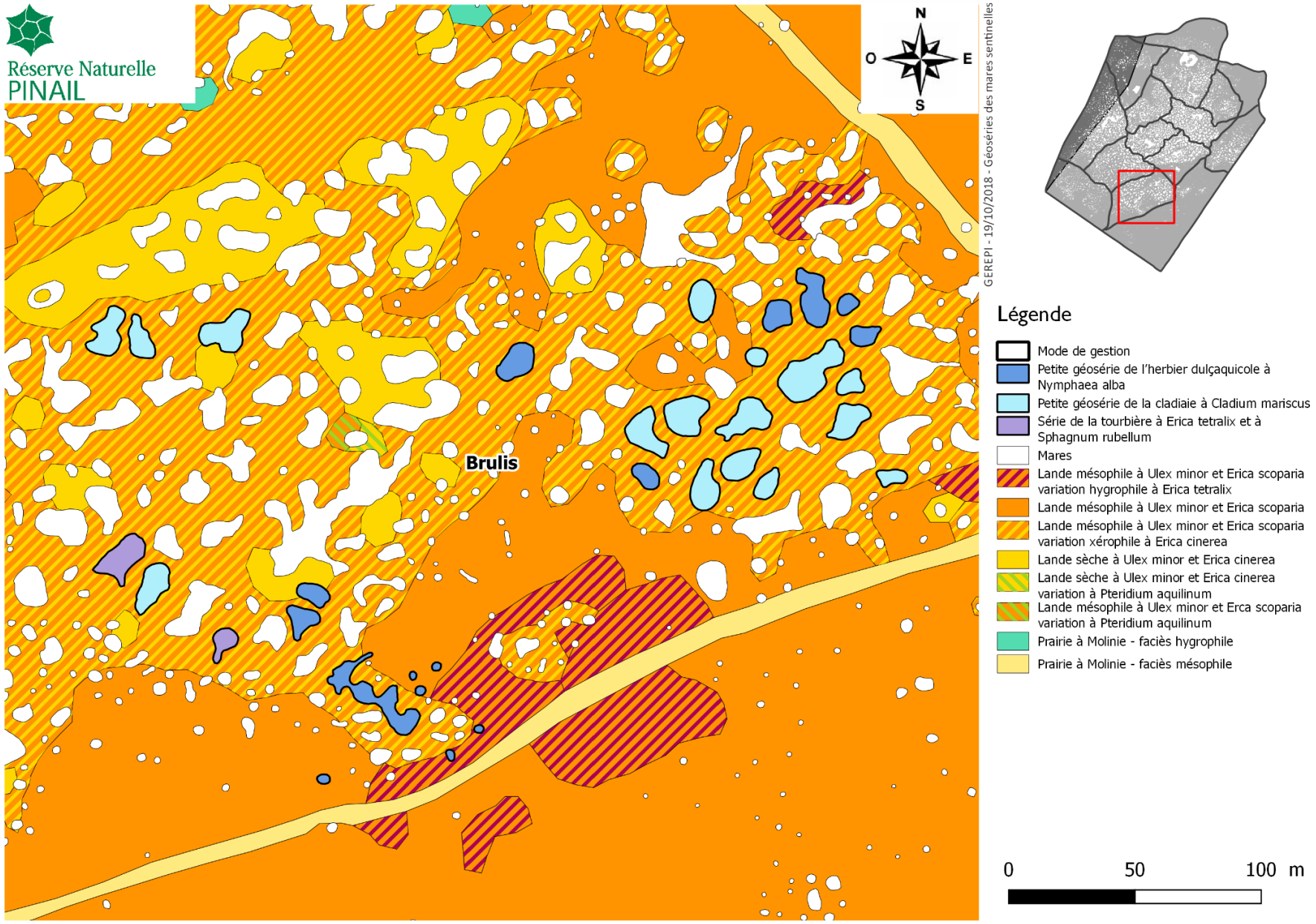


Figure 57 : Carte des séries et petites géosériesdes mares sentinelles, secteur des Écrevisses

5.3. Représentativité des habitats dans les mares sentinelles

Les informations collectées au cours de l'inventaire des séries et petites géoséries de végétation permet d'étudier la répartition des habitats aquatiques, amphibies et humides dans les mares sentinelles. Le type de mare est le facteur qui va avoir le plus d'influence sur le développement des végétations. Ces types ont été définis selon des critères de profondeur, de morphologie et de végétation (Annexe n°1). La gestion quant à elle, aura essentiellement un impact sur les végétations de berge et va conditionner l'accès à la lumière, notamment pour les communautés amphibies.

Remarque : Afin de simplifier la compréhension des analyses de représentativité des habitats, qui représente une section bien distincte de la typologie des habitats et de la présentation des séries et petites géoséries, la discussion est directement intégrée aux résultats.

5.3.1. Fréquence d'apparition des habitats dans les mares sentinelles

Le Tableau 33 détaille le nombre total de mares dans lesquelles un habitat est présent. Ces chiffres sont nécessaires avant toute analyse de répartition des habitats. En effet, il est hasardeux d'avancer des conclusions pour un habitat s'il est présent dans moins de 10% des mares. Ce qui est le cas pour 14 habitats, soit 46,67% d'entre-eux. De manière générale, les données pour les herbiers aquatiques et les pelouses amphibies sont les plus fiables, sauf pour les habitats ponctuels (herbier à *Elatine alsinastrum*, pelouse à *Eleocharis palustris* et pelouse à *Pilularia globulifera*).

Ainsi, près de la moitié des habitats recensés dans les mares sentinelles sont peu représentés. Pour la plupart, leur écologie est suffisamment bien connue pour contextualiser ces données. C'est notamment le cas des habitats caractérisés par une, ou plusieurs, espèce(s) végétale(s) patrimoniale(s). Tous les ans, GEREPI réalise une prospection des plantes patrimoniales dans les mares gérées par brûlis dirigé l'an passé (Annexe n°4). Les informations collectées feront l'objet, une fois tous les secteurs prospectés, d'une étude visant à croiser ces informations avec les types de mare et les modes de gestion. Ces informations seront complémentaires à celles fournies par la présente étude. Les habitats concernés sont l'herbier flottant à utriculaires, l'herbier à *Myriophyllum alterniflorum*, l'herbier à renoncules et la pelouse à *Pilularia globulifera*.

Certains habitats, comme la cladiaie à *Cladium mariscus*, dépendent de conditions spécifiques du milieu et sont donc naturellement peu fréquents dans les mares. De plus, les mares dans lesquelles ils sont présents font l'objet de nombreux suivis et sont des bien connues. Pour ces habitats peu fréquents, mais inféodés à des conditions écologiques particulières, les résultats observés sur les 200 mares sentinelles peuvent être généralisés aux 6000 mares de la réserve.

D'autres habitats, notamment les roselières à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* ou à *Schoenoplectus lacustris*, représentent de faibles enjeux de conservation et sont très rares sur la réserve. Leurs préférences écologiques sont donc peu étudiées et les résultats observés sur les mares sentinelles ne peuvent être généralisés à l'ensemble du site.

Tableau 33 : Nombre de mares dans lesquelles sont présents les habitats

	Brûlis				Fauche				Pâturage			Non-intervention			Hors lot gestion	TOTAL
	A	B	C	E	A	B	C	E	B	C	E	B	C	E		
Herbier flottant à utriculaires	13	9	7	0	11	7	8	1	8	9	1	5	4	0	17	**100**
Herbier à Nymphaea alba	16	8	5	0	15	9	7	1	6	4	0	8	5	0	17	**101**
Herbier à Myriophyllum alterniflorum	9	1	0	0	6	3	0	0	1	2	0	1	0	0	4	**27**
Herbier à Potamogeton natans	13	5	5	0	6	6	4	0	2	1	0	3	1	0	9	**55**
Herbier à Potamogeton polygonifolius	3	2	3	0	6	4	7	3	3	3	0	6	9	0	10	**59**
Herbier à renoncules	0	0	1	5	0	0	1	0	5	5	1	0	0	0	5	**23**
Herbier à Elatine alsinastrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Pelouse à Eleocharis palustris	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	**2**
Pelouse à Juncus bulbosus	9	5	4	0	2	3	0	0	5	4	4	5	3	0	13	**57**
Pelouse à P. polygonifolius et Isolepis fluitans	5	3	5	6	5	7	5	2	7	10	2	7	3	0	8	**75**
Pelouse à Hypericum elodes et P. polygonifolius	15	4	7	0	9	8	7	0	4	8	1	6	2	0	11	**82**
Pelouse à Eleocharis multicaulis	18	10	8	8	15	10	9	3	9	10	9	10	9	1	27	**156**
Pelouse à Pilularia globulifera	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Roselière à Phragmites australis	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Roselière à Schoenoplectus lacustris	0	0	1	0	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	1	**9**
Roselière à Typha angustifolia et T. latifolia	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	**10**
Cariçaie à Carex elata	19	8	9	1	17	8	9	1	3	4	0	7	4	1	22	**113**
Cladiaie à Cladium mariscus	9	3	1	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19	**39**
Tourbière à Erica tetralix et Sphagnum rubellum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	**6**
Tourbière tremblante à Rhynchospora alba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	**4**
Bas-marais à Menyanthes trifoliata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	**7**
Bas-marais à Schoenus nigricans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**

Prairie humide à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea	0	1	2	1	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	2	**12**
Prairie humide à Aristavena setacea et Agrostis canina	3	1	4	0	0	3	2	0	1	0	0	1	0	0	9	**24**
Prairie humide à Trocardis verticillatum et J. acutiflorus	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	**11**
Mégaphorbiaie à Juncus effusus	1	1	1	0	0	0	3	1	1	1	0	1	1	3	6	**20**
Lande humide à Erica tetralix	5	5	4	1	5	5	7	1	7	9	3	10	8	0	15	**85**
Fourré à Frangula alnus et Salix atrocinerea	2	1	1	2	4	7	5	10	0	1	0	2	3	9	5	**52**
Fourré à Salix repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	**2**
Fourré à Frangula alnus et Populus tremula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**2**
Nombre de mare	**20**	**10**	**10**	**10**	**20**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**40**	**200**

Légende :

- Habitat présent dans plus de 50% des mares sentinelles
- Habitat présent dans 25 à 50% des mares sentinelles
- Habitat présent dans 10 à 25% des mares sentinelles
- Habitat présent dans moins de 10% des mares sentinelles

5.3.2. Diversité en habitats selon le mode de gestion et le type de mare

Les calculs suivants ont été réalisés en prenant uniquement les 160 mares sentinelles permettant une comparaison entre modes de gestion et types de mare.

La diversité moyenne en habitat sur les 200 mares sentinelles est de 5,7. Les mares les plus diversifiées sont les mares de type B dans le secteur fauché avec une moyenne de 8,4 habitats par mare. Les mares les moins diversifiées sont les mares de type E dans le secteur en non-intervention avec en moyenne 1,7 habitats par mare (Tableau 34).

Les mares les plus diversifiées sont les mares de type B, avec en moyenne 7,3 habitats par mare en moyenne, suivies par les mares de type C (7,0), les mares de type A (6,3) et les mares de type E (2,2).

Il est logique que les mares de type B soient celles abritant, en moyenne, le plus d'habitats différents puisque leur profondeur, supérieure à un mètre, permet l'implantation d'herbiers aquatiques (contrairement aux mares de type C), tandis que leur faible pente permet aux pelouses amphibies de se diversifier (contrairement aux mares de type A dont la pente est trop abrupte). Les mares de type E étant quant à elles définies par l'absence de végétation aquatique développée, il est normal que la diversité en habitats y soit plus faible.

Le mode de gestion dans lequel le plus de diversité est observée est le brûlis avec en moyenne 6,1 habitats par mare, suivi par la fauche (6,0), le pâturage (5,5) et la non-intervention (4,8).

Ces résultats concordent avec toutes les études menées jusqu'à présent sur la réserve qui démontrent que le brûlis dirigé est le mode de gestion favorisant le plus la biodiversité et que celle-ci s'appauvrit en l'absence de gestion.

Tableau 34 : Diversité moyenne des habitats des mares selon la gestion et le type de mare

	Brûlis	Fauche	Pâturage	Non-intervention	**Moyenne**
A	7,1	5,5			**6,3**
B	6,8	8,4	6,5	7,3	**7,3**
C	7,1	8,2	7,5	5,3	**7,0**
E	2,4	2,4	2,4	1,7	**2,2**
Moyenne	**6,1**	**6,0**	**5,5**	**4,8**	**5,7**

5.3.3. Répartition des habitats selon le type de mare

Les calculs suivants ont été réalisés en prenant en compte, dans les 160 mares sentinelles permettant une comparaison entre modes de gestion et types de mare, la proportion de répartition de chaque habitat.

Les mares de type A se distinguent par une forte proportion d'eau libre (inclue dans la catégorie "absence de végétation") et une proportion plus faible en végétations de berge de mare (pelouses amphibies, prairies humides, roselières et lande ou fourrés). Ces résultats sont dus à la profondeur importante (pouvant aller jusqu'à 3m50) et à la pente abrupte qui caractérise ce type de mare. N'étant présentes que dans les secteurs gérés par brûlis et par fauche, il peut exister un biais par rapport aux autres mares présentes dans tous les modes de gestion.

Les mares de type B et C sont relativement proches. Elles se distinguent seulement par les herbiers aquatiques, plus représentés dans les mares de type B, et les roselières, plus représentées dans les mares de type C (Figure 58 et Tableau 35). Ces différences sont liées à la variation de profondeur (supérieur ou inférieur à un mètre) et à la pente de la berge.

Le résultat le plus marquant est que les mares de type E ont une composition différente des autres types de mares. Ce type de mare est défini par une absence de véfgétation aquatique causée par une durée d'immersion faible et/ou par un accès limité à la lumière dû à la présence d'espèces ligneuses à proximité directe de la mare. Ce qui explique que la proportion de pelouses amphibies et de fourrés y est beaucoup plus importante (35,05 et 37,55%) tandis que les herbiers aquatiques et les roselières y sont proportionnellement très faibles (4,40 et 2,15%).

Tableau 35 : Répartition proportionnelle des types d'habitats selon le type de mare

	A	B	C	E	**TOTAL**
Herbiers aquatiques	41,65	60,15	43,08	4,40	**37,32**
Pelouses amphibies	7,78	21,88	24,85	35,05	**22,39**
Prairies humides	0,33	1,23	1,88	1,95	**1,34**
Roselières	14,20	7,43	20,88	2,15	**11,16**
Lande et fourrés	1,40	4,58	6,33	37,55	**12,46**
Absence de végétation	34,65	4,75	3,00	18,90	**15,33**
TOTAL	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

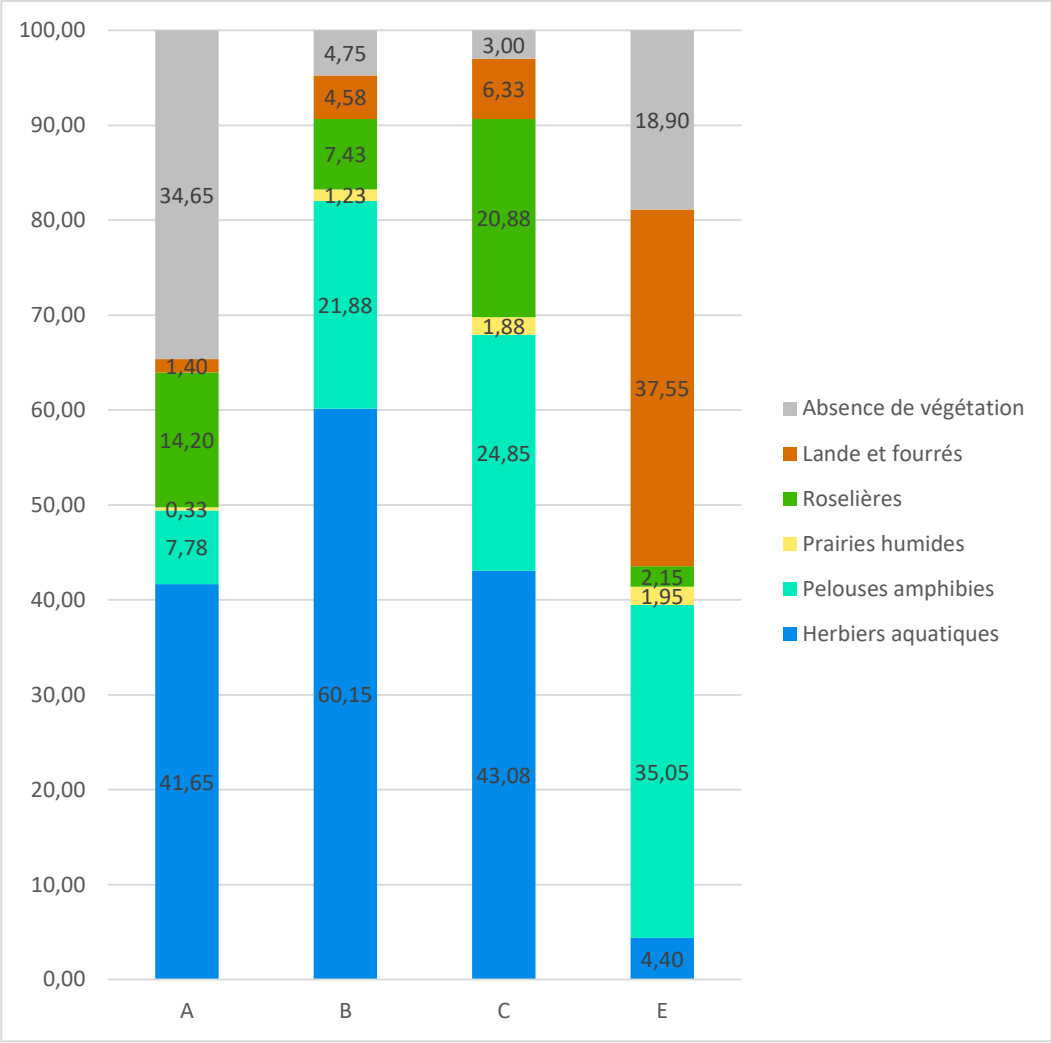


Figure 58 : Répartition proportionnelle des types d'habitats selon le type de mare

5.3.4. Répartition des habitats selon le type de mare

Les résultats suivants correspondent à la fréquence de présence des habitats dans les 160 mares du protocole permettant une comparaison des modes de gestion. Cette valeur est comprise entre 0 (habitat absent) et 1 (habitat toujours présent).

Comme cela a été présenté dans la partie *5.3.1 Fréquence d'apparition des habitats dans les mares sentinelles*, les résultats concernant les habitats présents dans moins de 10% des mares ne peuvent être analysés avec la même fiabilité que les autres. Le Tableau 36 synthétise les données de fréquence pour tous les habitats.

Dans les mares de type E, la végétation aquatique la plus fréquemment observée est celle de l'herbier à renoncules. Ceci s'explique par le fait que ces espèces se développent au printemps, à une époque de l'année où le niveau d'eau des mares est le plus haut, avant que les mares ne commencent à s'assécher. Des herbiers à utriculaires ou à *Potamogeton polygonifolius* peuvent également être présents, mais ils restent rares.

L'herbier à *Nymphaea alba* se développe dans les eaux profondes des mares permanentes et est donc majoritairement présent dans les mares de type A et B (0,78), même s'il est également présent dans la moitié des mares de type C (0,53).

La fréquence de l'herbier à *Myriophyllum alterniflorum* augmente avec la profondeur de la mare (0,38 dans les mares de type A, 0,15 dans les mares de type B et 0,05 dans les mares de type C). Ce résultat est identique pour l'herbier à *Potamogeton natans* dont la fréquence est de 0,48 pour les mares de type A, 0,4 pour les mares de type B et 0,28 pour les mares de type C. Ces deux végétations sont caractéristiques des eaux profondes et permanentes.

Au contraire, l'herbier à *Potamogeton polygonifolius* est plus fréquent dans les mares de type C (0,55), temporaires et de faible profondeur, que dans les mares plus profondes de type B (0,38) ou A (0,23).

L'herbier à renoncules n'a pas été observé dans les mares de type A. Sa fréquence varie peu entre les mares de type B, C et E (entre 0,13 et 0,18). Il semble donc apprécier les mares temporaires et les berges à pente douce.

La pelouse à *Juncus bulbosus* est plus fréquente dans les mares de type B (0,45) que dans les mares de type A et C (0,28) ou les mares de type E (0,1).

La pelouse à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans* est plus fréquente dans les mares de type B (0,6) et C (0,58) que dans les mares de type A (0,25) ou E (0,25).

La pelouse à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* est très rare dans les mares de type E (0,03) et ne semble pas montrer de préférence entre les mares de type A, B ou C (entre 0,55 et 0,6). Cet habitat est généralement ponctuel sur les berges des mares et ne se développe pratiquement jamais au delà d'un ou de deux mètres carrés.

La pelouse à *Eleocharis multicaulis* est l'habitat le plus fréquent dans les mares. Il est présent dans pratiquement toutes les mares de type B (0,98) et C (0,9), est très fréquent dans les mares de type A (0,83) et est présent dans la moitié des mares de type E (0,53). Cet habitat est caractéristique de la berge des mares, sa réparitition correspond aux niveaux hauts en hiver et permet de déterminer le contour d'une mare.

La cariçaie à *Carex elata* est très fréquente dans les mares de type A (0,9), est présente dans plus de la moitié des mares de type B et C (0,65) et est très rare dans les mares de type E (0,08). La cariçaie à *Carex elata* se trouve régulièrement sur les pente les plus abruptes des mares de type A où elle forme des touradons dans ces millieux fortement contraints où la compétition végétale est faible.

La cladiaie à *Cladium mariscus* est essentiellement présente dans les mares de type A (0,35), bien qu'elle soit parfois présente dans des mares de type B et C (0,08). Cet habitat se développant dans des eaux basiques connectées à la nappe phréatique, il retrouve essentiellement les conditions propices à son écologie dans les mares profondes.

La lande humide à *Erica tetralix* est conditionnée par la pente de la berge et par l'accès à la lumière, caractéristiques qu'elle rencontre préférentiellement dans les mares B et C dans lesquelles elle est ainsi plus fréquente (0,68 et 0,7) que dans les mares de type A ou E (0,25 et 0,13).

Concernant les habitats présents dans moins de 10% des mares, quelques informations peuvent être soulignées (Tableau 36). L'herbier à *Elatine alsinastrum*, les habitats tourbeux et para-tourbeux ainsi que le fourré marécageux à *Salix repens* sont des habitats présents uniquement dans les 40 mares atypiques du lot hors gestion. La prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Molinia caerulea* et la prairie humide à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* n'ont pas été observées dans des mares de type A. La prairie humide à *Trocardis verticillatum* et *Juncus acutiflorus* et la roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* n'ont pas été observées dans des mares de type E. Le fourré à *Populus tremula*, quant à lui, n'a été observé que dans des mares de type E.

Tableau 36 : Fréquence d'observation des habitats selon le type de mare

	A	B	C	E
Herbier flottant à utriculaires	0,6	0,73	0,7	0,05
Herbier dulçaquicole à Nymphaea alba	0,78	0,78	0,53	0
Herbier dulçaquicole à Myriophyllum alterniflorum	0,38	0,15	0,05	0
Herbier dulçaquicole à Potamogeton natans	0,48	0,4	0,28	0
Herbier dulçaquicole à Potamogeton polygonifolius	0,23	0,38	0,55	0,08
Herbier dulçaquicole à renoncules	0	0,13	0,18	0,15
Pelouse amphibie à Eleocharis palustris	0	0	0,03	0
Pelouse amphibie à Juncus bulbosus	0,28	0,45	0,28	0,1
Pelouse amphibie à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans	0,25	0,6	0,58	0,25
Pelouse amphibie à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius	0,6	0,55	0,6	0,03
Pelouse amphibie à Eleocharis multicaulis	0,83	0,98	0,9	0,53
Pelouse amphibie à Pilularia globulifera	0,03	0	0	0
Prairie humide à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea	0	0,08	0,08	0,08
Prairie humide à Aristavena setacea et Agrostis canina	0	0,1	0,1	0,05
Prairie humide à Trocardis verticillatum et Juncus acutiflorus	0,08	0,15	0,15	0
Mégaphorbiaie à Juncus effusus	0,03	0,08	0,15	0,1
Roselière à Phragmites australis	0,03	0	0,03	0
Roselière à Schoenoplectus lacustris	0,03	0,03	0,13	0,03
Roselière à Typha angustifolia et Typha latifolia	0,05	0,05	0,08	0
Cariçaie à Carex elata	0,9	0,65	0,65	0,08
Cladiaie à Cladium mariscus	0,35	0,08	0,08	0
Lande humide à Erica tetralix	0,25	0,68	0,7	0,13
Fourré marécageux à Frangula alnus et Salix atrocinerea	0,15	0,25	0,25	0,53
Fourré à Frangula alnus et Populus tremula	0	0	0	0,05

5.3.5. Répartition des habitats selon le mode de gestion

Les calculs suivants ont été réalisés en prenant en compte, uniquement dans les mares de type B, C et E des 160 mares sentinelles permettant une comparaison entre modes de gestion et types de mare, la proportion de répartition de chaque habitat. Les mares de type A étant absentes du pâturage et de la non-intervention, elles ne sont pas prises en compte afin d'éviter un biais des résultats.

Certaines différences apparaissent dans la répartition des habitats des mares selon le mode de gestion. Dans le secteur brûlé, une faible proportion des mares (2,40%) est dénuée de végétation (eau libre, sol nu, litière ou roche affleurante). Ceci peut s'expliquer par le fait que le brûlis est le mode de gestion favorisant le plus l'accès à la lumière des berges en supprimant la lande mésophile, parfois très développée.

Dans le secteur fauché, les pelouses amphibies sont moins représentées (17,60%) que dans les secteurs brûlés (32,60%) ou pâturés (48,73%), inversement aux roselières et aux fourrés. La gestion par la fauche est principalement focalisée sur la coupe de la bruyère à balais et a donc peu d'impact sur les espèces arbustives se développant sur les pentes abruptes des berges et difficiles d'accès. Ce qui peut entraîner une diminution de l'accès à la lumière et expliquer les résultats observés. Près de la moitié (48,73%) de la surface des mares du secteur pâturé est représenté par des pelouses amphibies.

Dans le secteur en non-intervention, les fourrés se développent librement suivant la série dynamique des milieux oligotrophes humides et sont plus présents que dans les autres modes de gestion (33,63%), tandis que la proportion de roselières et de pelouses amphibies y est plus faible (3,83 et 10,10%), notamment à cause de la diminution de l'accès à la lumière (Figure 59 et Tableau 37).

Tableau 37 : Données de répartition proportionnelle des types d'habitats selon le mode de gestion

	Brûlis	Fauche	Pâturage	Non-intervention	**TOTAL**
Herbiers aquatiques	41,57	33,63	25,47	42,83	**35,88**
Pelouses amphibies	32,60	17,60	48,73	10,10	**27,26**
Prairies humides	2,03	1,93	1,70	1,07	**1,68**
Roselières	13,17	17,20	6,40	3,83	**10,15**
Lande et fourrés	8,23	16,23	6,50	33,63	**16,15**
Absence de végétation	2,40	13,40	11,20	8,53	**8,88**
TOTAL	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

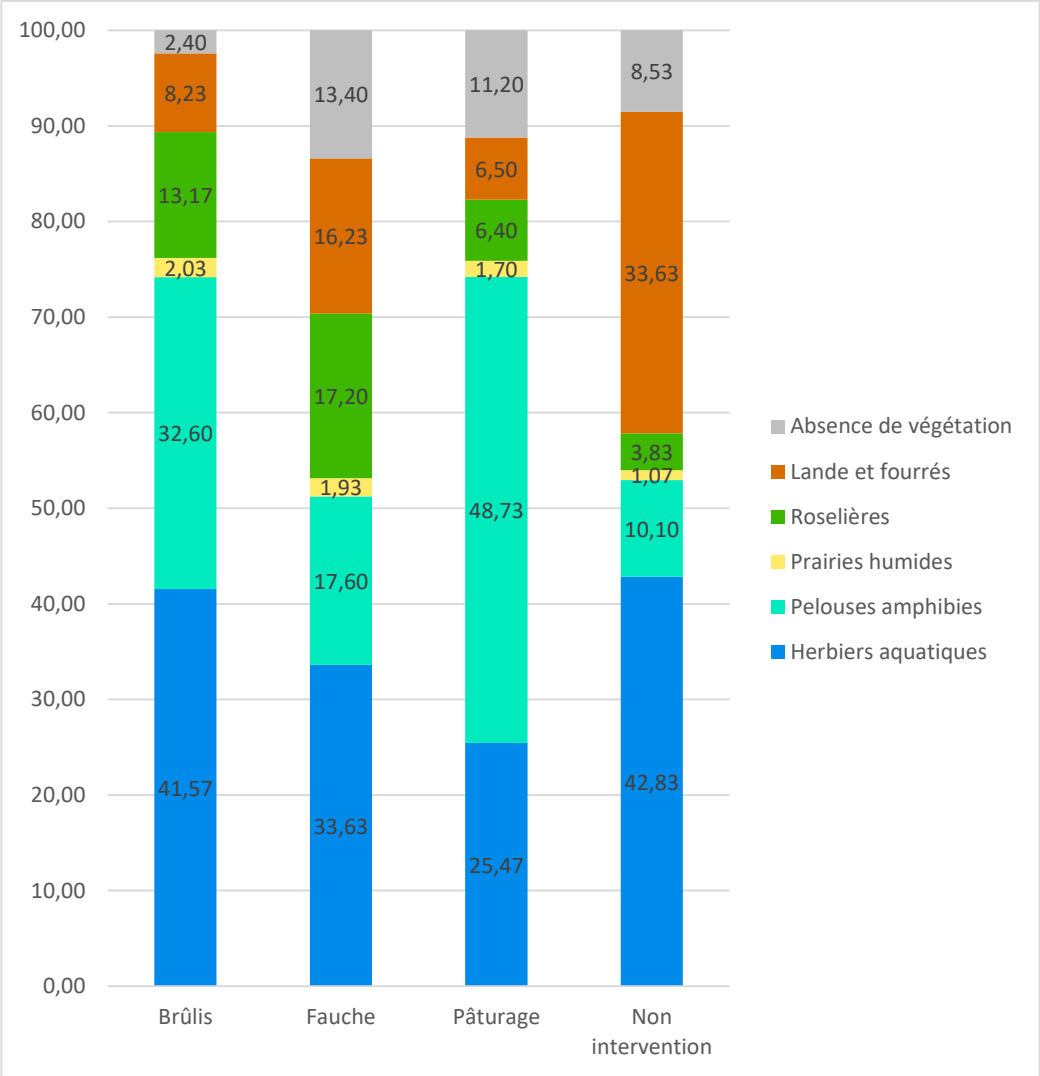


Figure 59 : Répartition proportionnelle des types d'habitats selon le mode de gestion

5.3.6. Répartition des habitats selon le mode de gestion

Les résultats suivants correspondent à la fréquence de présence des habitats dans les mares de type B, C et E des 160 mares du protocole permettant une comparaison des modes de gestion. Cette valeur est comprise entre 0 (habitat absent) et 1 (habitat systématiquement présent).

Comme cela a été présenté dans la partie *5.2.1 Fréquence d'apparition des habitats dans les mares sentinelles*, les résultats concernant les habitats présents dans moins de 10% des mares ne peuvent être analysés avec la même fiabilité que les autres. Le Tableau 38 synthétise les données de fréquence pour tous les habitats.

L'herbier à utriculaires sont moins fréquents dans le secteur de non-intervention (0,3) que dans les secteurs gérés (entre 0,53 et 0,6). Ce qui peut s'expliquer par le fait que ces mares sont ombragées et que l'accès à la lumière en est diminué.

L'herbier à *Nymphaea alba* semble plus fréquent dans le secteur fauché (0,57) que dans les autres modes de gestion (entre 0,33 et 0,43). Ceci peut être dû au fait que les pelouses amphibies sont moins développées dans ce secteur (voir 5.3.5.) et que l'herbier à *Nymphaea alba* peut être plus adapté à la diminution de l'accès à la lumière.

L'herbier à *Potamogeton natans* est plus fréquent dans le secteur brûlé et le secteur fauché (0,33) que dans le secteur pâturé ou en non-intervention (0,1 et 0,13).

L'herbier à *Potamogeton polygonifolius* est plus fréquent dans le secteur fauché (0,47) et le secteur en non intervention (0,5) que dans le secteur brûlé ou pâturé (0,17 et 0,2).

L'herbier à renoncules est plus fréquent dans le secteur pâturé (0,37) que dans le secteur brûlé (0,2), il est très rare dans le secteur fauché (0,03) et n'a pas été observé dans le secteur de non-intervention.

La pelouse à *Juncus bulbosus* semble plus fréquente dans le secteur pâturé (0,43) et se fait plus rare dans le secteur fauché (0,1).

La pelouse à *Potamogeton polygonifolius* et *Isolepis fluitans* semble plus fréquente dans le secteur pâturé (0,63) que dans les secteurs brûlés et fauchés (0,47) et semble également moins fréquente dans le secteur de non-intervention (0,33).

La pelouse à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* semble moins fréquente dans le secteur en non-intervention (0,27) que dans les secteurs gérés (entre 0,37 et 0,5).

La pelouse à *Eleocharis multicaulis* est l'habitat le plus fréquemment présent dans les mares, il semble néanmoins un peu plus rare dans les secteurs fauchés (0,73) et en non-intervention (0,67) que dans les secteurs brûlés ou pâturés (0,87 et 0,93).

La roselière à *Phragmites australis* est un habitat très présent dans certains secteurs au coeur de la réserve. Il est cependant représenté dans les mares sentinelles où il n'est présent que dans deux mares. L'échantillon sélectionné n'est donc pas adapté à l'étude de cet habitat.

La cariçaie à *Carex elata* est plus présente dans les secteurs brûlés et fauchés (0,6) que dans le secteur de non-intervention (0,4) ou le secteur pâturé (0,23).

La cladiaie à *Cladium mariscus* est essentiellement présente dans les secteurs brûlés et fauchés mais a également été observée dans une mare du pâturage dans le lot hors gestion. Cet habitat dépendant de mares profondes connectées à la nappe phréatique, il ne peut être présent dans les secteurs pâturés et en non-intervention qui sont majoritairement composés de mares peu profondes.

Concernant les habitats présents dans moins de 10% des mares quelques informations peuvent être soulignées. L'herbier à *Elatine alsinastrum*, les habitats tourbeux et para-tourbeux ainsi que le fourré marécageux à *Salix repens* sont des habitats présents uniquement dans les 40 mares

atypiques du lot hors gestion. La prairie à *Aristavena setacea* et *Agrostis canina* et la roselière à *Schoenoplectus lacustris* n'ont pas été observées dans le secteur de non-intervention. La roselière à *Typha angustifolia* et *Typha latifolia* n'a pas été observée dans le secteur pâturé. Le fourré à *Frangula alnus* et *Salix atrocinerea* est très représenté dans le secteur fauché (0,73) et dans le secteur de non-intervention (0,47). Le fourré à *Populus tremula* n'a été observé que dans le secteur de non-intervention.

Tableau 38 : Fréquence d'observation des habitats dans les mares selon le mode de gestion

	Brûlis	Fauche	Pâturage	Non-intervention
Herbier flottant à utriculaires	0,53	0,53	0,6	0,3
Herbier dulçaquicole à Nymphaea alba	0,43	0,57	0,33	0,43
Herbier dulçaquicole à Myriophyllum alterniflorum	0,03	0,1	0,1	0,03
Herbier dulçaquicole à Potamogeton natans	0,33	0,33	0,1	0,13
Herbier dulçaquicole à Potamogeton polygonifolius	0,17	0,47	0,2	0,5
Herbier dulçaquicole à renoncules	0,2	0,03	0,37	0
Pelouse amphibie à Eleocharis palustris	0	0,03	0	0
Pelouse amphibie à Juncus bulbosus	0,3	0,1	0,43	0,27
Pelouse amphibie à Potamogeton polygonifolius et Isolepis fluitans	0,47	0,47	0,63	0,33
Pelouse amphibie à Hypericum elodes et Potamogeton polygonifolius	0,37	0,5	0,43	0,27
Pelouse amphibie à Eleocharis multicaulis	0,87	0,73	0,93	0,67
Prairie humide à Trocardis verticillatum et Molinia caerulea	0,03	0,1	0,1	0,07
Prairie humide à Aristavena setacea et Agrostis canina	0,13	0,1	0,1	0
Prairie humide à Trocardis verticillatum et Juncus acutiflorus	0,17	0,17	0,03	0,03
Mégaphorbiaie à Juncus effusus	0,07	0,13	0,07	0,17
Roselière à Phragmites australis	0,03	0	0	0
Roselière à Schoenoplectus lacustris	0,03	0,07	0,13	0
Roselière à Typha angustifolia et Typha latifolia	0,07	0,07	0	0,03
Cariçaie à Carex elata	0,6	0,6	0,23	0,4
Cladiaie à Cladium mariscus	0,13	0,07	0	0
Lande humide à Erica tetralix	0,33	0,43	0,63	0,6
Fourré marécageux à Frangula alnus et Salix atrocinerea	0,13	0,73	0,03	0,47
Fourré à Frangula alnus et Populus tremula	0	0	0	0,07

VI. Discussion

6.1. Relevés phytosociologiques et typologie des habitats

Cette étude phytosociologique des habitats aquatiques, amphibies et humides est la première de ce type à être réalisée sur la Réserve du Pinail. Cet apport de connaissances a une valeur très importante liée à la réalisation de 96 relevés phytosociologiques et à l'emploi d'une méthodologie reconnue au niveau national. Malgré le nombre de relevés, certains habitats difficiles à rattacher à une association auraient nécessité quelques relevés supplémentaires pour être en mesure de les caractériser avec fiabilité. De manière générale, la pente et l'imbrication des habitats est un facteur entravant leur expression et leur identification.

L'actualisation de la liste des habitats terrestres et aquatiques en notant les correspondances entre typologies (EUNIS, Corine Biotopes, EUR 28, Cahiers d'habitats et position syntaxonomique) était importante à réaliser pour permettre une identification fiable de chaque habitat présent sur la réserve. Cette synthèse sera complétée au fur et à mesure des prochaines études sur les habitats et de l'amélioration constante des connaissances. Elle viendra amender le prochain plan de gestion pour une meilleure prise en compte des habitats dans la planification de la gestion.

6.2. Séries et petites géoséries de végétation

Au cours de cette étude, 205 relevés de petites géoséries ont été réalisés et ont permis de mettre en évidence trois petites géoséries ainsi que deux séries dynamiques. Le contexte pédologique et géologique étant le même pour l'ensemble de la réserve, il est tout à fait cohérent de ne trouver qu'un nombre limité de séries et petites géosériés puisque ces facteurs sont ceux qui conditionnent le plus les communautés végétales. Il est possible que le lot de 200 mares sentinelles ne soit pas suffisant pour inventorier toutes les séries et petites géoséries de végétation aquatiques des mares du Pinail. S'il en existe d'autres, celles-ci sont sûrement marginales et peu représentées. Il existe peut être d'autres séries dynamiques des tourbières qui pourront être mises en évidence au cours d'une étude plus approfondie.

Il est probable que la petite géosérie à *Nymphaea alba* soit présente dans la majorité des mares du Pinail hors réserve et dans d'autres secteurs de lande de la Vienne et du Poitou-Charentes. Il serait intéressant de les prospecter. Certaines mares du Pinail n'ayant pas été gérées depuis la fin de l'exploitation de la pierre meulière aux alentours des années 1850, elles ont pu être colonisées par des végétations arborées pré-climaciques. Ces données pourraient alimenter la série des milieux oligotrophes humides des berges des mares, ce qui permettrait de mieux comprendre le fonctionnement de l'écosystème.

6.3. Analyse des résultats sur la répartition des habitats

L'analyse des fréquences de présence des habitats dans les mares permet de s'attacher aux conditions stationnelles relatives au contexte de la mare (mode de gestion de la lande, type de mare). Elle peut porter à confusion dans le sens où elle ne tient pas compte de la surface effective de l'habitat dans la mare et qu'un habitat majoritaire sera pris en compte de la même manière qu'un habitat ponctuel. Cette analyse permet de compléter la connaissance des habitats décrite dans la typologie des habitats et est un outil d'analyse pour le gestionnaire des facteurs influençant leur présence.

6.4. Apports dans le cadre du protocole d'étude des mares

Le protocole d'étude des mares mis en place cette année a pour objectif d'inventorier tous les groupes taxonomiques sur les 200 mares sentinelles ainsi que les conditions abiotiques dans lesquelles ces espèces se développent. La flore étant le support de la faune, cette étude est la première étape nécessaire pour l'interprétation de différentes relations avec la faune. Dans les années à venir, des inventaires sur la faune (amphibiens, poissons, odonates et invertébrés aquatiques), les facteurs abiotiques (thermier, piézométrie, physicochimie...) et des compléments sur les algues seront réalisés. La flore vasculaire sera un facteur déterminant dans la compréhension de la répartition des cortèges faunistiques et alimentera toutes les autres interprétations.

6.5. Perspectives

Cette étude faisant suite à l'actualisation de la cartographie des mares (Dupont et Sellier 2017-a) et celle des habitats terrestres (Dupont et Sellier, 2017-b). Il est intéressant de visualiser également quelles seront les études menées dans le futur. Le plan de gestion 2018-2027 prévoit dans les années à venir plusieurs études sur les habitats. En 2019, le protocole d'étude des landes et milieux terrestres sera mis en place. Ses objectifs sont les mêmes que le protocole d'étude des mares. Il aura notamment pour vocation de suivre et d'évaluer l'état de conservation des habitats par la réalisation de relevés phytosociologiques qui viendront compléter les connaissances sur les habitats de la réserve. En 2020 est planifiée l'étude des milieux tourbeux. Elle a pour objectifs de caractériser leur fonctionnement et leur composition et de réaliser une étude des macro-restes d'une tourbière. Pour cela, un inventaire des sphaignes et des associations bryologiques sera réalisé ainsi qu'une étude de l'alimentation en eau des tourbières et potentiellement un carottage.

En 2024, une seconde étude sur les habitats aquatiques est prévue. Voici quelques propositions qui seraient intéressantes à mettre en oeuvre afin de compléter le travail réalisé cette année :

- **Recherche d'autres habitats aquatiques** : une prospection sur d'autres mares permettrait certainement d'identifier d'autres habitats absents des 200 mares sentinelles. Par exemple, une association à *Galium debile* et *Ranunculus flammula* a déjà été observée mais doit être rare ou affiliée à des conditions stationnelles particulières.
- **Inventaire des roselières de la réserve** : plusieurs mares colonisées par des roselières sont connues sur la réserve mais jusqu'à présent aucun inventaire global de leur réparition et de leur état de colonisation n'a été réalisé. Ces habitats présentent un intérêt écologique fort pour certaines espèces d'oiseaux rares (Rousserolle effarvate, Phragmite des joncs...) et pour certains groupes d'invertébrés (Odonates, Éphémères, Mollusques...) ou de champignons (*Psathyrella typhae*...).
- **Répartition de la lande humide à *Erica tetralix*** : une recherche des conditions stationnelles de la lande humide sur les berges des mares serait pertinente à réaliser sur un échantillon de mare plus important que celui choisi cette année afin de pouvoir évaluer la surface occupée par cet habitat sur les berges des mares. L'âge de la végétation, par exemple, est un facteur clé qui n'a pas pu être évalué cette année.

L'inventaire des characées viendra elle aussi compléter, dans les années qui viennent, les informations collectées cette année. La détermination d'associations est souhaitable, ainsi que la définition des conditions écologiques dans lesquelles ces espèces se développent.

Conclusion

Depuis la création de la Réserve du Pinail en 1980 et la rédaction du premier plan de gestion, les connaissances ne cessent de s'améliorer au fil des études et des suivis. Des avancées significatives ont d'ailleurs été réalisées dernièrement grâce à l'actualisation de la cartographie des mares (Dupont et Sellier, 2017-a) puis celle des habitats terrestres (Dupont et Sellier, 2017-b). Le développement récent de méthodologies d'étude du paysage végétal, via la phytosociologie dynamico-caténale, a permis cette année de s'affranchir des contraintes d'étude liées à la topographie du site et à l'imbrication des habitats afin d'étudier les habitats aquatiques. Les 32 végétations aquatiques, amphibies ou humides (dont 11 nouvellement décrites) ont pu être présentées dans des fiches descriptives détaillées. Cet inventaire a également permis la définition de cinq complexes de végétation affiliés aux mares.

La connaissance des habitats aquatiques n'a jamais été aussi fine, ces nouveaux éléments apportant beaucoup à la compréhension du fonctionnement des écosystèmes et de leurs facteurs d'influence. De même, cette étude apporte de premiers éléments sur les liens entre les habitats et les impacts des modes de gestion et soutient l'intérêt de la diversité des modalités d'intervention pour favoriser l'expression et la diversification des habitats. Plusieurs pistes d'amélioration et de compléments sont proposés pour compléter la connaissance des végétations de la réserve, notamment sur les habitats tourbeux et sur les characées.

Cette étude s'insère dans le programme d'étude des mares, qui alimente lui-même l'observatoire de la biodiversité et du climat de la réserve. Elle représente une base solide pour l'interprétation et la mise en perspective des actions du plan de gestion de la Réserve du Pinail. Lors de la mise à jour de ces connaissances, ce sera un élément fondamental pour démontrer les impacts des modes de gestion, évaluer l'état de conservation des habitats ainsi que leurs évolutions et les effets des changements climatiques. C'est aussi la première pierre à l'édification de nombreuses publications scientifiques qui seront réalisées dans le programme collaboratif mené avec des organismes de recherche.

Bibliographie

Agnello G., Manneville O. et Asta J., 2004. Mousses et lichens, bioindicateurs (sl) de l'état des zones humides : exemples de quatre sites protégés du département de l'Isère (France). In Colloque « Importance de la recherche dans les aires protégées : des fondements à la gestion », orgénisé en Guadeloupe par la SNPN, 5-7 juin 2002. Société nationale de protection de la nature et d'acclimatation de France, Paris (FRA).

Anton T., 1994. Plan de gestion 1994-1998 de la Réserve naturelle nationale du Pinail. Édité par GEREPI.

Anton T. Dubech P. et Durepaire P., 1999. Plan de gestion 1999-2003 de la Réserve naturelle nationale du Pinail. Édité par GEREPI.

Anton T., Durepaire P., Dubech P. et Pimpim S., 2004. Plan de gestion 2004-2008 de la Réserve naturelle nationale du Pinail. Édité par GEREPI.

Beauclaire, L. 1990. Étude biogéographique d'un géosystème des landes poitevines : la brande du Pinail (Vienne). Mémoire de maîtrise de géographie. Vouneuil-sur-Vienne, France: Univ. Paris XII.

Bensettiti F. (ccord.), 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 3. Habitats humides. Paris : La Documentation française, 2 vol. (339p., 423p.) (Cahiers d'habitats Natura 2000).

Bensettiti F. (ccord.), 2005. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, 4. Habitats agropastoraux. Paris : La Documentation française, 2 vol. (445p., 487p.) (Cahiers d'habitats Natura 2000).

Bernard P., 1994. Les zones humides. Rapport d'évaluation. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. Premier ministre – Commissariat général du Plan. La documentation française, 396p.

Bissardon M., Guibal L. et Rameau J-C., 1997. Corine Biotopes. Types d'habitats français (version originale). Montpellier : Atelier technique des espaces naturels / Nancy : École nationale du génie rural, des eaux et des forêts. Laboratoire de recherches en sciences forestières, 175p.

Blasi C., 2010. La vegetazione d'Italia, con carte delle serie di vegetazione in scale 1 : 500 000. Palombi editori, Roma, 538p.

Bragazza L., 2008. A climatic threshold triggers the die-off of peat mosses during an extreme heat wave. Global Change Biology 14 : 2688-2695.

Catteau E. et Villejoubert G., 2018. Inventaire et cartographie des végétations. Expérimentation de la méthodologie CarHAB dans le Parc naturel régional Scarpe-Escaut. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec le soutien financier du Ministère de la transition écologique et de l'Agence de l'eau Artois-Picardie, 1 vol., 72p. + annexes. Bailleul.

CBN Bassin parisien, 2013. Bordereau inventaire végétation. Conservatoire botanique national du bassin parisien. Version mars 2013.

CBN Brest, 2015. Fiche de relevé phytosociologique. Conservatoire botanique national de Brest. Version juin 2015.

CBN Brest, 2017. RNVO – Référentiel des Noms de la Végétation et des habitats de l'Ouest. [en ligne] consulté sur le site www.cbnbrest.fr. Version du 25 avril 2017.

CBN Sud-Atlantique, 2017. Bordereau d'inventaire phytosociologique Aquitaine / Poitou-Charentes. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique. Version 3.0, 2017.

Colasse, V., Laurent E., Sellin V., 2016. Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur. Notice d'accompagnement. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 151p.

De Foucault B., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Djik, Passchier & Sissingh 1946. Journal de la Société botanique de France, 52 : 43-78.

De Foucault B., 2013. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoetetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988. Partie 2. Journal de la Société botanique de France, 63 : 63-109.

De Foucault B. et Royer J-M., 2014. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. In V. Westh. & den Held 1969. Journal de la Société botanique de France, 66 : 83-106.

Delassus L., 2015. Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 25p.

Delassus L. Laurent E. et Colasse L., 2017. Méthodes d'inventaire et de cartographie des séries et petites géoséries de végétation. Guide méthodologique. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 63p.

Delbosc P., 2015. Phytosociologie dynamico-caténale des végétations de la Corse : méthodologies typologique et cartographique. Géographie. Thèse - Université de Bretagne occidentale - Brest.

Demartini C., 2016. Les végétations des côtes Manche-Atlantique françaises : essai de typologie et de cartographie dynamico-caténales. Géographie. Université de Bretagne occidentale – Brest.

Dubech P. et Sellier Y., 2010. Plan de gestion 2011-2015 de la Réserve naturelle nationale du Pinail. Édité par GEREPI.

Dupont V. et Sellier. Y., 2017-a. Cartographie des mares de la Réserve naturelle nationale du Pinail. Édité par GEREPI, 54p.

Dupont V. et Sellier Y., 2017-b. Cartographie des habitats terrestres de la Réserve Naturelle Nationale du Pinail. Édité par GEREPI, 73p.

Felzines J-C. et Lambert E., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Charetea fragilis* F. Fukarek 1961. Journal de la Société botanique de France, 59 : 133-188.

Felzines J-C. et Lambert E., 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : modification de la structure syntaxinomique des *Charetea* et compléments. Journal de la société botanique de France 74, 41-55 (2016).

Géhu J-M., 2006. Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. Édition J. Cramer, Berlin – Stuttgart, 899p.

Géhu J-M et Rivas-Marinez S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Syntaxonomie, J. Cramer, Berlin : 5-33.

Hostein C., Fournier A., Maisonneuve B., et al., 2018. Cartes de la végétation du Parc naturel régional Livradois-Forez, physionomie, séries et géoséries. Conservatoire botanique national du Massif central, 27p.

Laurent E., Delassus L. et Hardegen M., 2017-a. Méthodes d'inventaire et de cartographie des groupements végétaux. Guide méthodologique. Brest : Conservatoire botanique régional de Brest, 42p.

Laurent E., Delassus L., Hardegen M., Magnanon D. Selin V. et Dissez C., 2017-b. Aide au choix d'une méthode de cartographie des végétations. Guide méthodologique. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 12p.

Lelarge K., Sellier Y., Dupont V., Préau C., 2017. Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve naturelle nationale du Pinail - Diagnostic. Édité par GEREPI. 253p.

Loidi J., Biurrum I., Campos J-A., Garcia-Mijangos I. et Herrera M., 2011. La vegetacion de la Comunidad Autonoma del Pais Vasco, Leyendo del mapa de series de vegetacion a escala 1 : 50 000. Laboratorio de Botanica, Depto. De Biologia Vegetal y Ecologia : 197p.

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

Météo France, 2016. "Climat passé et futur." accessed 17/02/2016. http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd.

Perrinet M., 1995. "Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France), II. Les tourbières et groupements aquatiques et amphibies." *Bulletin de la société botanique du Centre-ouest, Nouvelle série* 26:25.

Poitou-Charentes Nature : Terrisse J. (coord. éd), 2006. Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 68p.

Préau C. et Beaune D., 2016. Changements climatiques dans le pays Châtelleraudais : impacts et adaptation, Vouneuil-sur-Vienne : Réserve naturelle du Pinail, GEREPI. 65p.

Préau C., Isselin-Nondedeu F., Sellier Y., Bertrand R. et Grandjean F., 2018. Predicting suitable habitats of four range margin amphibians under climate and land-use changes in southwestern France. Regional Environmental Change.

Rivas-Martinez S. (coord), 2005. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetacion de España. Me morial del mapa de vegetacion potencial de España, 2005. Phytosociological Research Center. Departamento de Biologia Vegetal : 1-27.

Robbirt KM., Roberts DL., Hutchings MJ. et Davy AJ., 2014. Potential disruption of pollinisation in a sexually deceptive orchid by climate change. Current biology 24 : 2845-2849.

Roux C., 2017. De la Limagne à la chaîne des Puys. Approche analytique intégrative pour l'étude des végétations actuelles et potentielles en moyenne montagne tempérée. Laboratoire de physique et de ohysiologie ingratives de l'arbre en environnement fluctuant – Clermont-Ferrand.

Sellier Y., Dupont V., Léauté J., Préau C., et Lelarge K., 2018. Protocole de comparaison des modes de gestion sur les mares de la réserve naturelle nationale du Pinail. Version octobre 2018. Édité par GEREPI.

Sellier Y. et Lambert E., 2012. Initiation à l'étude des characées. Exemple appliqué à la réserve naturelle du Pinail. Edité par GEREPI, 70p.

Terrisse, J, D Ollivier, G Chezeau, D Suarez, A Le Fouler, O Collober, G Gueret, JP Sardin, P Plat, and P Gatignol. 2012. Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Clefs de détermination et fiches descriptives des types d'habitats. Fontaine le Comte: Poitou-Charentes Nature.

Thébaud G., 2011. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Oxycocco – Sphagnetea* Braun-Blanquet & Tüxen ex V.Westh., Djik, Paschier & Sissingh 1946 (tourbières acides eurosibériennes). Journal de la Société botanique de France, 56 : 69-97.

Tüxen R., 1978. Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk : 3-11.

Weltzin JF., Bridgham SD., Pastor J., Chen J. et Harth C., 2003. Potential effects of warming and drying on peatland plant community composition. Global Change Biology 9 : 141-151.

Annexes

Annexe n° 1 : Clé de détermination des types de mare de la RNN du Pinail

1 – Mare de profondeur supérieure à 100 cm **2**

1 – Mare de profondeur inférieure à 100 cm **3**

2 – Mare dont la profondeur est supérieure à 150 cm, dont les pentes sont abruptes et dont la végétation du cœur de mare[1] ne dépasse pas 20 % ..... **Type A**

2 – Mare ne présentant pas cet assemblage de critères ..... **Type B**

3 – Mare entièrement constituée d'une végétation aquatique caractéristique (*Eleocharis multicaulis*, *Sphagnum sp.*, *Ranunculus ololeucos, Cladium mariscus*, *Phragmites australis*, *Typha sp., Potamogaton natans, Potamogeton polygonifolius*...) ..... **Type C**

3 – Mare non entièrement constituée de végétation aquatique caractéristique (mare très temporaire ou en cours de transition) **4**

4 – Végétation aquatique caractéristique des mares entremêlée à de la végétation de prairie et/ou de lande humide et/ou de tourbière **5**

4 – Végétation aquatique caractéristique des mares absente ou limitée à quelques pieds, mare immergée de façon très temporaire ..... **Type E**

5 – Végétation aquatique caractéristique des mares entremêlée à de la végétation de prairie (*Molinia caerulea*) ..... **Type D1**

5 – Végétation aquatique caractéristique des mares entremêlée à de la végétation de lande humide (*Erica tetralix*, *Erica scoparia*...) ..... **Type D2**

5 – Végétation aquatique caractéristique des mares entremêlée à de la végétation de tourbière (*Sphagnum sp.*, *Drosera rotundifolia*, *Menyanthes trifoliata*...) ..... **Type D3**

[1] Le cœur de mare correspond à la partie de la mare distincte de la ceinture végétale

Annexe n° 2 : Synthèse de la connaissance des habitats de la Réserve du Pinail de 1994 à 2010 (Anton, 1994, Anton et al., 1999, Anton et al., 2004, Dubech et Sellier, 2010)

Code	Dénomination de l'habitat CORINE BIOTOPES	Phytosociologie	1994	1997	1999	2010
22	MILIEUX AQUATIQUES					
22.1	Eaux douces			X	X	X
22.11	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire			x	x	x
22.11A	Mare oligotrophe profonde sans végétation aquatique*			x		
22.11B	Mare oligotrophe avec végétation aquatique (eau riche en humus)*			x		
22.12	Eaux mésotrophes			x	x	
22.13	Eaux eutrophes				x	
22.14	Eaux dystrophes				x	
22.15	Eaux oligo-mésotrophes riches en calcaire			x	x	
22.3	Communautés amphibies		X	X	X	X
22.31	Communautés amphibies pérennes septentrionales	*Littorelletalia* (1999-CB)	x	x	x	x
22.313	Gazon des bordures de mares acides	*Hydrocotylo vulgaris-baldellion ranunculoidis* (2010-CB)	x		x	x
22.314	Gazon des berges tourbeuses en eaux peu profondes	*Hydrocotylo-baldellion* (CB)			x	
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux	*Nanocyperetalia* (1999-CB)	x	x	x	x
22.323	Communautés naines à *Joncus bufonius*	*Radiolo linoidis-Cicendietum filiformis* (2010) *Juncenion bufonii, Radiolenion linoidis* (CB)	x		x	x
22.34	Groupements amphibies méridionaux	*Isoetalia* (1999-CB)			x	
22.3417	Groupement à Spiranthes et Anagallis	*Spirantho-angalletum tenellae* (1999-CB)			x	
22.4	Végétations aquatiques		X	X	X	X
22.41	Végétation flottant librement	*Lemnion minoris (Hydrocharition)* (1999-CB)	x		x	x
22.414	Colonies d'utriculaires	*Utricularion intermedio-minoris* (2010)	x		x	x
22.42	Végétation enracinée immergée	*Potamogetonion (Potamion)* (1999-CB)			x	
22.421	Groupement de grands potamots	*Magnopotamion* (1999-CB)			x	
22.43	Végétations enracinées flottantes	*Nymphaeion albae, Callitricho-Batrachion, Potamion graminei* (1999-CB)	x		x	x
22.431	Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles	*Nymphaetum albae* (2010-CB)	x		x	x
22.4311	Tapis de nénuphars				x	
22.4314	Tapis de Potamot flottant				x	
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes	*Callitricho-Batrachion* (1999-CB) *Ranunculion aquatilis* (2010)			x	x
22.433	Groupements oligotrophes de pomatots	*Potamion graminei* (1999-2010-CB)	x		x	x
22.44	Tapis immergés de Characées	*Charetea fragilis* (1999-2010-CB)		x	x	x
22.441	Tapis de Chara				x	x
22.442	Tapis de Nitella				x	

22.45	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires	*Sphagno utricularion (Utricularion intermedio-minoris)* (1999-CB)			x	
22.5	Masses d'eau temporaire				X	
24.1	Lits des rivières			X	X	
24.12	Zone à Truite			x	x	
31	LANDES ET FRUTICEES					
31.1	Landes humides	*Ericion tetralicis, Ulicion minoris* (1999-2010-CB)	X	X	X	X
31.11	Landes humides atlantiques septentrionales	*Ericetum scopario-tetralicis, Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (2010)	x		x	x
31.11x12	Lande silicole humide à Bruyère à quatre angles*			x		
31.13	Landes humides à *Molinia caerulea*	*Ericetum scopario-tetralicis* forme dégradée (2010)			x	x
31.1x2	Lande marneuse à Bruyère vagabonde*			x		
31.2	Landes sèches	*Calluno-ulicetea* (1999-2010-CB)	X	X	X	X
31.22	Landes sub-atlantiques à Genêt et Callune	*Calluno-geniston pilosae* (1999-CB)			x	
31.224	Landes campino-flandrienne à *Erica cinerea*				x	
31.23	Landes atlantiques à Erica et Ulex	*Ulicenion minoris* (1999-CB)	x	x	x	x
31.234	Landes septentrionales à *Erica vagans*			x	x	
31.2391	Landes aquitano-ligériennes à *Ulex minor* et *Erica cinerea*	*Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* (2010)	x		x	x
31.2393	Landes aquitano-ligériennes à *Ulex minor* et *Erica scoparia*	*Ulici minoris-Ericetum cinereae* (2010)	x		x	x
31.2A	Lande sur sol lessivé Genêt à balais et Fougère aigle*			x		
31.2B	Ptéridaie pure*			x		
31.8	Fourrés	*Prunetalia, Cytisetalia scopario-striati* (1999-CB)	X		X	X
31.83	Fruticées atlantiques des sols pauvres	*Prunetalia p, Pruno-rubion fructicosi p, Frangulo-rubenion (Rubion subatlanticum; Franguletalia)* (1999-CB)			x	
31.831	Ronciers				x	
31.832	Fourrés à Bourdaine, sorbiers, chèvrefeuilles				x	
31.84	Landes à Genêt	*Cytisetalia scopario-striati* (1999-CB) *Cytision scoparii* (2010)	x		x	x
31.8411	Landes à Genêts des plaines et collines				x	
31.85	Landes à Ajonc d'Europe				x	
31.86	Landes à Fougères		x		x	
31.88	Fruticées à Genévriers communs				x	
31.881	Landes à Genévriers, colonisation par Juniperus communis des pelouses calcicoles médio-européennes				x	
31.8D	Recrus forestiers caducifoliés				x	
31.855D	Prébois de la chênaie aquitano-ligérienne sur sols lessivés ou acides*				x	
31.8G	Prébois de résineux				x	
31.8(83)31G	Recolonisation de Pins maritimes*				x	
31.852G	Prébois de Pins sylvestres*				x	
34	PELOUSES CALCICOLES SÈCHES					
34.3	Pelouses pérennes denses	*Festuco-brometea* (1999-CB)		X	X	

34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	*Mesobromion* (1999-CB)		x	x	
34.322H	Mesobromion aquitain				x	
34.323	Pelouses semi-arides médio-européennes dominées par Brachipodium pinnatum				x	
34.324	Pelouses alluviales et humides du mésobromion				x	
34.3A	Pelouse marnicole*			x		
35	PELOUSES SILICOLES					
35.1	Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés	*Nardelia : Violo-nardion* (1999-CB)		X	X	X
35.12	Pelouses mésophiles fermées à *Agrostis sp.* Et *Festuca sp.*	*Violion caninae, Agrostion curtisii* (2010)				x
35.13	Pelouses à Canche flexueuse				x	
35.2	Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes	*Thero-arion i.a.* (1999-CB)	X	X	X	X
35.2A	Pelouse silicole ouverte des monticules*			x		
35.2B	Chemin piétiné*			x		
35.2C	Zone labourée*			x		
35.2D	Pierrier à "chails" de meulière*			x		
35.21	Pelouses siliceuses à annuelles naines médio-européennes	*Airion caryophylleo-praecocis* (2010)	x		x	x
35.22	Pelouses siliceuses ouvertes pérennes à *Agrostis capillaris*, *A. vinealis*	*Violion caninae, Agrostion curtisii* (2010)	x		x	x
37	PRAIRIES HUMIDES ET MEGAPHORBIAIES					
37.3	Prairies humides oligotrophes	*Molinion caerulea, Juncus squarrosi* (1999-CB)		X	X	X
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées	*Molinietalia : Molion caeruleae* (sol neutro alcalin) (2010-CB) *Juncion acutiflori* (sol acide) (2010)		x	x	x
37.31A	Prairie oligotrophe à submersion temporaire*			x		
37.31B	Prairie silicole sèche sur argile*			x		
37.31C	Prairie marneuse*			x		
37.31D	Prairie fauchée*			x		
37.31E	Prairie pâturée*			x		
37.312	Prairies à Molinie acidiphiles	*Junco-molinion* (1999-CB)			x	
37.32	Prairies à jonc rude et pelouses humides à Nard	*Nardetalia : Junion squarrosi* (1999-CB)			x	
41	FORÊTS DE FEUILLUS					
41.5	Chênaies acidiphiles	*Quercion robori-petraeae* (CB)				
41.5A	Boisement silicole pionnier			x		
41.5B	Boisement nitrophile			x		
42	FORÊTS DE CONIFÈRES					
42.5	Forêt de pins sylvestres					
42.5A	Bosquet sub-naturel à Pin sylvestre			X		
42.5B	Bosquet colonisé par des pins maritimes			X		
43	FORÊTS MIXTES					
43.5	Bosquet acidiphile mixte			x		

51	TOURBIÈRES HAUTES					
51.À	Mare à sphaigne auriculé*			x		
51.B	Mare à trèfle d'eau (ou 22.14 : Mare dystrophe)*			x		
51.C	Tourbière à Drosera et/ou Rhynchospore et/ou *Pteripteris palustris**			x		
51.D	Tourbière dégradée à Linaigrette*			x		
51.E	Tourbière envahie par la végétation*			x		
51.1	Tourbières hautes naturelles				X	X
51.11	Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses	*Sphagnion magellanici, Oxycocco-Ericion tetralicis* (CB) *Molinio-Eriophorion vaginati* (2010)				x
51.115	Tourbières bombées à Erica et Sphagnum	*Erico-Sphagnetum* (CB)			x	
53	VÉGÉTATION DES CEINTURES DES BORDS DES EAUX					
53.1	Roselières	*Phragmition australis, Scirpion maritimi* (1999-2010-CB)	X	X	X	X
53.1A	Roselière pure*			x		
53.1B	Faciès à *Typha angustifolia**			x		
53.1C	Faciès à Jonc des tonneliers ou à *Typha latifolia* sur sol riche en élément minéral*			x		
53.11	Phragmitaies	*Phragmitetum australis* (1999-2010-CB)	x		x	x
53.111	Phragmitaies inondées				x	
53.112	Phragmitaies sèches				x	
53.12	Scirpaies lacustres	*Scirpetum lacustris (Scirpo phragmitetum)* (1999-CB), *Schoenoplectetum lacustris* (2010)			x	x
53.13	Typhaies	*Typhetum lacustris, Typhetum latifoliae, Typhetum angustifoliae* (1999-2010-CB)	x		x	x
53.14	Roselières basses				x	
53.147	Communautés de Prêles d'eau				x	
53.14A	Végétation à *Eleocharis palustris*				x	
53.2	Communautés à grandes laîches	*Magnocaricion* (1999-CB)	X	X	X	X
53.2A	Cariçaie*			x		
53.2B	Cariçaie indicative des eaux calcaires*			x		
53.21	Peuplements de grandes laîches (magnocariçaies)		x		x	x
53.2151	Cariçaie à *Carex elata*	*Caricetum elatae* (1999-2010-CB)			x	
53.3	Végétation à *Cladium mariscus*	*Cladietum marisci* (1999-2010-CB)	X	X	X	X
53.33	Cladiaies riveraines					x
54	BAS-MARAIS, TOURBIÈRES DE TRANSITION ET SOURCES					
54.1	Source d'eau siliceuse	*Montio-Cardaminetea* (CB)		X		
54.2	Bas-marais alcalins	*Caricion davallianae* (1999-CB)	X	X	X	X
54.21	Bas-marais à *Schoenus nigricans*	*Cirsio dissecti-Schoenetum nigricantis* (1999-2010-CB)	x		x	x
54.5	Tourbières de transition	*Scheuchzerietalia palustris : Caricion lasiocarpae, Rhynchosporion*			X	X

		albae (1999-CB)				
54.57	Tourbières tremblantes à Rhynchospore	*Sphagno-Rhynchoporetum albae* (1999-CB)			x	
54.58	Radeaux de Sphaignes et de Linaigrettes	*Eriophoro vaginati-Sphagnetalia papillosi* (2010)			x	x
54.59	Radeaux à *Menyanthes trifoliata* et *Potentilla palustris*				x	
54.6	Communautés à *Rhynchospora alba*	*Rhynchosporion albae* (1999-CB), *Molinio caeruleae-Rhynchosporion albae* (2010)	X		X	X
89	PLAN D'EAU ARTIFICIEL ET CANAUX					
89.2	Lagunes industrielles et canaux d'eau douce			X		
89.22	Fossés et petits canaux			x		
89.27	DFCI*			x		

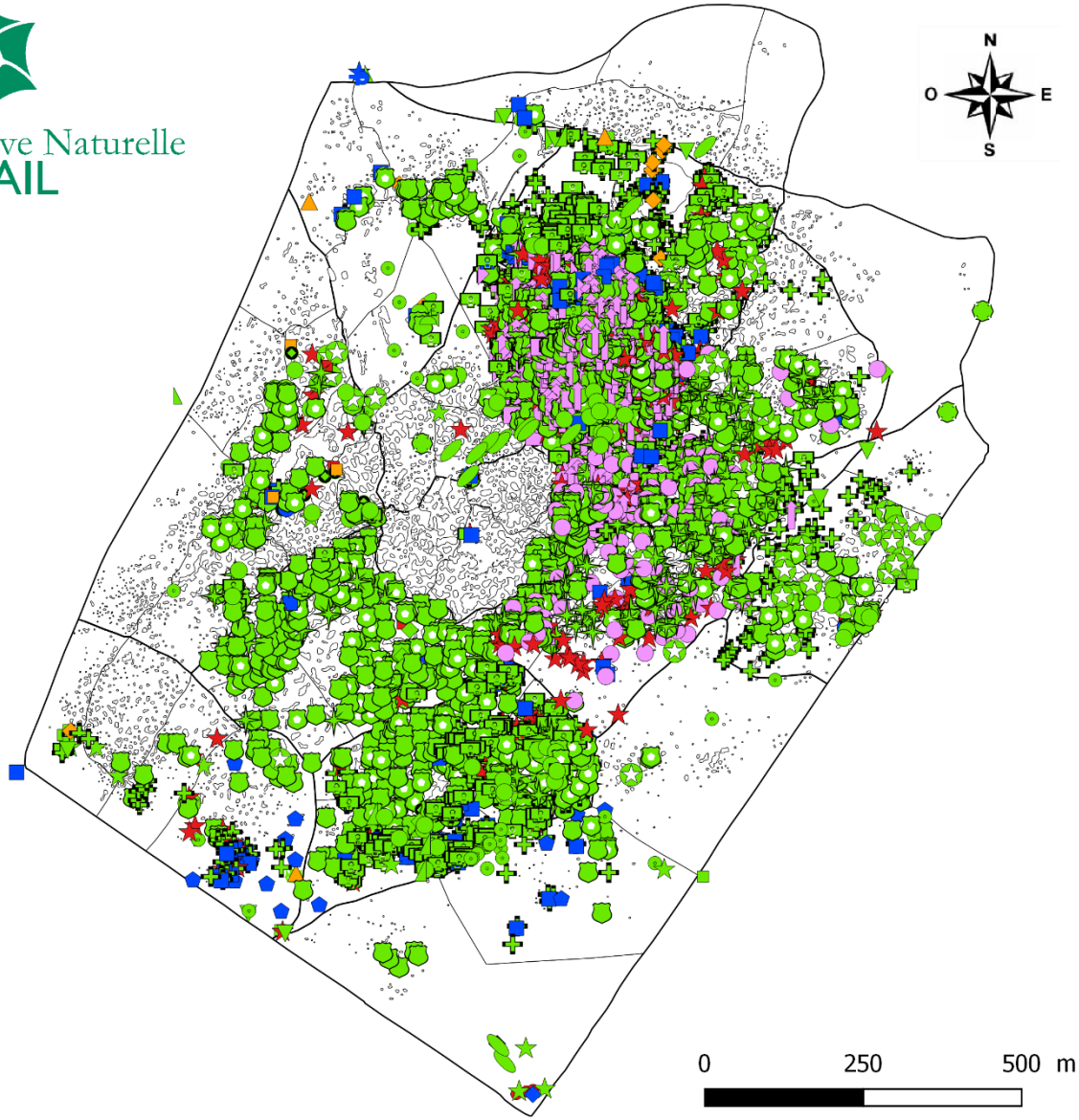
Annexe n° 3 : Référentiel des habitats du 5ème plan de gestion de la RNN du Pinail (Lelarge et al., 2017)

Intitulé Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Cahiers Habitats	Phytosociologie
22.11 Eaux oligotrophes pauvres en calcaire	C1.1	3110	
22.14 Eaux dystrophes	C1.4	3160	
22.15 Eaux oligo-mésotrophes riches en calcaire	C1.1	3140-1	
22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes	C3.413	3110 3120	*Potamo polygonifolii – Scirpetum fluitantis ; Eleocharitetum multicaulis ; Hyperico elodis – Potametum oblongi*
22.314 Gazon des berges tourbeuses en eaux peu profondes	C3.414	3110 3120	*Hydrocotylo-baldellion*
22.323 Communautés naines à Juncus bufonius	C3.513	3130	*Cicendietum filiformis*
22.414 Colonies d'utriculaires	C1.224	3150-3	*Utricularion intermedio-minoris*
22.4311 Tapis de nénuphars	C1.241	3150-1	*Nymphaetum albae*
22.4314 Tapis de Potamot flottant	C1.2414	3150-1	
22.432 Communautés flottantes des eaux peu profondes	C1.341	3150-1	*Ranunculion aquatilis*
22.433 Groupements oligotrophes de potamots, callitriches, Ranunculus ololeucos	C1.131	3150-1	*Potamogatonion graminei*
22.441 Tapis immergés de Chara	C1.141	3140-1 3140-2	*Charetea fragilis*
22.442 Tapis immergés de Nitella	C.142	3140-1 3140-2	
22.45 Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires	C1.15 C1.26 C1.45	3160	*Sphagno utricularion*
22.5 Masses d'eau temporaires	C1.6		
24.16 Cours d'eau intermittents	C2.5	3260	
31.11 Landes humides atlantiques septentrionales	F4.11	4010-1	*Ericetum scopario-tetralicis*
31.2391 Landes aquitano-ligériennes à Ulex minor et Erica cinerea	F4.239	4030-7	*Ulici minoris-Ericetum cinereae*
31.2393 Landes aquitano-ligériennes à Ulex minor et Erica scoparia	F4.239	4030-8	*Ulici minoris-Scoparietum*
31.811 Fruticées à Prunus spinosa et Rubus fruticosus	F3.111		*Pruno-Rubion fruticosi*
31.831 Ronciers	F3.131		*Pruno-Rubion fruticosi*
31.832 Fourrés à Bourdaine, Sorbier, Chèvrefeuille	F3.132		*Frangulo-Rubenion ; Erico scopariae - Franguletum alni*
31.8411 Landes à Genêts des plaines et collines	F3.141		*Cytision scoparii*
31.85 Lande à Ajonc d'Europe	F3.15		*Ulici europaei-Cytision striati*

31.86 Landes à Pteridium aquilinum	E5.3		Faciès dégradé de *Quercion robori-petraeae*
34.323 Pelouses semi-arides médio-européennes dominées par Brachypodium	E1.263	6210	*Mesobromion*
35.12 Pelouses mésophiles fermées à Agrostis sp. et Festuca sp.	E1.72	6230	*Violion carinae/ Agrostion curtisii*
35.21 Pelouses siliceuses à annuelles naines médio-européennes	E1.91		*Airion caryophylleo-praecrocis*
35.22 Pelouses siliceuses ouvertes pérennes à Agrostis capillaris, A. vinealis	E1.92	6230	*Violion carinae/Agrostion curtisii*
37.31 Prairies à Molinie et communautés associées	E3.51	6410	*Molinion caeruleae ; Juncion acutiflori*
41.5 Chênaie acidiphile	G1.8		*Quercion robori-petraeae*
51.11 Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses des tourbières hautes	D1.111	7110 7120	*Molinio-Eriophorion vaginati*
53.11 Phragmitaies	C3.21		*Phragmitetum australis*
53.12 Scirpaies lacustres	C3.22		*Schoenoplectetum lacustris*
53.13 Typhaies	C3.23		*Typhaetum*
53.14 À Végétation à Eleocharis palustris	C3.24A		
53.2151 Cariçaies à Carex elata	D5.2151		*Caricetum elatae*
53.33 Cladiaies acidophiles riveraines, paucispécifiques	C3.28	7210	*Cladietum marisci*
54.21 Bas-marais à Schoenus nigricans	D4.11	7230	*Cirsio dissecti-Schoenetum nigricantis*
54.58 Radeaux de sphaignes et d'Eriophorum polystachion flottants sur les mares permanentes des landes	D2.38	7140-1	*Eriophoro vaginati-Sphagnetalia papillosi*
54.6 Communautés à Rhynchospora alba	D2.3H	7150	*Molinio caeruleae-Rhynchosporion albae*
83.3112 Plantations de Pins	G3.F12		

Annexe n° 4 : Localisation des stations de plantes patrimoniales de la Réserve naturelle du Pinail (2018)

Réserve Naturelle
PINAIL



Plantes patrimoniales RNN Pinail

- Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich.
- Drosera rotundifolia L.
- Gratiola officinalis L.
- Pilularia globulifera L.
- Lysimachia minima (L.) U.Manns & Anderb., 2009
- Ranunculus ololeucos J.Lloyd
- Rhynchospora alba (L.) Vahl
- Alopecurus aequalis Sobol., 1799
- Aristavena setacea (Huds.) F.Albers & Butzin, 1977
- Cardamine parviflora L.
- Carex pulicaris L.
- Cicendia filiformis (L.) Delarbre
- Elatine alsinastrum L.
- Erica vagans L.
- Eriophorum angustifolium Honck.
- Exaculum pusillum (Lam.) Caruel
- Gentiana pneumonanthe L.
- Helosciadium inundatum (L.) W.D.J.Koch
- Hypericum elodes L., 1759
- Juncus capitatus Weigel, 1772
- Menyanthes trifoliata L.
- Moenchia erecta (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
- Myriophyllum alterniflorum DC.
- Pinguicula lusitanica L.
- Ranunculus tripartitus DC.
- Salix repens L.
- Sparganium natans L., 1753
- Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840
- Utricularia australis R.Br.
- Utricularia minor L.
- Veronica scutellata L., 1753
- Bupleurum tenuissimum L.
- Galium debile Desv.
- Sedum rubens L.
- Taraxacum palustre (Lyons) Syons, 1798
- Teucrium scordium L.
- Thelypteris palustris Schott
- Viola lactea Sm.
- Characeae
- Chara delicatula Ag.
- Chara fragifera Durieu
- Chara major f. major R. d. w.
- Chara polyacantha A.Braun, 1859
- Nitella gracilis Ag.
- Nitella tenuissima (Desvaux) Kützing
- Nitella translucens (Persoon) C. Agardh
- Tolypella intricata (Trentep. ex Roth) Leonh., 1863,

GEREPI

Moulin de Chitré
86210 Vouneuil sur Vienne

Téléphone :
05 49 02 33 47
Mail : contact@reserve-pinail.org