



Caractérisation phytosociologique et répartition de landes en Pays de la Loire

Application à huit associations végétales de la région

Conservatoire Botanique National de Brest – Antenne des Pays de Loire

Master 2 Mention Biologie Fondamentale et Appliquée
ECOCAEN « Gestion et Valorisation Agri-Environnementales »
I.B.F.A – Université de Caen – Basse-Normandie – 2011/2012

Maître de stage : Hermann Guitton

Réalisé par Cédric Juhel

le 12 septembre 2012



Remerciements

Je remercie en premier lieu Dominique Dhervé, responsable du Conservatoire Botanique National de Brest, pour m'avoir accepté dans sa structure.

Je remercie Pascal Lacroix, responsable de l'antenne des Pays de la Loire du CBNB, pour m'avoir permis de réaliser ce stage, pour ses conseils dans l'organisation de mon travail et pour sa disponibilité dans le suivi de mon stage.

Je remercie Hermann Guitton, mon maître de stage, phytosociologue au CBNB, pour les nombreuses connaissances qu'il a pu m'apporter au cours de ces 6 mois que ce soit en botanique ou phytosociologie. Je le remercie aussi pour sa disponibilité quotidienne pour répondre à mes questions et pour le temps qu'il a consacré à la relecture de mon rapport.

Je remercie tous les membres du CBNB de l'antenne des Pays de la Loire pour leur accueil et leur gentillesse journalière. Je remercie particulièrement tous les botanistes, Cécile Mesnage, Emilie Vallez, Julien Geslin, Jean Le Bail, Guillaume Thomassin et Fabien Dortel, pour leur précieuse aide dans la détermination des plantes.

Je remercie enfin, Alexandre et Arnaud, stagiaires au CBNB avec qui j'ai pu partager des moments de pauses fort agréables.

Sommaire

1.Introduction.....	1
2.Contexte de l'étude.....	3
2.1.Présentation de la structure d'accueil : le Conservatoire Botanique National de Brest.....	3
2.2.Pôle habitat	4
2.3.Présentation des conditions environnementales des Pays de la Loire.....	5
2.3.1. Géologie.....	5
2.3.2. Climatologie.....	6
2.4.Présentation phytogéographique des Pays de la Loire.....	7
2.5.Les landes du Massif armoricain.....	7
2.6.Objectifs du stage.....	8
3.Matériel et Méthode.....	9
3.1.Typologie des landes des PdL.....	9
3.2.Sélection des landes étudiées et plan de prospection.....	9
3.3.Récolte et traitement des données.....	10
3.3.1.Relevés phytosociologiques.....	10
3.3.2.Traitement des données.....	10
4.Résultats/Discussions.....	12
4.1.Typologie des landes des Pays de la Loire.....	12
4.2.Présentation des relevés phytosociologiques réalisés en Pays de Loire.....	13
4.3.Analyses des relevés par grand type de végétations.....	14
4.3.1.Landes à <i>Vaccinium myrtillus</i> L.....	14
4.3.2.Landes à <i>Cistus salviifolius</i> L.....	17
4.3.3.Landes à <i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch.....	20
4.3.4.Landes à <i>Erica vagans</i> L.....	24
4.3.5.Lande à <i>Erica scoparia</i> L.....	27
4.4.Cartographie des groupements de végétations	32
5.Conclusion.....	34
Bibliographie.....	36
Glossaire.....	39
Liste des figures.....	40
Liste des tableaux.....	41
Liste des annexes.....	42

1.Introduction

Dans l'imaginaire populaire, les landes s'apparentent à des terres incultes et peu avenantes (Mellouët, 2007) car elles forment des paysages sauvages qui ont longtemps inquiété voir rebuté les voyageurs et touristes de passage (Gourmelen, 2007). Pourtant, ces territoires forment des écosystèmes uniques à grande valeur écologique, économique et culturelle et méritent d'être considérés autrement (Oliver, 2007).

Le terme de lande englobe un grand nombre de significations et de définitions qui varient selon les auteurs et les régions. Anciennement, une lande est un terrain découvert où ne croissent que des plantes sauvages (Morand, 1971), cela correspond à l'étymologie du mot qui est issu du gaulois « landa » signifiant « terre ouverte, espace libre ». Aujourd'hui, la définition la plus large du terme « lande » et qui fait l'unanimité correspond à des habitats se développant sur des sols pauvres, siliceux ou calcaires (Clément, 2007). Cette définition peu usitée car n'intégrant pas de notions concernant le type et la hauteur de végétation peut être précisée en fonction du contexte biogéographique. Les landes de l'ouest de la France, étudiées dans ce rapport, font parties des landes atlantiques européennes. Elles peuvent être définies en fonction de leurs origines de formations, du caractère hydrique ou chorologique. Ainsi, la définition du terme « lande » donnée par Kevin Reimringer (à paraître) semble pertinente pour les landes de l'ouest de la France. Il définit les landes comme étant un « ensemble structurel de taille basse (de quelques centimètres) à moyenne (environ 1,50 m) dominé et donc structuré par des chamaephytes frutescentes sempervirentes ou caduques (Ericaceae en majorité) et/ou des nanophanérophytes juvéniles (notion d'écophène) ou contraints, se développant de manière le plus souvent connexe. Les landes s'observent en situation primaire* ou secondaire*, oligotrophile (à oligo-mésotrophile), hygrophile à xérophile, acidiphile à basophile, héliophile à hémisciaphile. Elles possèdent une large amplitude altitudinale (du planitiaire à l'alpin) et s'observent dans l'ensemble des domaines bioclimatiques. ».

Dans l'histoire des landes la moitié du XIXème siècle est une période charnière. En effet, avant cette période les landes s'inscrivaient bien dans les agrosystèmes et s'intégraient parfaitement aux systèmes agraires traditionnels (Petit-Berghem, 2003). Les ajoncs, les fougères et les bruyères très fréquents dans les landes étaient couramment utilisés comme litière et même comme fourrage (Petit-Berghem, 2003). Mais après cette période, les premières mesures visant à valoriser économiquement et agronomiquement les landes voient le jour. Ainsi, de nombreuses landes de la façade ouest européenne ont été boisées, avec des résineux très souvent, transformées en terres de labour, asséchées ou encore urbanisées à des fins économiques et agricoles (Petit-Berghem, 2003).

Depuis quelques décennies de nombreux scientifiques, écologistes ou naturalistes s'inquiètent de la perte importante de surface de landes. Au niveau des landes d'Europe occidentale Bernard Clément (2007) affirme que seuls 5 à 10 % de la surface de landes, existant en 1800, subsiste à l'heure actuelle, soit environ 350 000 ha (Diemont, 2007). Au Royaume-Uni Steve Clarke (2007) estime que 75 % des landes ont disparu depuis 1800, alors qu'en Bretagne historique plus de 976 000 ha de landes étaient recensés vers 1850 (De Lourmel, 1853) pour environ 68 000 ha toujours présents à l'heure actuelle (FCBE, 2004 in Bretagne environnement, 2004). Des espaces de landes relictuelles ont toutefois pu être préservés grâce à des pratiques agricoles traditionnelles de certains paysans ou aux conditions environnementales difficiles qui représentent des contraintes trop fortes à la valorisation des landes (Petit-Berghem, 2003).

Aujourd'hui, il y a une prise de conscience sur la rareté et la grande valeur scientifique, économique et patrimoniale des landes et donc sur la nécessité de protéger et gérer ces milieux (Oliver, 2007). Au niveau régional, national ou européen des programmes de connaissance, de préservation ou de restauration voient le jour tel que le projet européen HEATH qui avait pour objectif de retrouver des usages sociaux et économiques favorables aux landes (Oliver, 2007). Les landes, quelles soient xérophiles ou hygrophiles, littorales ou continentales, planitiales ou montagnardes, sont maintenant classées comme habitats d'intérêts communautaires, présentant des enjeux forts de conservation.

La Bretagne, avec 2,5 % de sa superficie occupée par les landes, est particulièrement concernée par la protection de ces milieux (FCBE, 2004 in Bretagne environnement, 2004). Ainsi, en 2010, le Conservatoire Botanique National (CBN) de Brest a lancé un projet interrégional afin d'améliorer les connaissances sur la caractérisation, l'écologie, la répartition et la dynamique des landes du massif armoricain. L'objectif à terme de ce projet est de créer un « cahier d'habitats » concernant les landes de Bretagne, de Normandie et des Pays de la Loire. Ce stage s'inscrit dans ce projet et apporte des éléments contribuant à la connaissance des landes en Pays de la Loire.

Dans un premier temps le stage a consisté à une phase bibliographique afin d'avoir un état des lieux des différents travaux déjà réalisés sur les landes et de créer une typologie de ces milieux en Pays de Loire. Dans un deuxième temps, des relevés phytosociologiques ont été réalisés sur certains types de landes puis leur analyse et leur interprétation ont été effectuées dans un troisième temps.

Dans une première partie, le contexte du stage est présenté par une description : de la structure d'accueil, le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), des caractéristiques physique et phytogéographique des Pays de la Loire, de la classification des landes de la région et enfin des objectifs du stage. Dans une deuxième partie, la méthode employée et les outils utilisés sont décrits

avant d'aboutir en troisième partie, à la présentation et à la discussion des résultats de l'étude de quelques landes des Pays de la Loire.

2. Contexte de l'étude

2.1. Présentation de la structure d'accueil : le Conservatoire Botanique National de Brest

« There are 380,000 species of plants named and described, with about 2,000 being added to the list every year »

Cette citation du Dr Tim Entwisle directeur au Jardins botaniques royaux de Kew en charge des collections vivantes de plantes et de la conservation pose parfaitement le contexte dans lequel évoluent les CBN.

Dans les années 1970 la protection de la biodiversité en est qu'à ses prémices et seuls quelques visionnaires tels que Jean-Yves Lesouëf comprennent l'absolue nécessité de protéger et conserver la diversité animale et végétale. Ce botaniste passionné et soucieux de protéger la flore menacée eut l'idée de créer un jardin botanique destiné à sauvegarder les plantes en danger. En 1975, avec le soutien de la Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne (SEPNB, aujourd'hui Bretagne Vivante), du Ministère de l'environnement, et de la communauté urbaine de Brest, il crée le premier conservatoire botanique au monde implanté dans le « vallon du Stang-Alar » à Brest. L'un des principaux objectifs du conservatoire est la conservation d'espèces endémiques vulnérables de toutes les régions du monde, avec une priorité pour les plantes des îles océaniques. En 1990, le conservatoire est agréé par l'Etat comme Conservatoire Botanique National (CBN) au titre de l'article L 414-10 du code de l'environnement avec le massif armoricain comme limite du territoire d'intervention.

Le CBN de Brest devient par la suite un Etablissement Public à Caractère Intercommunal (EPCI de type syndicat mixte) qui regroupe depuis janvier 2010 la communauté urbaine de Brest métropole océane, le Conseil général du Finistère, le Conseil régional de Bretagne et l'Université de Bretagne Occidentale. Le territoire d'agrément du CBN de Brest couvre aujourd'hui trois régions administratives et s'organise en trois antennes locales, basée à Nantes pour les Pays de la Loire, basée à Villers-Bocage pour la Basse-Normandie et basée à Brest pour la Bretagne, qui est également le lieu du siège administratif du Conservatoire.

Depuis 1990 et l'agrément en CBN, les missions du Conservatoire Botanique National de Brest, recentrées au niveau local, sont déclinées en 4 objectifs :

- ✖ Améliorer la connaissance de l'état et de l'évolution de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels,
- ✖ Identifier et conserver des éléments rares et menacés de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels,
- ✖ Informer et apporter une aide à l'expertise pour le compte des administrations, des établissements publics et des collectivités locales intervenant dans l'aménagement et la gestion du territoire,
- ✖ Informer et éduquer le public à la connaissance et à la préservation de la diversité végétale.

Au delà de ses actions régionales le CBN garde des missions au niveau international avec pour objectifs de :

- ✖ Développer des actions de connaissance des enjeux de conservation et d'établissement de listes d'espèces menacées,
- ✖ Mettre en œuvre des projets de conservation in situ et/ou ex situ pour les plantes les plus menacées d'extinction,
- ✖ Conduire des expertises visant à transférer des compétences auprès d'acteurs locaux émergents,
- ✖ Réaliser des actions d'information et d'échange de savoirs faire, notamment dans le domaine éducatif.

2.2. Pôle habitat

Depuis 2004 les objectifs des CBN ont été élargis, en plus d'avoir pour mission d'améliorer les connaissances sur la flore vasculaire, ils doivent maintenant répondre à des objectifs similaires pour les habitats.

Le concept d'habitat est une notion récente qui peut apparaître floue pour de nombreuses personnes car il recouvre des définitions et des réalités de terrains différentes. Un habitat peut être défini par des critères (Delassus *et al.*, 2009) :

- physiques, ensemble de facteurs abiotiques comme le climat, l'humidité du sol et de l'air, la géologie, l'exposition...
- biologiques, ensemble de facteurs biotiques qui influe sur l'habitat comme les animaux (pollinisation, dissémination de graines, pâturage...) ou les plantes (compétition, exclusion, modification pédologique...)
- géographiques, distribution particulière plus ou moins vaste.



Figure 1 : Carte géologique simplifiée des Pays de la Loire

Les habitats sont des entités dynamiques, interconnectées qui s'influencent mutuellement. Ils peuvent être décrits à des échelles différentes en fonction des communautés végétales qui les constituent (exemple d'un habitat forestier beaucoup plus vaste qu'un habitat de pelouse rocheuse).

Le CBN de Brest a créé son pôle habitat fin 2009 avec pour objectif principal de mettre en place un dispositif d'acquisition, de gestion et d'analyse de données sur les habitats naturels et semi-naturels des régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (Delassus *et al.*, 2009). Concrètement il se décline en quatre sous-objectifs :

- apporter une expertise aux acteurs de la gestion de milieux naturels par une structuration des compétences et des données sur les habitats à l'échelle inter-régionale.
- Améliorer, structurer et gérer les connaissances sur la nature, la localisation et la dynamique des habitats et sur leurs variabilités, raretés et menaces.
- Préparer des programmes de conservation des habitats à l'échelle régionale et plus locale.
- Synthétiser et mettre à disposition les informations au grand public, aux acteurs de la gestion des sites et des territoires et aux acteurs de la recherche.

2.3. Présentation des conditions environnementales des Pays de la Loire

2.3.1. Géologie

Les Pays de la Loire sont situés au carrefour de trois ensembles géologiques différents que sont le Bassin parisien, le Bassin aquitain et le Massif armoricain (figure 1).

Le Massif armoricain occupe la plus grande surface des Pays de la Loire et englobe la totalité des départements de Loire-Atlantique et de la Mayenne, le nord de la Vendée et les parties ouest de la Sarthe et du Maine et Loire. Il correspond à une ancienne chaîne de montagnes, formée dès l'ère primaire, constituée de roches magmatiques, et aujourd'hui presque totalement érodée. Il est constitué presque exclusivement de roches primaires siliceuses d'origine éruptive ou plutonique (cristallisation de matériaux profonds). De part et d'autre du massif, des roches métamorphiques telles que des schistes, issues de la transformation en profondeur de roches sédimentaires anciennes, et des roches sédimentaires calcaires, issues de transgression marine passée, se trouvent en contact avec les roches siliceuses. Ainsi, le Massif armoricain favorise principalement le développement de plantes acidiphiles mais l'existence de lentilles calcaires (Vallée du Layon, Bassin de Chantonnay (85), de Campbon (44), de Laval (53)...) augmente la richesse spécifique par la présence de taxons calcicoles.

La moitié ouest du département du Maine-et-Loire et une grande partie de la Sarthe sont présents sur la roche mère sédimentaire du Bassin parisien. La formation du Bassin parisien a

débuté dès l'ère secondaire par l'invasion progressive d'une mer d'est en ouest. Jusqu'au tertiaire les périodes d'immersions et d'émersions se sont succédées conférant une organisation en auréoles concentriques aux terrains du Bassin parisien avec les terrains les plus récents au centre et les plus âgés en périphérie. Ainsi, les roches calcaires, composées de carbonate de calcium et de magnésium, dominant dans le bassin parisien et favorise le développement d'une flore calcicole.

Seul le sud de la Vendée est concerné par les terrains du Bassin aquitain, formés principalement par deux transgressions marines au cours de l'ère secondaire. Les roches du Bassin aquitain ont donc pour origines le dépôt de sédiments calcaires et favorisent, comme le bassin parisien, les plantes calcicoles.

2.3.2. Climatologie

Les Pays de la Loire sont soumis à un climat océanique caractérisé par des températures douces, à faible amplitude, oscillant entre 9 et 12.5°C en moyenne (Corillion, 1971) et une répartition équilibrée des précipitations dans l'année, avec une moyenne comprise entre 800 et 1000 mm (Corillion, 1971). Ce climat est nuancé selon un gradient ouest-est caractérisé par une diminution de l'influence océanique et une augmentation de l'amplitude thermique. Il existe également un gradient nord-sud qui s'observe par une période d'insolation plus forte dans les régions méridionales. Une variation climatique entre les étages planitaires et collinéens, caractérisée par une influence submontagnarde, est visible sur les hauteurs du Massif armoricain, en Normandie, Sarthe et Mayenne et notamment au Mont des Avaloirs (53) qui culmine à 417m. Ces nuances climatiques permettent de distinguer trois climats différents dans la région des Pays de la Loire. Le climat thermo-atlantique, à influence méridionale et caractérisé par des températures moyennes plus élevées et des précipitations plus faibles, est rencontré sur le littoral de Vendée et de Loire-Atlantique. A l'inverse le nord des départements de la Mayenne et de la Loire-Atlantique est soumis au climat atlantique, plus humide et plus frais. Les autres secteurs des Pays de la Loire (Maine et Loire, Sarthe, sud de la Mayenne et de la Loire-Atlantique et nord de la Vendée) sont soumis à un climat atlantique de transition, caractérisé par des variabilités thermiques et pluviométriques inter-annuelles, entre les influences thermo-atlantiques et continentales.

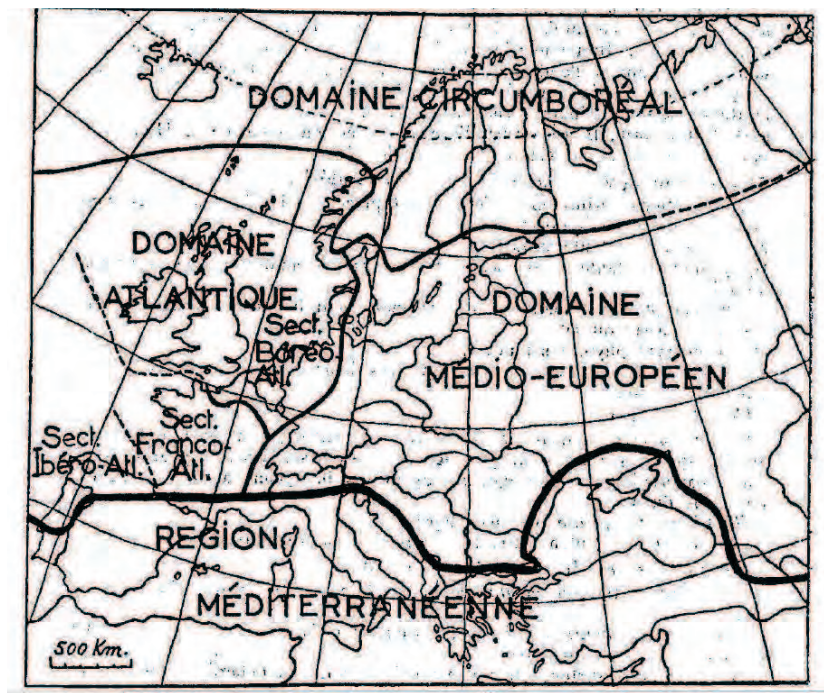


Figure 2 : Limite des domaines et secteurs phytogéographiques au niveau européen (Des Abbayes *et al.*, 1971)

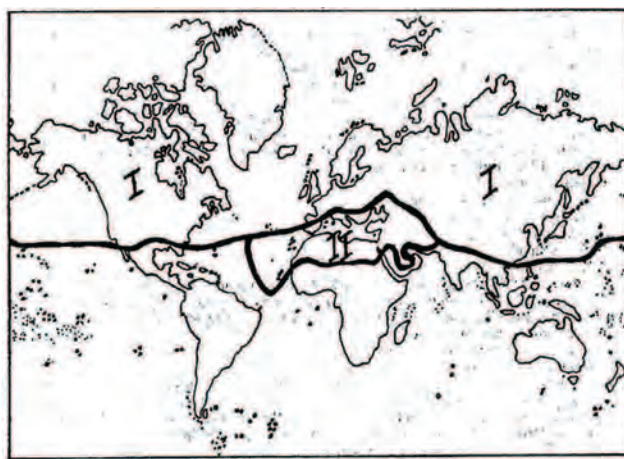


Figure 3 : Limite des deux régions phytogéographiques, Holarctique (I) et Méditerranéenne (II), dans le monde (Des Abbayes *et al.*, 1971).

2.4. Présentation phytogéographique des Pays de la Loire

La phytogéographie est une science, basée sur des notions de géographie, de climatologie, de géologie et de biologie, qui permet d'expliquer la répartition des végétaux à la surface du globe. Les Pays de la Loire font partie du secteur franco-atlantique, couvrant presque toute la France, qui est en contact au sud avec le secteur ibéro-atlantique et au nord avec le secteur nord-atlantique (figure 2). Il est compris dans le domaine atlantique européen qui s'étend du nord du Portugal au sud de la Norvège et s'arrête à l'est, au niveau du Rhône, au moment où commence le domaine médio-européen. Le dernier niveau de classification correspond à la région holarctique qui correspond aux zones tempérées de l'hémisphère nord (Des Abbayes *et al.*, 1971 ; figure 3).

Les Pays de la Loire sont découpés en 3 sous-secteurs, armoricain, aquitain et parisien-vallée de la Loire, qui correspondent plus ou moins aux limites des Bassins géologiques (figure 1). Cette diversité phytogéographique des Pays de la Loire participe à l'originalité et à la richesse floristique de la région (Corillion, 1971).

2.5. Les landes du Massif armoricain

Les landes atlantiques présentes dans le massif armoricain se sont formées grâce aux actions simultanées de l'Homme, qui par des déforestations successives et l'installation d'un pâturage extensif a contribué à appauvrir un milieu peu fertile, du climat de type océanique tempéré (marqué par des hivers doux et des précipitations régulières) et du substrat géologique siliceux composé de schistes et de granites (Wattez & Rivière, 2010). Au sein de ces landes se distinguent de nombreuses associations végétales, présentes sur tout le territoire armoricain, et qui se différencient selon leur origine de formation, leur situation géographique, les conditions écologiques et les actions anthropiques passées ou actuelles (Clément, 1987). Ces associations ont été ordonnées, selon la typologie phytosociologique, et regroupées en alliances, ordres et classe de végétations. Le synsystème* des landes du Massif armoricain est constitué d'une classe, *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* Br.-Bl. & Tüxen *ex Klika in Klika & Hadac* 1944, et d'un ordre, *Ulicetalia minoris* Quantin 1935 (Bardat *et al.*, 2004 ; figure 4). Les landes du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi* Géhu 1975, présentes uniquement sur le littoral, sont généralement considérées comme primaires. Elles correspondent à des communautés végétales dont le dynamisme de la végétation est bloqué en raison de conditions écologiques difficiles (embruns, vents violents...). Les landes de l'*Ulicion minoris* Malcuit 1929, présentes à l'intérieur des terres, correspondent à la majorité des landes du Massif armoricain. Elles sont dites secondaires (ou régressives) car leur présence a fait suite à des opérations de défrichement de bois et forêts, du Moyen-Age jusqu'au début du XIXe siècle

Calluno vulgaris-Ulicetea minoris

Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944

Classe regroupant l'ensemble des végétations de landes dominées par les chaméphytes et les nanophanérophytes, appartenant aux Ericacées et aux Fabacées



Ulicetalia minoris

Quantin 1935

Ordre regroupant les landes cantabro-atlantiques et méditerranéo-atlantiques



Dactylido oceanica-Uilicion maritimi

Géhu 1975

Alliance regroupant les communautés de landes maritimes atlantiques et généralement primaires

Ulicion minoris

Malcuit 1929

Alliance regroupant les communautés de landes atlantiques non maritimes et généralement secondaire



Ulici minoris-Ericenion ciliaris

(Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat *et al.* 2004

Sous-alliance regroupant les communautés de lande mésophiles à humides

Ulicenion minoris

Géhu & Botineau in Bardat *et al.* 2004

Sous-alliance regroupant les communautés de landes sèches à subsèches

Figure 4 : Classification des landes des Pays de la Loire de la classe à l'alliance

(Clément, 2007). Leur maintien au stade de lande reste aujourd'hui lié au maintien des pratiques agro-pastorales extensives tels que le pâturage par des bovins, des ovins, des caprins, des équins ou par la fauche d'ajoncs pouvant servir de fourrage et de litière (Petit-Berghem, 2007). Au sein de ces landes intérieures, les landes sèches à subsèches de l'*Ulicenion minoris* Géhu & Botineau in Bardat *et al.* 2004 se distinguent des landes mésophiles à humides de l'*Ulici minoris-Ericenion ciliaris* (Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat *et al.* 2004.

2.6. Objectifs du stage

En 2010, le CBNB, par l'intermédiaire du pôle habitat, lance un programme d'étude sur les landes du Massif armoricain dans le but d'améliorer les connaissances sur l'écologie, la composition floristique, la dynamique et la distribution de ces milieux. Ce projet aboutira à terme à la réalisation d'un « cahier d'habitats » sur les landes avec une description (floristique, physionomique, écologique, chorologique...) et des préconisations de gestion des associations végétales présentes sur le territoire d'agrément sous forme de fiches. Ces cahiers seront des outils précieux pour les acteurs de la gestion des milieux naturels.

Cette étude a débuté en Bretagne dès 2010 et elle doit être poursuivie dans les autres régions du Massif armoricain. Mon stage s'inscrit dans ce projet et représente plus précisément une contribution à la connaissance des landes des Pays de la Loire, l'objectif étant de caractériser phytosociologiquement les landes de la région et de décrire leur répartition géographique. La durée du stage n'étant que de 6 mois il a été choisi d'orienter l'étude sur des associations de landes originales en Pays de la Loire, vis-à-vis des deux autres régions, ou potentiellement présentes sur ce territoire. Ainsi, l'objectif du stage se décline sous deux formes qui consistent à regrouper et compléter les connaissances phytosociologiques des associations végétales, dans une première partie, et de définir leur répartition spatiale dans la région, dans une seconde.

3. Matériel et Méthode

3.1. Typologie des landes des PdL

La typologie des landes, présentes ou potentiellement présentes en Pays de la Loire, a demandé un important travail de recherches bibliographiques et de croisement des sources d'informations afin d'être la plus exhaustive possible. Dans un premier temps, il a fallu vérifier l'existence, en Pays de Loire, des landes déjà identifiées en Bretagne. Dans un second temps, les recherches ont été axées sur l'identification de landes particulières à la région ligérienne au sein du Massif armoricain, ces landes étant généralement présentes dans les régions voisines (Basse-Normandie, Centre et Poitou-Charentes). Les ressources bibliographiques utilisées étaient de diverses natures avec notamment des :

- Documents phytosociologiques
- Actes de colloques phytosociologiques
- Synopses phytosociologiques
- Inventaires de végétations
- Cahiers d'habitats

3.2. Sélection des landes étudiées et plan de prospection

A partir de la typologie des associations de landes précédemment réalisée, seules quelques unes ont été choisies pour l'étude. La sélection, basée sur la présence avérée ou potentielle de l'association uniquement en Pays de la Loire au sein des trois régions du Massif armoricain, a été réalisée en concertation avec les phytosociologues du CBN. Une fiche descriptive de chaque association a été réalisée à partir des ressources bibliographiques. Ces informations ont été organisées en 8 rubriques concernant la synfloristique, les variations de l'association, la synphysionomie, la synphénologie, la syndynamique et les végétations de contacts, la synécologie et la synchronologie*.

Les prospections dans la région des Pays de la Loire ont été préparées avec des protocoles différents selon la présence ou non de l'association de lande sur le territoire d'étude. Dans le cas où les associations ont déjà été étudiées dans cette région, les caractéristiques des relevés réalisés ont été consultées (date, lieu, surface, type de végétation présente...) au préalable d'une nouvelle prospection sur le site. Elle permettra de réaliser des relevés phytosociologiques inédits mais surtout d'avoir une vision globale de cet habitat (reconnaissance de la flore caractéristique, de la physionomie...). Ensuite, la deuxième partie de la démarche a consisté à retrouver l'association végétale sur le reste du territoire. Pour cela, les éléments caractéristiques de l'association

(identifiées et indiquées, au préalable, dans la fiche) ont été recherchés en utilisant des sources d'informations sur la géologie (cartes géologiques consultées sur le site du BRGM-Bureau de Recherches Géologiques et Minières, www.brgm.fr), la floristique (Calluna II¹, Atlas floristique, ZNIEFF consultées sur le site du Museum National d'Histoire Naturelle-inpn.mnhn.fr/zone/znieff/recherche) et en utilisant des photos aériennes (accessibles sur le site géoportail-www.geoportail.gouv.fr). Un recoupement de ces différentes informations a été nécessaire pour obtenir des résultats significatifs. Dans le cas où les associations n'ont jamais été rencontrées en Pays de la Loire, la recherche de nouvelles landes pouvant potentiellement les héberger a été directement réalisée en suivant la méthode précédemment décrite.

Le plan de prospection a été établi en fonction de la phénologie de la végétation -les landes sèches ont été étudiées en premier, puis les landes mésophiles et hygrophiles, et de la proximité géographique des landes, dans le but de limiter les déplacements.

3.3. Récolte et traitement des données

3.3.1. Relevés phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode sigmatiste (annexe 1) et transcrit sur les bordereaux phytosociologiques du CBNB (annexe 2). L'aire minimale, comprise entre 10 m² (pour des landes basses) et 100 m² (pour des landes hautes) (Bouzillé, 2007) n'a pas été calculée lors de chaque relevé. Une surface de 50 m² a été jugée optimale pour réaliser un relevé phytosociologique mais elle a pu être diminuée en fonction des caractéristiques de la lande notamment dans le cas de végétations relictuelles ou dégradées. La présence et le recouvrement de la strate bryo-lichénique ont été renseignés sans identification des espèces, sauf quand cette strate atteignait la strate herbacée. Dans ce cas, des échantillons ont été prélevés puis identifiés aux locaux du CBN à Nantes. Chaque relevé a été numéroté, photographié et localisé sur une orthophotographie au 1/5000^{ème}.

3.3.2. Traitement des données

Les relevés phytosociologiques réalisés lors des prospections ont été saisis sous tableur avant d'être intégrés dans le programme Turboveg². Le référentiel nomenclaturale utilisé dans la saisie des noms de taxons est la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France : **BDNFF v4.02**. Le logiciel Juice, outil de gestion, d'analyse et de classification de données écologiques, a été utilisé pour analyser les relevés. Il est parfaitement adapté aux traitements des données phytosociologiques

¹Calluna II est la base de données « flore » du CBNB. Elle synthétise au travers de cartographie et de liste floristiques tous les relevés de flore réalisée par les botanistes du CBN et leurs collaborateurs

² Turboveg est une base de données *de stockage de relevés phytosociologiques utilisée par le CBN de Brest*.

et facilite la manipulation des tableaux par rapport à un tableur. L'analyse des relevés phytosociologiques et leur comparaison avec des relevés issus de la bibliographie ont principalement été réalisés manuellement. Des DCA (Detrended Correspondence Analysis) ont été réalisées, lorsque cela était possible (nombre de relevés suffisant), afin de confirmer les rapprochements entre groupements de végétations. La nomenclature des groupements végétaux utilisée dans ce rapport suit le **prodrome des végétations de France de Bardat *et al.* (2004)** pour les niveaux syntaxonomiques allant de la classe jusqu'aux alliances. A ce jour, il n'existe pas de prodrome des végétations de France allant jusqu'aux associations végétales (un nouveau prodrome des végétations décliné cette fois jusqu'à l'association est néanmoins actuellement en cours, le PVF2). C'est donc le référentiel phytosociologique du CBNB qui a été pris comme référence, pour les communautés présentes sur le Massif armoricain, sinon le nom de l'association retenu est celui indiqué lors de sa description dans la diagnose*.

Les relevés effectués au cours de ce stage ont été comparés en priorité aux relevés des tableaux princeps*. Lorsque d'autres relevés décrivant l'association étaient disponibles, ils ont été utilisés dans la comparaison afin d'augmenter la fiabilité des rapprochements. Dans le cadre de cette étude, lancée depuis 2010 en Bretagne, sur les landes du Massif armoricain, la description de certaines associations végétales et leur composition floristique ont été précisées et/ou modifiées par Reimringer (à paraître). Ces manipulations font partie des actions nécessaires au développement de la phytosociologie. Ainsi, le choix a été fait de comparer nos relevés avec ces associations redéfinies le cas échéant.

Tableau I : Correspondance entre les types de végétations et les associations végétales recherchées

Type de végétation	Nom de l'association
Lande à <i>Cistus salviifolius</i>	<i>Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae</i> Géhu & Géhu 1975
Lande à <i>Daboecia cantabrica</i>	<i>Ulici europaei-Ericetum vagantis</i> Guinea 1949
	<i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> Bellot 1949
Lande à <i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli</i> Boulet inéd
Lande à <i>Erica scoparia</i>	<i>Ulici minoris-Ericetum scopariae</i> (Rallet 1935) Géhu 1975
	<i>Scopario-Ericetum tetralicis</i> (Rallet 1935) Géhu & Géhu 1975
Lande à <i>Erica vagans</i>	<i>Ulici maritimi-Ericetum vagantis</i> (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975
Lande à <i>Halimium alyssoides</i>	<i>Cladonio-Helianthemetum alyssoidis</i> Braun-Blanquet 1967

4. Résultats/Discussions

4.1. Typologie des landes des Pays de la Loire

La typologie des landes des Pays de la Loire, réalisée à partir de la bibliographie, a permis d'identifier 32 associations dont la présence dans la région est avérée, pour 8 d'entre elles, ou potentielle et/ou supposée pour les 24 autres (figure 5). Cette typologie a permis de sélectionner 8 associations qui représentent une originalité des Pays de Loire et qui seront donc étudiées en priorité. Il s'agit :

- × *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975
- × *Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949
- × *Ulici maritimi-Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu-Franck 1975
- × *Scopario-Ericetum tetralicis* (Rallet 1935) Géhu & Géhu-Franck 1975
- × *Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Rallet 1935) Géhu 1975
- × *Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet *et al.* non inéd.
- × *Cladonio-Helianthemetum alyssoidis* Braun-Blanquet 1967
- × *Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949

Pour chaque association une fiche descriptive, réalisée à partir de la bibliographie, apporte des renseignements sur les espèces caractéristiques, la physionomie, la dynamique, les végétations de contacts et l'écologie de ce type de lande. Dans le cas où des relevés phytosociologiques ont déjà été effectués leur localisation a également été indiquée dans ces fiches. Un deuxième type de fiche a ensuite été réalisé avec des indications sur la présence avérée ou non de l'association en Pays de Loire, sur la phénologie de la végétation et sur des sites potentiels pouvant abriter ce type de lande. Un exemple de ces deux fiches concernant *Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 est disponible en annexe 3. Ces fiches de travail ont permis d'établir un plan de prospection en fonction de la phénologie de la végétation et de la position géographique des landes. De façon pragmatique, il n'est pas possible de rechercher une association de lande bien précise avant d'avoir étudié et analysé la végétation du site. Ainsi, les prospections ont été orientées sur des grands types de végétations qui peuvent potentiellement posséder les associations précédemment citées (tableau I). Dans la suite de ce rapport les landes recherchées seront nommées comme landes à *Cistus salviifolius*, landes à *Daboecia cantabrica*, landes à *Vaccinium myrtilus*, landes à *Erica scoparia*, landes à *Erica vagans* et landes à *Halimium alyssoides*.

Tableau II : Répartition des relevés en fonction du type de végétation

Type de milieu	Nombre de relevés
Lande à <i>Cistus salviifolius</i>	10
Lande à <i>Daboecia cantabrica</i>	8
Lande à <i>Vaccinium myrtillus</i>	25
Lande à <i>Erica scoparia</i>	22
	8
Lande à <i>Erica vagans</i>	2
Autres landes	89
Total	164

Tableau III : Répartition des relevés en fonction du département

Département	Nombre de relevés
Loire atlantique	51
Maine et Loire	45
Mayenne	25
Vendée	41
Morbihan	2
Total	164

4.2. Présentation des relevés phytosociologiques réalisés en Pays de Loire

Lors de cette étude 108 relevés phytosociologiques ont été réalisés sur des landes des Pays de la Loire pendant une période de deux mois de début mai à fin juin. L'ajout des 56 relevés préalablement réalisés au stage par des membres du CBNB permet d'avoir une base de données de 164 relevés phytosociologiques.

Les landes à *Halimium alyssoides* s'approchant du *Cladonio-Helianthemetum alyssoidis* Braun-Blanquet 1967 et la lande maritime à *Erica vagans* s'approchant de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu-Franck 1975 n'ont pu être prospectées pour des raisons techniques. Toutefois, des relevés réalisés par Bioret (1989) sur les landes maritimes à *Erica vagans* de l'île d'Yeu seront utilisés dans cette étude.

Parmi les 164 relevés effectués en Pays de Loire, 75 concernent un grand type de végétation recherché dans cette étude (tableau II). De manière plus précise, les landes à *Erica scoparia* ont été les plus étudiées avec 30 relevés réalisés mais 8 d'entre eux possèdent également *Erica vagans* et seront traités en tant que lande à *E. vagans*. A l'opposé, les landes à *Daboecia cantabrica* ont été moins souvent prospectées avec seulement 8 relevés alors que 10 relevés ont été réalisés sur des landes à *Cistus salviifolius* et *E. vagans*. Concernant les 25 relevés effectués sur des landes à *Vaccinium myrtillus*, ils ne possèdent pas tous l'éricacée dans leur composition floristique mais ils sont traités ensemble car ils représentent un complexe landicole particulier. Les 89 autres relevés réalisés lors de cette étude correspondent à des types de landes différentes, rencontrées dans divers contextes écologiques (landes xéro à hygrophiles, landes littorales ou de l'intérieur...). Ils ne seront pas analysés dans ce rapport mais ils sont conservés pour un traitement ultérieur.

Les 4 départements des Pays de la Loire, Loire-Atlantique, Maine et Loire, Mayenne et Vendée ont été prospectés au cours de cette étude (tableau III). La Loire-Atlantique avec 51 relevés effectués, a été la plus souvent prospectée, contrairement à la Mayenne où seulement 25 relevés ont été réalisés. Sur les territoires de la Vendée et du Maine et Loire, il y a eu respectivement 41 et 45 relevés effectués. Deux relevés concernant la Bretagne ont été conservés dans cette analyse car ils ont été réalisés à proximité des Pays de Loire, dans un contexte biogéographique très proche.

L'ensemble des 164 relevés a été assemblé au sein d'un seul et même tableau phytosociologique brut regroupant également les 220 espèces contactées au cours de cette étude (annexe 4).

Tableau IV : tableau ordonné des relevés inédits, effectués en Mayenne en 2012, mettant en évidence trois groupements de végétations à *Calluna vulgaris* et *Vaccinium myrtillus* (Col. A.), à *Ulex minor* et *Vaccinium myrtillus* (Col. B) et à *Ulex minor* et *Calluna vulgaris* (Col. C)

Numéro du relevé	102	103	100	96	86	106	88	91	85	98	97	84	101	99	105	104	89	90	87	83	93	94	95	92	82	A	B	C	total	
Surface du relevé (m ²)	35	20	25	20	20	22	45	45	30	50	40	20	14	40	45	30	50	50	35	55	50	50	50	40	45	4	14	7	25	
Recouvrement total (%)	90	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85	80	100	70	60	100	85					
Nb de taxons phanérogamiques	8	11	9	13	8	6	7	10	8	10	10	6	9	11	8	10	9	12	9	13	10	13	14	19	7					
Groupe	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	4	14	7	25	
Strate arborée																														
<i>Quercus robur</i>	2			1																							2			+
<i>Pinus pinaster</i>			3																								1			r
<i>Betula x aurata</i>			2	1																							2			+
<i>Castanea sativa</i>				1																							1			r
<i>Picea abies</i>				1																							1			r
Strate arbustive																														
<i>Salix atrocinerea</i>		+																									1			r
<i>Betula pendula</i>		1									r			r													1	I		I
<i>Pinus sylvestris</i>								2						r	2									+				II		I
<i>Quercus robur</i>							+			r														+				I		I
<i>Frangula dodonei</i>					2	r			r	2	+			+										1				III		II
<i>Betula x aurata</i>																					r			1					II	+
<i>Ulex europaeus</i>					2																			+				+	I	+
<i>Castanea sativa</i>																								+					I	r
Strate herbacée																														
Landicoles																														
<i>Calluna vulgaris</i>	2	2	2	+	+	3	3	4	3	3	3	3	3	5	2	4	2	1	4	4	5	3	2	5	4	4	V	V	V	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	3	3	2	5	4	3	2	3	1	3	3	4	1	5	3	2	4	4								4	V		IV
<i>Ulex minor</i>					1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	V	V	V
<i>Erica tetralix</i>	2	1			3	2	1	+	+	+	+	+	+	2	+	2	3	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	V	V	V
<i>Erica cinerea</i>	+	4	+										3	2	2	2	+	1	+	+	1	2	2	1	1	3	III	V	IV	
<i>Erica ciliaris</i>																				r			r					II		+
Taxon des prés paratourbeux																														
<i>Molinia caerulea</i>	1	r			2	2		2	4	3	3	3		2	2	+			5	3	+	1	+		3	2	IV	V	IV	
Taxons des ourlets																														
<i>Peridium aquilinum</i>	5		1	4												2	3		4	3	1	1	1	+		3	I	V	III	
<i>Ulex europaeus</i>	1						+															1	1	+		1	+	III		I
<i>Deschampsia flexuosa</i>				+		+	2	+	+	1	+				+	+	2	1								1	IV		III	III
<i>Rubus species</i>					1					2					2					r		+	r	+				III		II
<i>Polypodium vulgare</i>										+																		I		+
Phanéropytes juvéniles																														
<i>Quercus robur</i>	r	r	r	1	r		r	+	r		r	r	r										r	+			4	III	II	III
<i>Betula x aurata</i>	+		r				r	+									r	r	r			+		+			2	II	II	II
<i>Frangula dodonei</i>			r		r				r		r	r	r					1		+	+	+	r	+	+	1	III	V	III	
<i>Betula pendula</i>			+							r				+									+	1			1	I	II	I
<i>Pinus sylvestris</i>			r											r		r	r			r	+		r	+			1	II	III	II
Strate bryo-lichénique																														
<i>Hymnum jutlandicum</i>					+		+	+	+			+											+	+				III		II
<i>Cladonia portentosa</i>							+	+															+	+				II		I
<i>Dicranum scoparium</i>							+	+															+	+				II		I
<i>Pleurozium schreberi</i>							+	+															+	+				II		I
Compagnes																														
<i>Pinus pinaster</i>	r		r																								2			+
<i>Populus tremula</i>			r																				r				1		I	+
<i>Castanea sativa</i>				r	+									r										r			2	+	I	I
<i>Fagus sylvatica</i>					2																						1			r
<i>Hedera helix</i>					1									+													1	+	I	I
<i>Carex species</i>				r																1	1			+	+	1	+	III		I
<i>Quercus petraea</i>										r						r											1	I		+
<i>Ilex aquifolium</i>											r																	+		r
<i>Polypodium species</i>																												+		r
<i>Hypericum pulchrum</i>																					r								II	+
<i>Polygala serpyllifolia</i>																					r								I	r
<i>Quercus species</i>																					r								I	r
<i>Cytisus scoparius s. scoparius</i>																							r	+	r			III	I	I
<i>Lonicera periclymenum</i>																													I	r
<i>Potentilla erecta</i>																													I	r
<i>Carex binervis</i>																											1		I	r

Légende :

 Combinaison caractéristique

 Combinaison différentielle

Espèces caractéristiques

Espèces différentielles

Localisation et auteurs des relevés :

n° 100 à 102 : Sud du Bois du Boulay à Pré-en-Pail (53), Cédric Juhel

n° 103 à 106 : Mont Souprat à Pré-en-Pail (53), Cédric Juhel

n° 96 : La Blanchardière à St Georges de Buttavent (53), Cédric Juhel

n° 82 à 91 : Corniche de Pail à Villepail (53), Cédric Juhel

n° 97 à 99 : Le Souprat à Pré-en-Pail (53), Cédric Juhel

n° 92 à 95 : Les landes du Fresne à St Fraimbault de Prières (53), Cédric Juhel



Figure 6 : Landes du groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtillus* du Mont-Souprat en Mayenne (53 ; rel. 100)



Figure 7 : Landes du groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtillus* de la Corniche de Pail en Mayenne (53 ; rel. 88)



Figure 8 : Landes du groupement à *U. minor* et *C. vulgaris* de la Corniche de Pail en Mayenne (53 ; rel. 82)

4.3. Analyses des relevés par grand type de végétations

Dans cette partie, les 75 relevés inédits sont traités par grand type de végétations avec dans un premier temps la présentation des relevés effectués en Pays de Loire. Dans un second temps, les associations de landes recherchées dans les Pays de Loire sont décrites de manière succincte à partir de la bibliographie, une présentation plus précise de chaque association est disponible en annexe 5. Enfin, les relevés de terrain sont interprétés par comparaison à la bibliographie.

4.3.1. Landes à *Vaccinium myrtillus* L.

Présentation des relevés à *V. myrtillus* réalisés en Pays de la Loire

Les relevés de landes à *Vaccinium myrtillus* ont été effectués, en juillet 2012, en Mayenne et plus précisément dans le nord-est aux environs de la Corniche de Pail, du Mont Souprat et de la ville de St-Fraimbault-les-prières. Au cours des prospections sur le terrain, 25 relevés ont été effectués sur différents types de landes ne possédant pas forcément *V. myrtillus* et *Ulex minor* Roth. Le choix a été fait de traiter tous ces relevés ensemble car ils représentent un complexe landicole particulier.

La diagonalisation des relevés permet de mettre en évidence 3 groupes de landes (tableau IV). Le premier, formé de 4 relevés, est caractérisé par la présence de *Calluna vulgaris* (L.) Hull et *V. myrtillus*. Ce groupe de landes riches de 8 à 13 taxons, généralement rencontrés sous couvert forestier, est provisoirement appelé : **groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtillus*** (Col. A ; figure 6). Au sein de ce groupe, une variante* à *Erica cinerea* L. et *Erica tetralix* L. existe probablement mais le faible nombre de relevés empêche toute certitude. Le second groupe, constitué de 12 relevés, est caractérisé par la présence d'un plus grand nombre d'Ericacées (*C. vulgaris*, *V. myrtillus* et *E. tetralix*) accompagné d'*U. minor*. La richesse spécifique de cet ensemble de landes varie entre 6 et 10 taxons et la strate arborescente est totalement absente. Il est provisoirement appelé **groupement à *U. minor* et *V. myrtillus*** (Col. B ; figure 7) avec probablement une variante à *E. cinerea* et *E. tetralix*. Les 7 derniers relevés sont regroupés dans le même ensemble, très proche du précédent mais totalement dépourvu de *V. myrtillus*. Les strates arborescentes et arbustives sont totalement absentes de ces relevés composés de 9 à 14 taxons. Seul un relevé, dont la richesse spécifique est plus importante (19 taxons) et la strate arbustive présente, semble se différencier et pourrait caractériser un état dynamique plus âgé. Cet ensemble est provisoirement appelé **groupement à *U. minor* et *C. vulgaris*** (Col. C ; figure 8).

Tableau V : tableau ordonné des relevés du groupement à *Ulex minor* et *Vaccinium myrtillus* (Col. B), rapprochés de *Ulex minoris* - *Vacciniétum myrtilli* Boulet et al. 1995 nom. ined (Col. D) qui est constitué de deux sous-associations : *typicum* (Col. D1) et *ericeosium tetralicis* (Col. D2). Le groupement à *Ulex minor* et *Vaccinium myrtillus* est divisé en deux sous-groupes différenciés par l'absence (Col. B1) ou la présence (Col. B2) d'*Erica tetralix* afin d'être comparé aux deux sous-associations de *Ulex minoris* - *Vacciniétum myrtilli*.

Numéro du relevé	Recouvrement total (%)														Surface du relevé (m²)														Nb de taxons phanérogamiques																											
	86	106	84	88	91	85	98	97	105	104	90	89	101	99	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378																												
Strate arbusive																																																								
<i>Ulex europaeus</i>																																																								
<i>Pinus sylvestris</i>																																																								
<i>Quercus robur</i>																																																								
<i>Frangula dodonei</i>																																																								
<i>Betula pendula</i>																																																								
<i>Sorbus aucuparia</i>																																																								
<i>Betula pubescens</i>																																																								
<i>Populus tremula</i>																																																								
<i>Quercus petraea</i>																																																								
Strate sous-arbustive																																																								
<i>Frangula alnus</i>																																																								
<i>Quercus petraea</i>																																																								
<i>Populus tremula</i>																																																								
<i>Salix aurita</i>																																																								
<i>Sorbus aucuparia</i>																																																								
<i>Betula pubescens</i>																																																								
Strates herbacée et chamaephytique																																																								
Landicols																																																								
<i>Vaccinium myrtillus</i>																																																								
<i>Calluna vulgaris</i>																																																								
<i>Ulex minor</i>																																																								
<i>Erica tetralix</i>																																																								
<i>Erica chieroa</i>																																																								
Taxons des prés paratourbeux à tourbeux																																																								
<i>Malva caerulea</i>																																																								
Taxons acidiphiles à acidiphiles des ourlets																																																								
<i>Deschampsia flexuosa</i>																																																								
<i>Ulex europaeus</i>																																																								
<i>Polypodium vulgare</i>																																																								
<i>Rubus speciosus</i>																																																								
<i>Pteridium aquilinum</i>																																																								
<i>Dryopteris carthusiana</i>																																																								
<i>Dryopteris dilatata</i>																																																								
<i>Dryopteris cf. filix-mas</i>																																																								
<i>Epilobium ciliatum</i>																																																								
Phanérophyles juvéniles																																																								
<i>Quercus robur</i>																																																								
<i>Betula cf. x aurata</i>																																																								
<i>Frangula dodonei</i>																																																								
<i>Betula pendula</i>																																																								
<i>Pinus sylvestris</i>																																																								
<i>Quercus petraea</i>																																																								
Strate bryo-lichéniétique																																																								
<i>Hymnum julianicum</i>																																																								
<i>Pleurozium schreberi</i>																																																								
<i>Dicranum scoparium</i>																																																								
<i>Cladonia portentosa</i>																																																								
<i>Scleropodium purum</i>																																																								
<i>Cladonia</i> sp.																																																								
<i>Dicranum undulatum</i>																																																								
Compagnes																																																								
<i>Quercus petraea</i>																																																								
<i>Ilex aquifolium</i>																																																								
<i>Polypodium species</i>																																																								
<i>Castanea sativa</i>																																																								
<i>Hedera helix</i>																																																								

Légende :

- Combinaison caractéristique
- Combinaison différentielle
- **Espèces caractéristiques**
- **Espèces différentielles**

Localisation et auteurs des relevés :
 n° 100 à 102 : Sud du Bois du Boulay à Pré-en-Pail (53), Cédric Juhel
 n° 103 à 106 : Mont Souprat à Pré-en-Pail (53), Cédric Juhel
 n° 96 : La Blanchardière à St Georges de Buttavent (53), Cédric Juhel
 n° 82 à 91 : Corniche de Pail à Villepail (53), Cédric Juhel
 n° 97 à 99 : Le Souprat à Pré-en-Pail (53), Cédric Juhel
 n° 92 à 95 : Les landes du Fresne à St Fraimbault de Prères (53), Cédric Juhel
 n° 365 à 378 : Mont Souprat à Pré-en-Pail (53), Boulet *et al.* (1995)

Description des associations de landes à *V. myrtillus* recherchées dans les Pays de la Loire

***Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet *et al.* 1995 nom. Ined**

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est caractérisé par la présence simultanée de *C. vulgaris* et *V. myrtillus* alors que des taxons comme *E. tetralix*, *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn et *E. cinerea* permettent de distinguer les sous-associations* (*typicum* et *ericetosum tetralicis*) et variantes (variante à *D. flexuosa*, variante à *M. caerulea*, variante à *M. caerulea* et *P. aquilinum* et variante à *E. cinerea*) (Boulet *et al.*, 1995). La physionomie de cette lande basse est marquée par la présence d'une strate bryolichénique dense et d'une strate phanérogamique, de 70 cm au maximum, dominée par les Ericacées (Boulet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette lande secondaire est relativement stable et évolue très lentement vers des fourrés à *Frangula dodonei* Ard., *Betula pubescens* Ehrh. ou *Quercus robur* L. (Boulet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est une lande atlantique qui se développe sur des roches mères acides telles que des grès armoricains et des sols oligotrophes podzolisés (Boulet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association, généralement présente en haut de versants sur des zones peu pentues (30° au maximum) et exposées au Nord ou à l'Est, est soumise à un mésoclimat caractérisé par des températures fraîches et une hygrométrie ambiante élevée (Boulet *et al.*, 2005). Elle est endémique de Mayenne et plus précisément de la Corniche de Pail et du Massif de Multonne (Boulet *et al.*, 2005).

Interprétation des relevés originaux et comparaison avec la littérature

Les landes du groupement à *U. minor* et *V. myrtillus* (Col. B) sont comparées à l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* (tableau V). Les 14 relevés se rapprochent parfaitement de cette association et plus particulièrement de la sous-association *ericetosum tetralicis* pour 12 d'entre eux et de la sous-association *typicum* pour les 2 autres. Les espèces caractéristiques de l'association (*C. vulgaris* et *V. myrtillus*) et différentielle de la sous-association (*E. tetralix*) sont présentes et abondantes dans les mêmes proportions. Les variantes floristiques de l'*ericetosum tetralicis* sont, toutefois, moins visibles dans les relevés de 2012 avec la présence simultanée des 4 espèces différentielles (*E. cinerea*, *M. caerulea*, *P. aquilinum* et *D. flexuosa*) dans plusieurs relevés. Les variantes mettant uniquement en évidence des différences floristiques (Meddour, 2011), leur distinction au sein de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*, comme l'ont proposé Boulet *et al.* (1995), ne semble pas forcément adaptée.

Les relevés inédits de 2012 effectués sur les landes de la Corniche de Pail et du Mont Souprat viennent renforcer la description de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*, faite par Boulet *et*

Tableau VI : tableau ordonné des relevés du groupement à *Ulex minor* et *Calluna vulgaris* (Col. C), effectués en Mayenne en 2012, rapprochés de l'*Ulici minoris - Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 em. J.M. et J. Géhu 1975 (Col. E).

Numéro du relevé	87	83	93	94	95	92	82	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C	E	total		
Surface du relevé (m²)	35	55	50	50	50	40	45	25	100	100	100	50	25	30	50	50	100	30	30					
Recouvrement total (%)	85	80	100	70	60	100	85	90	100	95	80	90	95	95	95	100	95	100	100					
Nb de taxons phanérogamiques	9	13	10	13	14	19	7	9	15	12	14	15	14	8	14	15	5	7	8					
Groupes	C C C C C C C							E E E E E E E E E E E E E E E E														7	12	19
Strate arbustive																								
<i>Betula x aurata</i>			r				1														II		I	
<i>Pinus sylvestris</i>																					I		+	
<i>Quercus robur</i>																					I		+	
<i>Frangula dodonei</i>							1														I		+	
<i>Ulex europaeus</i>																					I		+	
<i>Castanea sativa</i>																					I		+	
Strate herbacée																								
Landicoles																								
<i>Calluna vulgaris</i>	4	4	5	3	2	5	4	3	5	2	4	4	3	+	1	5	+	+		V	V	V		
<i>Ulex minor</i>	1	1	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3		V	V	V		
<i>Erica tetralix</i>	1	2	1	2	1	2	2	1	+	1	1	+	2	3	+	+	1	3	2	V	V	V		
<i>Erica cinerea</i>	+	+	1	2	2	1	1	3	+	3	1	2	1	1	3	+	+	+		V	V	V		
<i>Erica ciliaris</i>			r				r													II		I		
Taxon des prés paratourbeux																								
<i>Molinia caerulea</i>	5	3	+	1	+		3	+	+	+	+	2	3	1	2	+	2	4		V	V	V		
<i>Scorzonera humilis</i>								+	+	+	+	+	+	+	+						III	II		
Taxons des ourlets																								
<i>Pteridium aquilinum</i>	4	3	1	1	1	+		+	1	2	1	1	+	1						V	III	IV		
<i>Rubus species</i>			r		+	r	+											+		III	+	II		
<i>Ulex europaeus</i>				1	1	+										+				III	+	II		
Phanérophyles juvéniles																								
<i>Frangula dodonei</i>	+	+	+	r		+	+	+	+	+	+	+	+	+	1					V	III	IV		
<i>Pinus sylvestris</i>	r	+		r	+					+	+									III	I	II		
<i>Betula x aurata</i>			+			+														II		I		
<i>Betula pendula</i>				+	1															II	+	I		
<i>Quercus robur</i>					r	+		+				+				+				II	II	II		
Strate bryo-lichénique																								
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Pas identifiées							5	3	5	3	3	+	1	2						IV	III		
<i>Cladonia portentosa</i>	Pas identifiées							1	2	1	2	+	+	+	1						IV	III		
<i>Dicranum scoparium</i>	Pas identifiées							+	+	+											II	I		
<i>Pleurozium schreberi</i>	Pas identifiées							2		1		+									II	I		
<i>Leucobryum glaucum</i>	Pas identifiées							+													+	+		
<i>Hylocomium splendens</i>	Pas identifiées							+													+	+		
Compagnes																								
<i>Carex species</i>	1	1			+	+															III		II	
<i>Hypericum pulchrum</i>		r				r															II		I	
<i>Polygala serpyllifolia</i>		r																			I		+	
<i>Quercus species</i>																					I		+	
<i>Hedera helix</i>			r																		I		+	
<i>Populus tremula</i>				r																	I		+	
<i>Cytisus scoparius s. scoparius</i>					r	+	r														III		I	
<i>Castanea sativa</i>						r						+									I	+	I	
<i>Lonicera periclymenum</i>							r														I		+	
<i>Potentilla erecta</i>						r		+	1	1	1	1	1	+	+	+					I	IV	III	
<i>Carex binervis</i>							1														I		+	
<i>Festuca filiformis</i>								+	+	1	+	+	1		+	+					IV		III	
<i>Danthonia decumbens</i>								+	+		+	+	+		2	+					III		II	
<i>Carex pilulifera</i>								+	+	+	+				1						III		II	
<i>Nardus stricta</i>								+					1		+						II		I	
<i>Juniperus communis</i>								+		+	+										II		I	
<i>Pyrus communis</i>								i				+									I		I	
<i>Succisa pratensis</i>													+								I		I	
<i>Viola riviniana</i>															1						+	+	+	
<i>Agrostis capillaris</i>																1					+	+	+	
<i>Luzula multiflora</i>																					+	+	+	
<i>Salix atrocinerea</i>																1					+	+	+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																					+	+	+	
<i>Briza media</i>																					+	+	+	
<i>Juncus acutiflorus</i>																						+	+	
<i>Cirsium dissectum</i>																						1	+	
<i>Erica scoparia</i>																						+	+	

Localisation et auteurs des relevés :

- n° 82, 83 et 87 : Corniche de Pail à Villepail (53), Cédric Juhel
- n° 92 à 95 : Les landes du Fresne à St Fraimbault de Prières (53), Cédric Juhel
- n° 1 à 6 : Tourbière des Dauges à St Léger la Montagne (87), Botineau & Ghestem (1995)
- n° 7 et 8 : Cinturat à Cieux (87), Botineau & Ghestem (1995)
- n° 9 : La Chapelle de Trein, forêt d'Aixe-sur-Vienne (87), Botineau & Ghestem (1995)
- n° 10 : Landes de la Borderie à Montrollet (16), Botineau & Ghestem (1995)
- n° 11 : Fougerolles, la Châtau d'Anglin (87), Botineau & Ghestem (1995)
- n° 12 : Puy Chaffrat, Les Grands Chézeaux (87), Botineau & Ghestem (1995)

Légende :

- Combinaison caractéristique
- Combinaison différentielle
- Espèces caractéristiques**
- Espèces différentielles**

ses collaborateurs (1995), par un apport de nouvelles données. La sous-association *ericetosum tetralicis* a été particulièrement bien inventoriée.

Remarques : l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* fait partie des associations de landes qui ont été modifiées par Reimringer (à paraître). Les changements, mineurs, ont consisté à exclure certains relevés de l'association vers d'autres groupements car ils ne possédaient pas certains taxons caractéristiques ou différentiels. Toutefois, la structure de l'association organisée en deux sous-associations et en variantes a été conservée.

Les groupements à *C. vulgaris* et *V. myrtilus* (Col. A) et à *U. minor* et *C. vulgaris* (Col. C) sont très proches floristiquement du groupement à *U. minor* et *V. myrtilus* (Col. B) mais l'absence de *U. minor* au sein du premier et de *V. myrtilus* dans le deuxième empêche le rapprochement avec l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*.

Boulet *et al.* (1995) avaient identifié un groupement à *Polypodium vulgare* L. subsp. *vulgare* et *V. myrtilus* auquel il a été envisagé de rapprocher le groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtilus* (Col. A). Toutefois, les auteurs décrivent cet ensemble par la quasi-absence d'*U. minor*, de *M. caerulea* et de *P. aquilinum* et la fidélité du couple *D. flexuosa/P. vulgare* subsp. *vulgare*, or le groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtilus* (Col. A) ne possède pas ces caractéristiques floristiques et ne peut donc pas être rapproché du groupe de lande décrit par Boulet *et al.*, (1995). Il peut être considéré comme un groupement de lande, inédit sur le Massif de Multonne et la Corniche de Pail, proche de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* mais appauvri en *U. minor*.

Botineau & Ghestem (1994) ont publié des relevés de landes appartenant à l'*Ulici minoris - Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 em. J.M. et J. Géhu 1975 (tableau VI ; Col. E). Cette lande a été décrite à de nombreuses reprises et sa composition caractéristique peut varier quelque peu selon les auteurs. Toutefois, ils semblent tous en accord sur la présence systématique de *E. tetralix* et *M. caerulea* et sur le caractère mésohyrophile à hygrophile de la lande. Selon Lemée (1937), *U. minor* et *E. ciliaris* peuvent être présents que ponctuellement au sein de l'*Ulici minoris - Ericetum tetralicis* alors que d'après Clément *et al.* (1978), ces deux taxons sont systématiquement présents. Ces deux auteurs sont cependant en accord sur l'absence d'*E. cinerea* au sein de du groupement. La description de l'*Ulici minoris - Ericetum tetralicis* par Botineau & Ghestem (1994) se rapproche de celle de Clément *et al.* (1978) avec toutefois un caractère plus mésophile marqué par la présence continue de *E. cinerea*. Le groupement à *U. minor* et *C. vulgaris* (Col. C) rencontré en Mayenne se rapproche de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* selon Botineau & Ghestem (1994). Les taxons caractéristiques du groupement (*C. vulgaris*, *U. minor*, *E. tetralix* et *E. cinerea*) dominant également la végétation de l'association, seul *Scorzonera humilis* L. en est totalement

Tableau VII : tableau ordonné des relevés originaux, effectués en Vendée en juillet 2010 et juin 2012, sur des landes à *Cistus salviifolius* représentant un **groupement à *Erica cinerea* et *Cistus salviifolius*** (Col. A) et les deux sous-groupes différenciés par la présence (Col. A1) ou l'absence (Col. A2) de *Calluna vulgaris*.

Numéro du relevé	28	26	29	142	145	144	27	141	30	143			
Surface du relevé (m ²)	17	18	25	40	15	15	18	15	15	15			
Recouvrement total (%)	92	100	55	70	85	95	85	100	85	98			
Nb de taxons phanérogamiques	16	6	6	4	4	6	7	3	6	4	A1	A2	A
Groupe	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A2	A2	A2	7	3	10
Strate herbacée													
Landicoles													
<i>Erica cinerea</i>	3	3	r	2	r	r		1	4	5	V	3	V
<i>Cistus salviifolius</i>	r	+	+	1	3	2	1	3	+	1	V	3	V
<i>Erica scoparia</i>	2	r									II		I
<i>Calluna vulgaris</i>	1	5	3	4	3	4	5				V		IV
<i>Ulex europaeus</i>						+	1	2			II	1	II
Pelousaires													
Sabulicoles													
<i>Carex arenaria</i>	+										I		+
<i>Tuberaria guttata</i>	r										I		+
Taxons des ourlets													
<i>Lonicera periclymenum</i>		r					+				II		I
<i>Pteridium aquilinum</i>						1	3				II		I
Phanérophtes juvéniles													
<i>Quercus ilex</i>	+	+	+	+	r	r	+		1	+	V	2	V
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	2									2	I	1	I
<i>Pinus pinaster</i>	r		r				r				III		II
<i>Arbutus unedo</i>									r			1	+
<i>Quercus cf x kernerii</i>									r			1	+
Compagnes													
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+		+								II		I
<i>Ephedra distachya</i>	r										I		+
<i>Eryngium campestre</i>	r										I		+
<i>Festuca species</i>	r										I		+
<i>Hieracium pilosella</i>	r										I		+
<i>Luzula campestris</i>	r										I		+
<i>Sanguisorba minor</i>	r										I		+
<i>Luzula forsteri</i>									1			1	+
Strate bryo-lichénique													
<i>Scleropodium purum</i>				2	3	4		3		5	III	2	III
<i>Campylopus introflexus</i>				+				3			I	1	I
<i>Kindbergia praelonga</i>								1				1	+
<i>Hypnum jutlandicum</i>								1				1	+
<i>Niphotrichum canescens</i>								1				1	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>								1				1	+
<i>Cladonia species</i>										2		1	+

Légende :

Combinaison caractéristique

Combinaison différentielle

Espèces caractéristiques

Espèces différentielles

Localisation, auteurs et date des relevés :

n° 26 à 29 : Pointe du Payré à Jard-sur-Mer (85), Cédric Juhel, juin 2012

n° 30 : Bois de la Blanche à Noirmoutier en l'Île (85), Cédric Juhel, juin 2012

n° 141 à 145 : Pointe du Payré à Jard-sur-Mer (85), Hermann Guitton, juillet 2010

absent. D'un point de vue écologique, Botineau & Ghestem (1994) décrivent l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* comme une lande mésohygrophile, située sur des terrains relativement plats, à caractère atlantique prononcé. Cette description ne vient pas à l'encontre d'un rapprochement des landes de Mayenne avec l'*Ulici minoris - Ericetum tetralicis* décrit dans le centre ouest de la France par Botineau & Ghestem (1994).

En conclusion, les landes du Massif de Multonne, de la Corniche de Pail et de St-Fraimbault-de-Prières se distinguent en trois groupes de végétation appelés groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtillus* (Col. A), groupement à *U. minor* et *V. myrtillus* (Col. B) et groupement à *U. minor* et *C. vulgaris* (Col. C). Le premier ensemble de landes semble inédit et pourrait correspondre à une variante de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet et al. 1995 nom. inéd. appauvrie en *U. minor*. Les groupements B et C ont pu être rapprochés d'associations déjà décrites soit, respectivement, de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet et al. 1995 nom. inéd. et de l'*Ulici minoris - Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 em. J.M. et J. Géhu 1975

4.3.2. Landes à *Cistus salviifolius* L.

Présentation des relevés à *C. salviifolius* réalisés en Pays de la Loire

Les landes à *Cistus salviifolius* L., essentiellement littorales en Pays de la Loire, ont été rencontrées sur le littoral vendéen et plus particulièrement à la Pointe du Payré sur la commune de Jard-sur-Mer et dans le bois de la Blanche au nord de l'île de Noirmoutier. *C. salviifolius* est une plante méditerranéenne euatlantique qui est répandue sur le littoral atlantique français, de la frontière espagnole à l'île de Noirmoutier (Dupont, 1990) et la Vendée représente la limite nord de son aire de répartition.

Au total, 10 relevés ont été effectués en juillet 2010 et juin 2012, période optimale pour observer *C. salviifolius* en floraison. La majorité des relevés ont été réalisés à la Pointe du Payré (9 relevés) dans des conditions de couvert forestier ou en situation dégagée avec la transgression d'espèces sabulicoles (*Carex arenaria* L., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr.) et pré-forestières (*Quercus ilex* L., *Quercus robur* L.). Les relevés sont globalement paucispécifiques, avec la présence de 3 à 7 taxons phanérogamiques par relevé, à l'exception d'un relevé qui, avec 16 espèces, caractérise une zone de contact entre la lande (*Erica cinerea* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull) et la dune fixée



Figure 9 : lande du groupement à *Erica cinerea* et *Cistus salviifolius* à la pointe du Payré à Jard-sur-mer (85 ; rel. 29)

(*Ephedra distachya* L., *C. arenaria*, *Rosa pimpinellifolia* L.) (tableau VII). Le substrat est caractérisé par des sables humifères décalcifiés.

Au sein des 10 relevés, caractérisés par la présence de *E. cinerea* et *C. salviifolius*, deux sous groupes peuvent se distinguer par la présence ou l'absence de *C. vulgaris*. Ces landes littorales à *C. salviifolius*, seront provisoirement appelées **groupement à *Erica cinerea* et *Cistus salviifolius*** (figure 9).

Description des associations de landes à *C. salviifolius* recherchées dans les Pays de Loire

***Festuco juncifoliae - Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975**

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae*, lande atlantique xérothermophile, est caractérisé par *Erica cinerea* L. (Géhu & Géhu-Franck, 1975a). Cette association se différencie des autres landes littorales sur dune décalcifiée par la présence de *Cistus salviifolius* L. et *Festuca rubra* subsp. *oraria* Dumort. (= *Festuca juncifolia*) (Géhu & Géhu-Franck, 1975a). Elle est constituée de deux sous-associations : l'*ericetosum scopariae* Géhu & Géhu-Franck 1975 et le *loniceretosum periclymeni* Géhu & Géhu-Franck 1975, respectivement différenciées par la présence d'*Erica scoparia* L. et *Lonicera periclymenum* L (Géhu & Géhu-Franck, 1975a).

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* est une lande secondaire qui a pour origine l'altération des fourrés arrière-dunaires constitués par exemple de *Quercus suber* L. et *Cytisus scoparius* (L.) Link (Géhu & Géhu-Franck, 1975a). Cette association forme des landes basses, dominées par *E. cinerea* et *C. salviifolius*, ou *Calluna vulgaris* (L.) Hull, dans les stades les plus âgés et elle est toujours constituée d'une strate muscinale abondante (Géhu & Géhu-Franck, 1975a). Elle se développe de façon optimale sur des sables à texture grossière et souvent graveleuse de la région adourienne, mais elle peut également être retrouvée sur des sols acides non podzolisés (Géhu & Géhu-Franck, 1975a) ou sur des sables décalcifiés (Reimringer, à paraître).

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* a été décrit dans le sud-ouest de la France, dans la région adourienne, et semble endémique de ce secteur (Géhu & Géhu-Franck, 1975a). Cette association est présente en arrière-littorale sur des zones de dunes décalcifiées situées entre des pelouses dunaires de l'*Helichryson stoechadis* et des fourrés à *C. scoparius*, *E. scoparia* ou *Q. suber* (Géhu & Géhu-Franck, 1975a).

Interprétation des relevés originaux et comparaison avec la littérature

Après une diagonalisation manuelle, les landes à *C. salviifolius* de la Pointe du Payré et de l'île de Noirmoutier semblent différentes des landes du *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* décrites dans les landes du Sud Ouest. La présence d'un même cortège floristique de base avec la

dominance de *C. vulgaris*, *E. cinerea* et *C. salviifolius* ne suffit pas à rapprocher nos relevés de l'association décrite (tableau VIII). Il faut noter tout d'abord, l'absence de *Festuca rubra* subsp. *oraria* dans les relevés de Vendée. Ensuite, le cortège floristique des plantes compagnes est totalement différent entre les deux jeux de relevés. Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* présente un fond floristique largement dominé par les espèces d'ourlets pré-forestiers (*C. scoparius*, *Rubia peregrina* L., *Rubus ulmifolius* Schott ou encore *Lonicera periclymenum* L.) au contraire du groupement à *E. cinerea* et *C. salviifolius*.

D'après Dupont (2001), la plupart des espèces du *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae*, dont *C. salviifolius* et *E. cinerea* sont potentiellement présentes sur le littoral de Vendée. Ainsi, le groupement de lande de Vendée n'est pas une lande vicariante de l'association décrite par Géhu & Géhu-Franck (1975a). A la suite des recherches bibliographiques, il semblerait qu'il ne soit pas possible de rapprocher les relevés de Vendée d'une association déjà décrite. Il faudra à l'avenir multiplier les relevés de landes à *C. salviifolius* et *E. cinerea* en Vendée (littoral du sud Vendée, Vallées du Lay), afin de confirmer l'originalité de ces landes vis-à-vis du *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae*.

En conclusion, les landes à *C. salviifolius* du littoral vendéen ne peuvent pas être rapprochées du *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* décrit dans le sud ouest de la France, bien qu'elles y soient apparentées. L'absence de *Festuca rubra* subsp. *oraria*, dans les relevés de Vendée et les différences floristiques observées au niveau des compagnes sont les principaux critères de distinctions. Les landes à *C. salviifolius* et *E. cinerea* de Vendée, apparemment inédites, doivent encore être prospectées, pour accumuler suffisamment de relevés et faire, éventuellement, l'objet d'une description en tant qu'association végétale.



Figure 10 : Lande du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus*, présente sur un talus en lisière de forêt, à la Malboire sur la commune de St-Cyr-des-Gâts (85 ; rel. 3)

4.3.3. Landes à *Daboecia cantabrica* (Huds.) K. Koch

Présentation des relevés à *D. cantabrica* réalisés en Pays de la Loire

Les landes à *D. cantabrica* ont été les moins prospectées avec seulement 8 relevés réalisés en 2007 et 2012 au nord-ouest de la forêt de Mervent-Vouvant en Vendée, sur la commune de St-Cyr-des-Gâts. La rareté de ces landes est liée à la rareté des populations de *D. cantabrica* en Pays de la Loire. Cette espèce, caractéristique des landes atlantiques thermophiles, atteint sa limite nord de répartition, dans le sud des Pays de la Loire, en Vendée (Dupont, 1990). L'intensification de l'agriculture et les remembrements successifs dans le bocage vendéen ont eu pour conséquences la disparition de nombreux sites favorables à *D. cantabrica*. La gestion des bords de route où se réfugie désormais l'espèce en Vendée a eu aussi une influence importante. En effet, un broyage trop ras provoque une perte de vitalité de l'Ericacée et au contraire l'embroussaillage du milieu lié à une absence de gestion est défavorable à *D. cantabrica*. De multiples stations, où la présence historique de *D. cantabrica* avait été indiquée, ont été prospectées lors de ce stage, mais les recherches n'ont pas permis de retrouver l'espèce. Aujourd'hui, les landes à *D. cantabrica* ne sont plus que relictuelles en Vendée et s'étendent sur de petites surfaces en lisière de forêt ou en bordure de route. Les relevés phytosociologiques réalisés mettent en évidence la présence de nombreux taxons caractéristiques des ourlets pré-forestiers (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Teucrium scorodonia* L., *Rubus* sp) et de phanérophyles juvéniles (*Frangula dodonei* Ard., *Castanea sativa* Mill., *Quercus robur* L.). Ces espèces apportent des renseignements sur l'état dynamique des landes à *D. cantabrica* de Vendée qui s'inscrivent clairement dans une série progressive. A terme, certaines de ces landes pourraient, ainsi, évoluer vers des boisements.

Les 8 relevés, riches d'une dizaine d'espèces en moyenne, semblent assez proches et constituent un seul **groupement** original à *D. cantabrica* et *U. europaeus* (tableau IX ; figure 10).

Description des associations de landes à *D. cantabrica* recherchées dans les Pays de la Loire

***Ulici europaei - Ericetum vagantis* Guinea 1949**

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est caractérisé floristiquement par *Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus*, *Erica vagans* L. et *Daboecia cantabrica* (Huds.) K. Koch (Rivas-Martinez, 1979). *E. vagans* est également un excellent taxon pour la différencier de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 (Rivas-Martinez, 1979). *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* (Lam.) Greuter & Burdet, *Erica australis* L. subsp. *aragonensis* (Willk.) Cout. et *Erica umbellata* L. permettent de distinguer les quatre sous-associations : la typique *ericetosum vagantis*, l'*halimietosum alyssoidis* T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, l'*ericetosum aragonensis* T.E. Diaz & F. Prieto *nova* et l'*ericetosum umbellatii* Rivas-Martinez ex T.E. Diaz & F. Prieto *nova* (Diaz & Prieto,

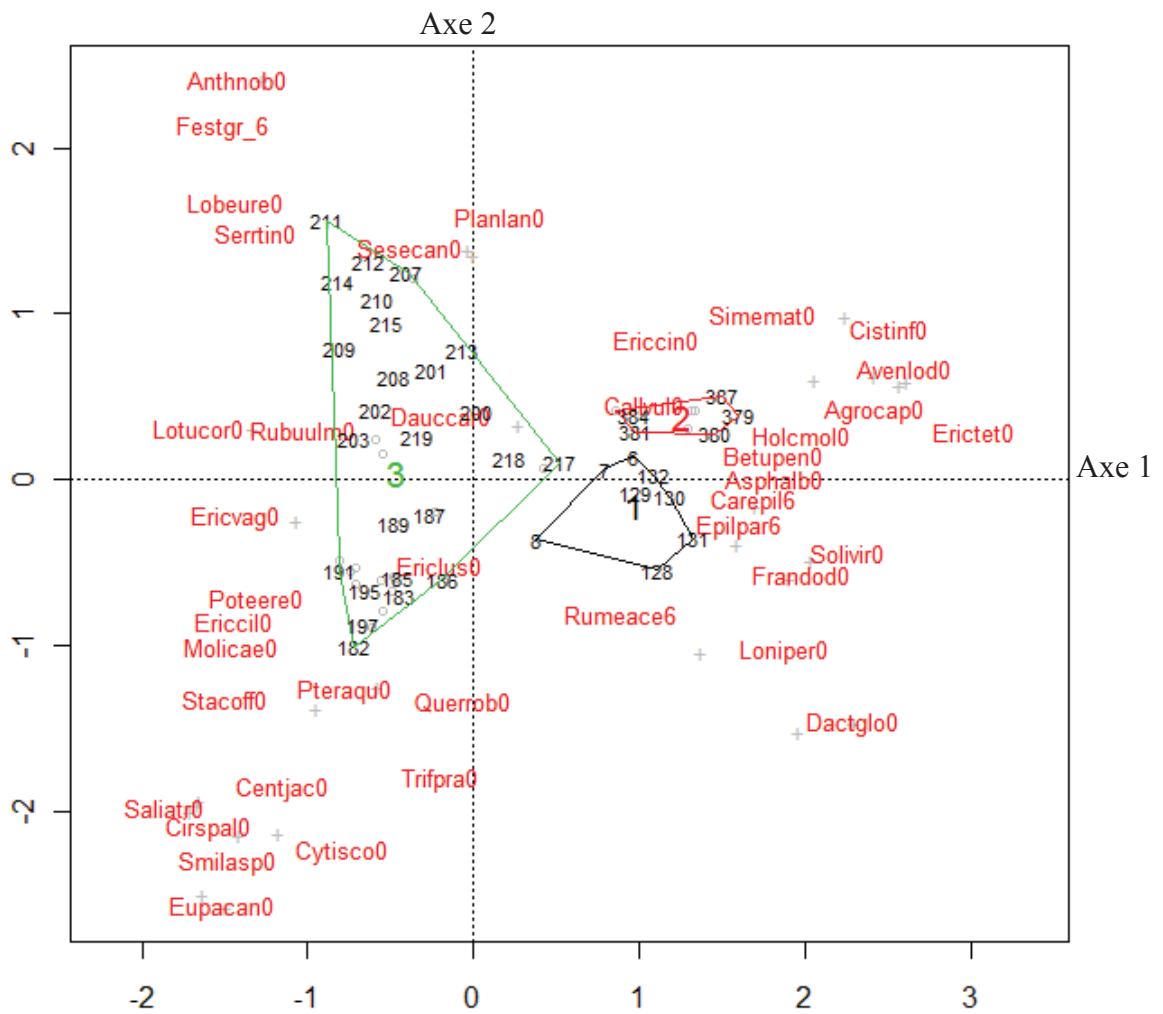


Figure 11 : Répartition des relevés et des espèces, de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 (groupement n°3), de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 (groupement n°2) et du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* de Vendée (groupement n°1), selon l'axe 1 et 2 de la DCA.

Tableau IX : tableau ordonné des relevés originaux, effectués en Vendée en 2007 et 2012, sur des landes à *Daboecia cantabrica* représentant un **groupement à *D. cantabrica* et *Ulex europaeus***.

Numéro du relevé	131	132	129	8	128	7	6	130	
Surface du relevé (m ²)	2	4	3	17	2	15	26	6	
Recouvrement total (%)	100	100	90	50	100	85	55	90	
Nb de taxons phanérogamiques	8	6	6	6	9	9	8	7	
									A
Groupe	A	A	A	A	A	A	A	A	8
Strate herbacée									
Landicoles									
<i>Daboecia cantabrica</i>	4	3	3	1	3	1	+	3	V
<i>Ulex europaeus</i>	1	3	3	3	1	3	2	3	V
<i>Ulex minor</i>								2	I
<i>Erica cinerea</i>		1	3	r			+	1	IV
<i>Calluna vulgaris</i>					2	3	2		II
Pelousaires									
<i>Agrostis curtisii</i>	1								I
Taxons des ourlets									
<i>Teucrium scorodonia</i>	1		2	1	3			1	IV
<i>Rubus species</i>			r		1	+	+	+	IV
<i>Pteridium aquilinum</i>			1	2	+	r			III
Phanérophytes juvéniles									
<i>Frangula dodonei</i>		+			r				II
<i>Castanea sativa</i>		+		r		r	+		III
<i>Quercus petraea</i>		1	r		r			1	III
<i>Quercus robur</i>				r		r	r		II
<i>Pinus pinaster</i>						r	+		II
<i>Betula pendula</i>							r		I
Compagnes									
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1								I
<i>Achillea millefolium</i>	1								I
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>	1								I
<i>Plantago lanceolata</i>	1								I
<i>Trifolium pratense</i>	+								I
<i>Conopodium majus</i>	r								I
<i>Asphodelus albus</i>		1				+			II
<i>Holcus mollis</i>		+							I
<i>Lonicera periclymenum</i>			+		+				II
<i>Rumex acetosella</i>				r					I
<i>Cytisus scoparius</i>					+				I
<i>Hedera helix</i>					r				I
<i>Epilobium parviflorum</i>						+			I
<i>Carex pilulifera</i>						+	r		II
<i>Centaurea jacea</i>								+	I
<i>Solidago virgaurea</i>								r	I

Légende :

 Combinaison caractéristique

Espèces caractéristiques

Localisation, auteurs et date des relevés :

n° 6 et 7 : Le Défend à St-Cyr-des-Gâts (85), Cédric Juhel, mai 2012
n° 8 : La malboire à St-Cyr-des-Gâts (85), Cédric Juhel, mai 2012
n° 128 : Les Roulières à St-Cyr-des-Gâts (85), relevés CBN Brest, 2007
n° 129 et 132 : La Malboire à St-Cyr-des-Gâts (85), relevés CBN Brest, 2007
n° 130 : Basses Vallées à St-Cyr-des-Gâts (85), relevés CBN Brest, 2007
n° 131 : Bois des Casernes à St-Cyr-des-Gâts (85), relevés CBN Brest, 2007

Tableau X : tableau synthétique des relevés du **groupement à *Daboecia cantabrica* et *Ulex europaeus*** de Vendée (col. A), rapprochés de l'*Ulicia europaei-Ericetum cinerea* **Bellot 1949** (col. B) (issus de Rivas-Martinez, 1979) et de l'*Ulicia europaei-Ericetum vagantis* **Guinea 1949** (col. C) (issus de Guinea, 1949). Les espèces (■) ou les combinaisons d'espèces (□) manquantes au groupement de Vendée ont été mises en évidence dans ce tableau.

Groupe	A	B	C
Nombre de relevés	8	9	40
Strate herbacée			
Landicoles			
<i>Daboecia cantabrica</i>	V	V	IV
<i>Ulex europaeus</i>	V	V	V
<i>Ulex minor</i>	I	V	
<i>Erica cinerea</i>	IV	V	V
<i>Calluna vulgaris</i>	II	V	III
<i>Halimium lasianthum</i> subsp. <i>alyssoides</i>	■	IV	
<i>Erica umbellata</i>		III	
<i>Erica tetralix</i>		I	
<i>Erica vagans</i>	■		III
<i>Erica ciliaris</i>			II
Pelousaires			
<i>Agrostis curtisii</i>	□	II	IV
<i>Avenula lodunensis</i> subsp. <i>lodunensis</i>		IV	
<i>Agrostis capillaris</i>		V	
<i>Simethis mattiazii</i>		I	
<i>Potentilla erecta</i> subsp. <i>erecta</i>			IV
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>			IV
<i>Centaurea jacea</i> var. <i>debeauxii</i>			III
<i>Stachys officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>			II
<i>Viola sylvestris</i>			II
Taxons des ourlets			
<i>Rubus species</i>	IV		
<i>Teucrium scorodonia</i>	IV		I
<i>Pteridium aquilinum</i>	III	IV	IV
<i>Brachypodium pinnatum</i>		II	IV
<i>Rubus ulmifolius</i>			II
Taxons des prés paratourbeux			
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>			II
<i>Gentiana pneumonanthe</i>			I
<i>Lobelia urens</i>			I
Phanérophytes juvéniles			
<i>Castanea sativa</i>	III		
<i>Quercus petraea</i>	III		
<i>Frangula dodonei</i>	II		
<i>Betula pendula</i>	I		
<i>Pinus pinaster</i>	II	II	
<i>Quercus robur</i>	II	III	II
Compagnes			
<i>Carex pilulifera</i>	II		
<i>Asphodelus albus</i>	II		
<i>Lonicera periclymenum</i>	II		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I		
<i>Achillea millefolium</i>	I		
<i>Dactylis glomerata s glomerata</i>	I		
<i>Conopodium majus</i>	I		
<i>Holcus mollis</i>	I		
<i>Rumex acetosella</i>	I		
<i>Hedera helix</i>	I		
<i>Epilobium parviflorum</i>	I		
<i>Centaurea jacea</i>	I		
<i>Solidago virgaurea</i>	I		
<i>Cytisus scoparius</i>	I		I
<i>Plantago lanceolata</i>	I		+
<i>Trifolium pratense</i>	I		+
<i>Halimium halimifolium</i> subsp. <i>multiflorus</i>		II	
<i>Cistus inflatus</i>		I	
<i>Xolantha globulariifolia</i>		I	
<i>Agrostis stolonifera</i>		II	
<i>Lithodora prostrata</i> subsp. <i>prostrata</i>		II	II
<i>Daucus carota</i>		I	r
<i>Blechnum spicant</i>			II
<i>Pulmonaria longifolia</i>			I
<i>Smilax aspera</i>			I
<i>Picris hieracioides</i>			I
<i>Leontodon saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i>			+
<i>Seseli cantabricum</i>			+
<i>Serratula tinctoria</i>			+
<i>Anthemis nobilis</i>			+
<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp. <i>amygdaloides</i>			+
<i>Cirsium palustre</i>			+
<i>Prunella vulgaris</i>			+
<i>Pulicaria dysenterica</i>			+
<i>Arbutus unedo</i>			r
<i>Erica lusitanica</i>			r
<i>Hypericum pulchrum</i>			r
<i>Lotus corniculatus</i>			r
<i>Eupatorium cannabinum</i>			r
<i>Leucobryum glaucum</i>			r
<i>Salix atrocinerea</i>			r

Légende :

Espèces caractéristiques

Espèces différentielles

1994).

La hauteur de végétation de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* peut varier de quelques dizaines de centimètres à près de deux mètres suivant l'âge de la lande (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association de lande secondaire, ibéro-atlantique, héliophile et thermophile, se développe généralement sur des sols en pente, méso-xérophiles, soumis à des périodes de lessivages régulières (Diaz & Prieto, 1994 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est bien représenté dans le nord ouest de la péninsule ibérique et présente en France des Pyrénées-Atlantiques au sud du département des Landes (Diaz & Prieto, 1994 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

***Ulici europaei - Ericetum cinereae* Bellot 1949**

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est caractérisée par la présence simultanée de *Ulex europaeus*, *Ulex minor* Roth et *Daboecia cantabrica* (Rivas-Martinez, 1979). *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* et *Erica umbellata* sont deux espèces différentielles permettant de distinguer cette association de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 (Rivas-Martinez, 1979). L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est constitué de deux principales sous-associations, l'*ericetosum cinereae* différenciée par *Erica cinerea* L., et l'*ericetosum umbellatae* différenciée par la présence d'*E. umbellata* (Rivas-Martinez, 1979).

La physionomie de la végétation de l'*Ulici europaei - Ericetum cinereae* est variable selon l'âge de la lande (Ramil Rego *et al.*, 2008). Les jeunes stades, dominés par *Calluna vulgaris* et *E. umbellata*, ne dépassent que rarement les 50 cm alors que dans les stades plus avancés, marqués par l'abondance de *U. europaeus*, la lande peut-atteindre les 3 mètres (Ramil Rego *et al.*, 2008). Cette lande, secondaire, ibéro-atlantique et thermophile, se développe sur des podzols avec un humus de type moder ou mor (Ramil Rego *et al.*, 2008 ; Rivas-Martinez, 1979)..

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae*, endémique du nord ouest de la péninsule ibérique, est très fréquent en Galice Portugaise et Ibérique (Rivas-Martinez, 1979). Sa présence en France ne semble pas avérée car aucune bibliographie, mentionnant son existence, n'a été trouvée lors de cette étude.

Interprétation des relevés originaux et comparaison avec la littérature

Les relevés effectués sur les landes à *D. cantabrica* du bocage vendéen ne peuvent pas être rapprochés des deux associations actuellement décrites. Ils se distinguent floristiquement par l'absence d'espèces caractéristiques et/ou différentielles des associations ibériques, tels que *E. vagans*, *E. umbellata* ou *H. lasianthum* subsp. *alyssoides* (tableau X). De plus, les taxons

caractéristiques des pelouses, bien représentés au niveau des landes ibériques, sont également absents du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus*.

La DCA (figure 11) confirme la séparation entre les landes de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 (groupement n°3), de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 (groupement n°2) et du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* (groupement n°1).

La comparaison de ce groupement avec l'association de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 met en évidence des différences notables sur le plan floristique avec notamment, l'absence d'*E. vagans* qui est une caractéristique de l'association. Ensuite, les landes à *D. cantabrica* de Vendée ne présentent pas le lot d'espèces méso-hygrophiles et hygrophiles qui caractérise le fond floristique de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* : *Erica ciliaris* Loeffl. ex L., *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* (Schrank) K.Richt., *Gentiana pneumonanthe* L., *Lobelia urens* L., *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Eupatorium cannabinum* L. et *Salix atrocinerea* Brot. L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* présente des espèces des pelouses absentes du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* de Vendée : *Potentilla erecta* (L.) Ræusch subsp. *erecta*, *Festuca rubra* L. subsp. *rubra*, *Centaurea jacea* var. *debeauxii* P.Fourn., *Stachys officinalis* (L.) Trévis. subsp. *officinalis*, *Viola sylvestris*

Une distinction synchorologique différencie, également, ces deux groupements car les landes de l'*Ulici europaei - Ericetum vagantis* ont été décrites dans un contexte rétro-littoral alors que les relevés présentés dans cette étude ont été réalisés plus en retrait du littoral atlantique, dans le bocage vendéen.

Le caractère moins méso-hygrophile de l'*Ulici europaei - Ericetum cinereae* Bellot 1949, par rapport à l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949, pourrait permettre le rapprochement avec le groupement à *D. cantabrica* de Vendée, mais certaines différences floristiques semblent, toutefois, les séparer. Une nouvelle DCA (figure 12) avec uniquement les relevés de l'*Ulici europaei - Ericetum cinereae* (groupement n°2) et ceux de Vendée (groupement n°1) montre une nette séparation des deux groupements selon l'axe 1. Cet axe est caractérisé dans sa partie positive par *T. scorodonia*, *Hedera helix* L., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *F. dodonei*, *C. stativa* ou encore *Quercus petraea* Liebl., espèces des ourlets et des manteaux pré-forestiers ; alors que dans la partie négative les espèces landicoles sont plus largement représentées avec notamment *E. umballata*, *E. tetralix*, *H. lasianthum* subsp. *alyssoides* ou *E. cinerea*. Cette analyse confirme le caractère moins landicole du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* de Vendée avec une forte transgression des taxons des ourlets et manteaux pré-forestiers. A l'inverse, les landes de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* sont plus marquées par la présence de taxons landicoles et pelousaires,

oligotrophiles, qui indiquent un meilleur état de conservation de ce milieu.

Au-delà de ces différences floristiques, liées à l'état de conservation de ces landes, le groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* possède néanmoins une certaine proximité avec l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* au niveau de la combinaison caractéristique avec comme taxon en commun *D. cantabrica*, *U. europaeus*, *Calluna vulgaris* et *E. cinerea* (tableau XI). Parmi les caractéristiques de l'association, *U. minor* est moins fréquent dans les relevés de Vendée où il semble dominé par *U. europaeus*. Ces deux Ajoncs ont une valence écologique très proche, mais ils se distinguent par les taux d'hydromorphie et d'acidité du sol nécessaires à leur développement (Julve, 1998). *U. minor* est une espèce acidophile qui se développe idéalement en condition mésohygrophile alors que *U. europaeus* préfère des sols moins acides (acidocline) et des conditions plus sèches (mésoxérophile). Ainsi, la haute fréquence d'*U. minor* dans l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* marque la tendance méso-hygrophile de cette communauté, également caractérisée par la présence de *E. tetralix*, *Simethis mattiazzii* (Vand.) G.López & Jarvis et *Agrostis stolonifera* L.

L'absence de *H. lasianthum* subsp. *alyssoides* et de *E. umbellata* dans les relevés de Vendée représente un autre frein au rapprochement du groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* avec l'*Ulici europaei - Ericetum cinereae*. Selon Dupont (1990) et Ojeda (2009), ces deux espèces sont totalement absentes du sud des Pays de la Loire. En ce qui concerne *H. lasianthum* subsp. *alyssoides*, taxon euatlantique, elle est commune dans le sud ouest de la France (pays basque et landes de Gascogne) et présente de façon épars en Sologne et dans les environs du Mans (Dupont, 1990). *E. umbellata*, absente de France, est quant à elle distribuée du nord ouest de l'Afrique à la moitié nord de la Péninsule Ibérique (Ojeda, 2009). L'absence de ces deux espèces méridionales pourrait caractériser les landes à *D. cantabrica* de Vendée comme un groupement vicariant de l'*Ulici europaei - Ericetum cinereae*. Dans un contexte plus oligotrophe, avec de plus larges potentialités en terme de développement spatial de la lande à *D. cantabrica* de Vendée, *H. lasianthum* subsp. *alyssoides* et *E. umbellata* seraient alors probablement remplacés par d'autres espèces landicoles plus septentrionales. Toutefois, l'interprétation phytosociologique d'une communauté végétale qui s'exprime dans un milieu dégradé, comme c'est le cas des landes à *D. cantabrica* de Vendée, est délicate et doit être considérée avec prudence.

Tableau XII : tableau ordonné des relevés originaux effectués, en Loire-Atlantique, sur des landes à *Erica vagans* classées en trois groupement : lande basse à *Erica vagans* et *Ulex europaeus* (Col. A1), lande haute mésophile à *E. vagans* et *Ulex minor* (Col. A2) et lande haute méso-hygrophile à *E. vagans* et *Erica tetralix* (Col. A3)

Numéro du relevé	152	151	150	138	53	51	50	52	57	45	A1	A2	A3
Surface du relevé (m ²)	15	200	5	10	35	50	55	25	200	40			
Recouvrement total (%)	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100			
Nb de taxons phanérogamiques	8	9	6	23	20	19	18	20	16	17			
Groupes	A1	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A2	A3	A3	4	4	2
Strate arbustive													
<i>Frangula dodonei</i>					+	r		r	1	1		3	2
<i>Erica scoparia</i>					2	3		4	2	1		3	2
<i>Quercus robur</i>						r			+	r		1	2
<i>Ulex europaeus</i>								r				1	
<i>Rubus species</i>									+				1
<i>Prunus spinosa</i>					r							1	
<i>Lonicera periclymenum</i>						r		+				2	
<i>Populus tremula</i>								r				1	
<i>Pteridium aquilinum</i>									3			1	
<i>Rosa canina</i>								r				1	
Strate herbacée													
Landicoles													
<i>Erica vagans</i>	1	4	3	3	4	2	r	r	3	2	4	4	2
<i>Erica scoparia</i>	2	2			r	r	r			+	2	3	1
<i>Ulex europaeus</i>	2	2	1	+		2					4	1	
<i>Ulex minor</i>				1	2	r	3		2	2	1	3	2
<i>Calluna vulgaris</i>					2	1	3	r		+		4	1
<i>Erica ciliaris</i>					+	r	+			+		3	1
<i>Erica cinerea</i>					+	1	2	r				4	
<i>Erica tetralix</i>									2	r			2
<i>Genista anglica</i>									r				1
Pelousaires													
<i>Potentilla erecta</i>									3	1			2
<i>Agrostis curtisii</i>					r		2	+				3	
Taxon des prés paratourbeux													
<i>Serratula tinctoria s. seoanei</i>		1							r	+	1	1	2
<i>Scorzonera humilis</i>				+					+	+	1		2
<i>Cirsium dissectum</i>							r		+	+	1		2
<i>Molinia caerulea</i>									5	5			2
<i>Carum verticillatum</i>									+	r			2
Taxons des ourlets													
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	3		2	+	+	+	+			3	4	
<i>Prunus spinosa</i>	2				r	+	r				1	3	
<i>Hypericum pulchrum</i>		1			r	r	r	1			1	4	
<i>Teucrium scorodonia</i>		+	2					r			2	1	
<i>Hedera helix</i>			1			r		1			1	2	
<i>Asphodelus albus</i>					+	+	3					3	
<i>Lonicera periclymenum</i>					+	r	r	1				4	
<i>Rubus species</i>					+	2		1		r		3	1
Phanérophites juvéniles													
<i>Quercus robur</i>		r	r		r	r	+			r	2	3	1
<i>Salix atrocinerea</i>					r							1	
<i>Fraxinus species</i>					r							1	
<i>Prunus spinosa</i>					r							1	
<i>Betula x aurata</i>					r							1	
<i>Crataegus monogyna</i>					r	r						2	
<i>Frangula dodonei</i>					r		r		+			2	1
<i>Populus tremula</i>								r				1	
<i>Salix repens</i>									1				1
Compagnes													
<i>Peucedanum officinale</i>	1										1		
<i>Galium mollugo s. erectum</i>	+										1		
<i>Frangula dodonei</i>	r	r									2		
<i>Rubus ulmifolius</i>											1		
<i>Hypericum humifusum</i>				r							1		
<i>Achillea millefolium</i>				+							1		
<i>Sanguisorba minor</i>				r							1		
<i>Danthonia decumbens</i>				1							1		
<i>Centaurea species</i>				r							1		
<i>Carex panicea</i>				r							1		
<i>Polygala serpyllifolia</i>				+							1		
<i>Agrostis stolonifera</i>				1							1		
<i>Schoenus nigricans</i>				+							1		
<i>Carex flacca</i>				+							1		
<i>Juncus inflexus</i>				r							1		
<i>Leucanthemum vulgare</i>				r							1		
<i>Lotus corniculatus</i>				+							1		
<i>Plantago lanceolata s. lanceolata var. lanceolata</i>				r							1		
<i>Potentilla sterilis</i>				+							1		
<i>Pulicaria dysenterica</i>				r							1		
<i>Succisa pratensis</i>				1							1		
<i>Trifolium ochroleucon</i>				r							1		
<i>Rubia peregrina</i>					+			+				2	
<i>Rosa canina</i>						r		r				2	
<i>Pteridium aquilinum</i>							r	+				2	
<i>Viola canina</i>							+	r				2	
<i>Potentilla montana</i>								r				1	
<i>Cirsium arvense</i>									r				1
<i>Salix repens</i>										r			1

Localisation, auteurs des relevés et date des relevés:

n° 45 : Lande de Bilais, prox. terrain moto-cross à Dréfféac (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 50 à 53 : Lande de Bilais à Dréfféac (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 57 : Lande de Bilais, prox. terrain moto-cross à Dréfféac (44), Cécile Mesnage, juillet 2012
 n° 138 : La Chapelle du Planté à Quilly (44), Hermann Guitton, juillet 2010
 n° 150 : La Chapelle du Planté à Quilly (44), Hermann Guitton, juillet 2012
 n° 151 : Est de la Bussonnais à Guenrouet (44), Hermann Guitton, juillet 2012
 n° 152 : Ouest de le Dru à Guenrouet (44), Hermann Guitton, juillet 2012

Légende :

▬ Combinaison caractéristique
 - - - Combinaison différentielle
Espèces caractéristiques
Espèces différentielles

En conclusion, les landes de Vendée ne peuvent pas être rapprochées des landes Ibériques à cause de différences floristiques, écologiques et chorologiques. Une certaine proximité floristique a été mise en évidence avec l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949, cependant le groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* de Vendée semble préférer des conditions plus méso-xérophiles. Cette tendance est confirmée par l'absence de certaines espèces méso-hygrophiles, présentes dans l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae*. Les landes à *D. cantabrica* de Vendée semblent originales mais les prospections doivent se poursuivre, afin d'accumuler suffisamment de relevés, avant d'éventuellement décrire le groupement à *D. cantabrica* et *U. europaeus* comme association.

4.3.4. Landes à *Erica vagans* L.

Présentation des relevés à *E. vagans* réalisés en Pays de la Loire

Lors de ce stage, 10 relevés ont été réalisés, en juillet 2012, sur des landes à *E. vagans* au nord-ouest de la Loire-Atlantique, sur les communes de Quilly, Dréfféac et Guenrouet. Parmi ces 10 landes, il est possible de distinguer 3 groupes (tableau XII).

Le groupe A1 s'apparente à une lande basse intérieure à *E. vagans*, *Erica scoparia* L. et *Ulex europaeus* L. Il réunit des relevés plutôt paucispécifiques (entre 6 et 8 taxons) à l'exception d'un relevé (n° 138) qui doit correspondre à une zone de transition avec une prairie humide (*Agrostis stolonifera* L., *Schoenus nigricans* L., *Succisa pratensis* Moench...). Le **groupe A1**, qualifié provisoirement de **lande basse à *E. vagans* et *U. europaeus***, se distingue des deux autres groupes par sa structure verticale avec une absence de strate arbustive et par sa composition floristique, avec l'absence de *Ulex minor* Roth, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Erica ciliaris* Loefl. ex L., *Erica tetralix* L....

Les groupes A2 et A3 sont relativement proches, que ce soit au niveau physiologique (présence d'une strate arbustive à *Frangula dodonei* Ard. et *E. scoparia*) ou floristique (caractérisé par *E. vagans* et *U. minor* et présence d'un cortège important d'espèces landicoles : *C. vulgaris*, *E. ciliaris*...). Toutefois, ces deux groupes très riches au niveau spécifique, se distinguent par la composition floristique des taxons non landicoles. En effet, le groupe A2 est caractérisé par un important cortège de taxons caractéristiques des ourlets (*Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult., *Hypericum pulchrum* L., *Lonicera perichlymenum* L., *Asphodelus albus* Mill...) alors que le



Figure 13 : lande haute méso-hygrophile à *E. vagans* et *E. tetralix* présente dans les landes de Bilais à Dréfféac (44 ; rel. 45)



Figure 14 : lande haute mésophile à *E. vagans* et *U. minor* présente dans les landes de Bilais à Dréfféac (44 ; rel. 53)

groupe A3 possède de nombreux taxons typiques des prés paratourbeux (*Molinia caerulea* (L.) Moench, *Carum verticillatum* (L.) W.D.J.Koch, *Scorzonera humilis* L., *Cirsium dissectum* (L.) Hill...). Cette distinction floristique met en évidence une variation du degré d'hydromorphie du substrat. Les landes du groupe A3 (présence *E. tetralix*, *M. caerulea* et absence d'*Erica cinerea* L.) se développent préférentiellement dans des conditions méso-hygrophiles alors que les landes du groupe A2 (présence d'*E. cinerea* et absence *E. tetralix*, *M. caerulea*) sont plus mésophiles. Avant de rapprocher ces groupements à des syntaxons* déjà décrits, ils seront nommés **comme lande haute mésophile à *E. vagans* et *U. minor*** (groupe A2 ; **figure 14**) et **lande haute méso-hygrophile à *E. vagans*, et *E. tetralix*** (groupe A3 ; **figure 13**).

Description des associations de landes à *E. vagans* recherchées dans les Pays de Loire

***Ulici maritimi-Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975**

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est caractérisé par la présence simultanée d'*Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus* var. *maritimus* auct., *E. vagans* et *E. cinerea* (Géhu & Géhu, 1975a). Une originalité de ce syntaxon, qui possède 15 espèces en moyenne, est de regrouper, dans des sous-associations différentes, des taxons caractéristiques des pelouses aérohalines, xérophiles tels que *Daucus carota* L. subsp. *gadeceai* (Rouy & E.G.Camus) Heywood et *Plantago holosteum* Scop. var. *littoralis* (Rouy) Kerguelen dans le *daucetosum gadeceai* Géhu & Géhu 1975 ou des taxons non-halophiles et plutôt mésophiles comme *E. ciliaris* et *Simethis mattiazzii* (Vand.) G.López & Jarvis dans l'*ericetosum ciliaris* Géhu & Géhu 1975 (Géhu & Géhu, 1975a ; Bioret *et al.*, 1988). Le *cuscutetosum* Géhu & Géhu 1975 est différencié par la présence de *Cuscuta epithimum* (L.) L. et se développe dans des conditions écologiques intermédiaires (Géhu & Géhu, 1975a).

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une lande rase, largement influencée par le milieu marin, ne dépassant guère les 60 cm dans les parties les plus éloignées du littoral (Bioret *et al.*, 1988). Cette lande est considérée comme climacique et reste rase à proximité du littoral, au niveau des sous-associations *daucetosum gadeceai* et *cuscutetosum*, car les conditions écologiques (vents et embruns) y sont très contraignantes. En revanche, en arrière de cette zone, au niveau de l'*ericetosum ciliaris*, l'influence côtière a moins d'impact et la lande a tendance à s'élever et se fermer (Bioret *et al.*, 1988). L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une lande atlantique littorale, xérophile à mésophile, à tendance thermophile formant des franges de quelques mètres à un kilomètre en bordure de falaise (Géhu & Géhu, 1975a ; Bioret *et al.*, 1988). Une certaine influence ibéro-atlantique marque cette association par la présence d'*E. vagans* et *Cirsium filipendulum* Lange (Bioret *et al.*, 1988 ; Corillion, 1965).

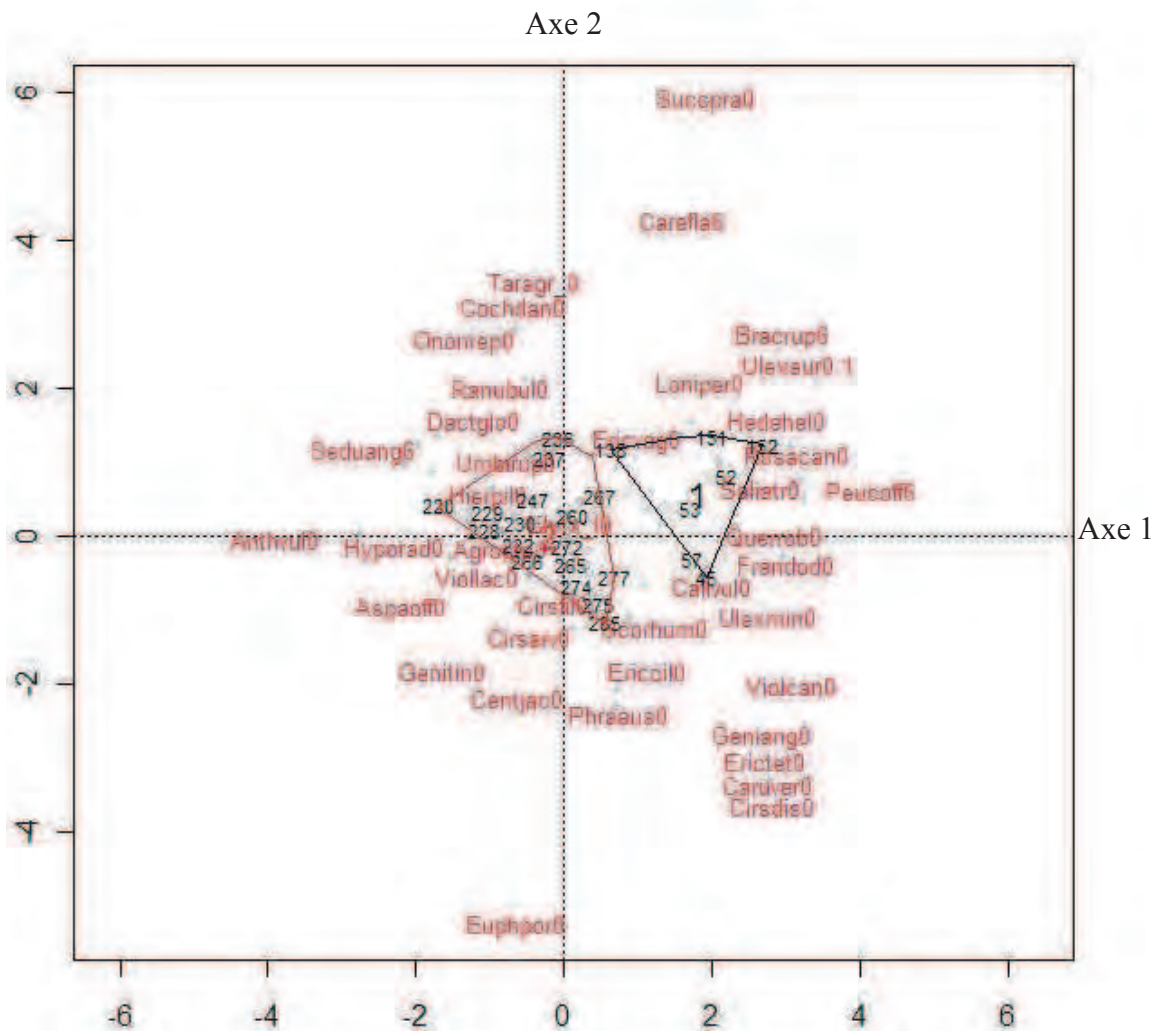


Figure 15 : Répartition des relevés et des espèces, de l'*Ulici maritimi* - *Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975 (groupement n°2) et des groupes de landes à *Erica vagans*, issus des prospections en Loire atlantique (groupement n°1), selon l'axe 1 et 2 de la DCA. L'axe 1 représente un gradient de continentalité avec dans la partie négative des espèces littorales (*Anthyllis vulneraria*, *Plantago holostium* var. *littoralis*, *Asparagus officinalis* subsp. *prostratus*) et dans la partie positive des espèces caractéristiques des milieux intérieures (*Carum verticillatum*, *Galium mollugo* ou *Molinia caerulea*).

Tableau XIII : tableau ordonné du relevé de Bioret (1989) (Reliévé 263), réalisé à l'île d'Yeu, rapproché des relevés de l'Ulci maritimi-Ericetum vagantis (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975 (Col. A) (issus de Géhu J.-M. & Géhu J., 1975). Les sous-associations *danacetosum gadecceai* Géhu & Géhu 1975 (Col. A1), *ausculetosum* Géhu & Géhu 1975 (Col. A2) et *ericetosum ciliaris* Géhu & Géhu 1975 (Col. A3) ont été mises en évidence dans ce tableau.

Numéro du relevé	Géhu & Géhu 1975 (Col. A)																				A1	A2	A3	A																								
	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	248	249	250	251					252	253	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
Surface du relevé (m²)																																																
Recouvrement total (%)																																																
Nb de taxons phanérogamiques																																																
Groupes																									A1	A2	A3	A																				
Strates herbacée et chamaephytique																									16	16	18	50																				
Landoles																																																
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i> var. <i>maritimus</i> auct.																									V	V	V	V																				
<i>Erica cinerea</i> L.																									III	V	V	V																				
<i>Erica vagans</i> L. fo.																									III	V	V	V																				
<i>Genista tinctoria</i> L.																												r																				
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull																												I																				
<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L.																												II																				
<i>Ulex gallii</i> Planch.																												r																				
Différentiels d'association																																																
<i>Cirsium filipendulatum</i> Lange																									II	IV	IV	III																				
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>rapestre</i> (Host) Schübl. & G.Martens																									I	IV	V	IV																				
Pousaïres																																																
Aérobales																																																
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. cf. <i>pratensis</i> (Hack.) Piper																									V	I	I	III																				
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>oceanica</i> G.Guignard / fo.																									IV	I	I	II																				
<i>Lotus corniculatus</i> L. fo.																									V	V	V	II																				
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>gadecceai</i> (Rouy & E.G.Camus) Heywood																												II																				
<i>Plantago holosteam</i> Scop. var. <i>littoralis</i> (Rouy) Kerguelen																									III	I	I	I																				
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam. fo.																									III	I	I	I																				
<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd. subsp. <i>maritima</i>																									I	I	I	+																				
<i>Asparagus officinalis</i> L. subsp. <i>prostratus</i> (Dumort.) Corb.																									II	+	+	I																				
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>maritima</i> (With.) Å.Löve & D.Löve																												r																				
Acidiphiles à acido-neuroclines																																																
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.																									IV	+	+	III																				
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raensch.																									II	+	+	III																				
<i>Centaurea jacea</i> L. fo.																									I	+	+	III																				
<i>Viola lactea</i> Sm.																												r																				
<i>Cuscuta epithimum</i> (L.) L.																									IV	+	+	I																				
Neuroclines																																																
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.																												r																				
<i>Carex flacca</i> Schreb. subsp. <i>flacca</i>																												r																				
Taxons hygrophiles et des prés paratourbeux à tourbeux																																																
<i>Scorzenera humilis</i> L.																												II																				
<i>Simethis matiazzii</i> (Vand.) G.López & Jarvis																									+	+	+	II																				
<i>Juncus maritimus</i> Lam.																												II																				
Prairiales mésophiles																																																
<i>Plantago lanceolata</i> L. fo.																									V	+	+	II																				
<i>Holcus lanatus</i> L.																									III	I	I	II																				
<i>Agrostis capillaris</i> L.																									I	II	I	I																				
<i>Hypochaeris radicata</i> L.																									II	+	+	+																				
<i>Rumex acetosa</i> L.																												+																				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.																												r																				
Taxons acidiphiles à acidoclimes des ourlés																																																
<i>Viola riviniana</i> Rehb.																									IV	IV	II	III																				
<i>Rubia perigrina</i> L.																									I	III	II	II																				
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott / sp.																												+																				
<i>Lonicera periclymenum</i> L.																									I	I	I	r																				
<i>Preridium aquilinum</i> (L.) Kühn																									II	II	II	+																				
<i>Tenactium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>																												+																				
Autres taxons																																																
<i>Agrostis stolonifera</i> L.																									II	I	I	II																				
<i>Ononis repens</i> L.																									+	+	+	r																				
<i>Sedum anglicum</i> Huds. subsp. <i>anglicum</i>																									I	+	+	r																				
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.																									I	+	+	+																				
<i>Elytrigia x laxa</i> (Fr.) Kerguelen																												+																				
<i>Prunus spinosa</i> L.																												r																				
<i>Euphorbia portulacica</i> L.																												r																				
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>																												r																				
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.																												r																				

Légende :

- Combinaison caractéristique
- Combinaison différentielle
- Espèces caractéristiques
- Espèces différentielles

Localisation, auteurs des relevés et date des relevés :
 n°249, 266 et 267 : Ile de Groix, Source : J.-M. & J. Géhu (1975) , aout 1964
 n° 263 : Ile d'Yeu, Source : Bioret (1989)
 tous les autres relevés : Belle-Isle, Source : J.-M. & J. Géhu (1975) , aout 1964 et aout 1973

Cette lande maritime a été décrite, pour la première fois par Géhu J.M. & Géhu J. (1975) sur les îles de Groix et de Belle-Ile. Selon ces auteurs, cette association serait endémique des deux îles sud-armoricaines avec une présence probable sur l'île d'Yeu. Bioret (1989) a confirmé cette présence en réalisant un relevé (relevé n°263) sur des landes à *E. vagans* sur l'île d'Yeu qu'il a pu rapprocher de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* (tableau XIII).

Interprétation des relevés originaux et comparaison avec la littérature

Les landes de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975 ont été décrites dans des zones arrières littorales alors que les relevés réalisés lors de cette étude ont été effectués plus à l'intérieur, à plusieurs dizaines de kilomètres du littoral. Ainsi, il semble délicat de vouloir rapprocher et comparer ces deux groupes de landes. De plus, la comparaison des tableaux synthétiques* montre une nette distinction par des variations de composition floristique (tableau XIV). En effet, *Festuca gr. rubra*, *C. filipendulum* ou encore *Agrostis capillaris* L. sont absents dans les relevés inédits mais l'absence de *U. europaeus* subsp. *europaeus* var. *maritimus* caractéristique de l'association est le principal argument pour différencier les deux groupes.

La DCA (figure 15) confirme la distinction, selon l'axe 1, des deux groupes de relevés. L'axe 1 est caractérisé dans la partie négative par *Anthyllis vulneraria* L., *P. holosteam* var. *littoralis*, *Asparagus officinalis* L. subsp. *prostratus* (Dumort.) Corb. ou encore *Sedum anglicum* Huds. subsp. *anglicum* qui sont des espèces se développant à proximité du littoral alors que dans la partie positive *C. verticillatum*, *Galium mollugo* L. ou *M. caerulea* ont la plus forte contribution à l'axe. Ainsi, l'axe représente un gradient de continentalité et vient confirmer le fait que les relevés de l'*Ulici maritimi - Ericetum vagantis* (groupement n°2) ont été réalisés en conditions plus littorales que les relevés originaux (groupement n°1).

Reimringer (à paraître) a décrit une nouvelle sous-association, l'*ericetosum vagantis* subass. nov. différenciée par *E. vagans*, au sein du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 (association décrite dans la partie à *Erica scoparia*). Les relevés du groupement A3 méso-hygrophile à *E. vagans*, et *E. tetralix* peuvent être rapprochés de cette sous-association (groupe B ; tableau XV). En effet, les espèces caractéristiques de l'*Ericetum scopario-tetralicis* (*E. scoparia*, *E. tetralix*, *U. minor*) et *E. vagans*, caractéristique de la sous association *ericetosum vagantis*, sont présents dans ces relevés.

Les groupements A1, landes basses à *E. vagans* et *U. europaeus*, et A2, landes hautes à *E. vagans* et *U. minor*, n'ont pas pu être rapprochés d'une association de lande déjà décrite et semblent originaux. Ils pourraient à terme faire l'objet d'une description afin d'être qualifiés d'association végétale.

En conclusion, les landes à *E. vagans* des Pays de la Loire semblent appartenir à trois groupements distincts, selon la physionomie et la composition de la végétation et du taux d'humidité édaphique. A la suite de ce stage, elles seront nommées en tant que lande basse à *E. vagans* et *U. europeaus*, lande haute mésophile à *E. vagans* et *U. minor* et lande haute méso-hygrophile à *E. vagans*, et *E. tetralix*. Seul ce dernier ensemble de landes a pu être rapproché d'une association mentionnée dans la bibliographie soit ici du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 subass. *ericetosum vagantis* subass. nov. Les deux autres groupes de landes semblent originaux et devront faire l'objet d'une description en tant qu'association végétale. L'association de *l'Ulici maritimi - Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975, rencontrée sur l'île d'Yeu par Bioret (1989), est néanmoins présente en Pays de la Loire.

4.3.5. Lande à *Erica scoparia* L.

Présentation des relevés à *E. scoparia* réalisés en Pays de la Loire

Lors de cette étude, 22 relevés, effectués dans les départements de Loire-Atlantique et du Maine et Loire entre 2002 et juillet 2012, ont été utilisés pour décrire les landes à *E. scoparia*. Parmi ces 22 relevés, il est possible de distinguer 3 groupes de végétations qui se distinguent selon des critères d'humidités édaphiques et de structure verticale de la végétation (tableau XVI).

Le groupe A1, le plus hygrophile, est caractérisé par la présence d'*E. scoparia*, d'*Erica ciliaris* Loefl. ex L. et *Erica tetralix* L. Il est constitué de 9 relevés riches de 10 à 21 taxons phanérogamiques. Ce groupe se distingue du groupe A2, assez proche, par la présence d'un cortège d'espèces compagnes caractéristiques des pré-paratourbeux : *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Eupatorium cannabinum* L., *Cirsium dissectum* (L.) Hill, *Juncus acutiflorus* Ehrh. Ex Hoffm., *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei* (Willk.) Lainz et *Scorzonera humilis* L. *Potentilla erecta* (L.) Rausch, taxon caractéristique des pelouses acidiphiles, peut également être considéré comme une espèce différentielle. Au sein de ce groupe, la lande peut-être uni- (3 relevés) ou bistratifiée (6 relevés) avec, dans ce dernier cas, la formation de fourrés à *E. scoparia* et *Frangula dodonei* Ard. Ce groupe sera provisoirement appelé **groupement méso-hygrophile à *E. scoparia* et *E. ciliaris*** (Figure 16).



Figure 16 : Lande haute méso-hygrophile à *E. scoparia* et *E. ciliaris*, présente à Kerlouis sur la commune d'Herbignac (44 ; rel. 61)



Figure 17 : Lande mésophile à *E. scoparia* et *C. vulgaris*, présente à Malagué sur la commune de Chaumont d'Anjou (49 ; rel. 72)

Le groupe A2, caractérisé par *E. scoparia*, semble plus mésophile avec l'absence d'*E. tetralix*, d'*E. ciliaris* et l'apparition d'*Erica cinerea* L. dans quelques relevés. L'absence des plantes compagnes caractéristiques des pré-paratourbeux (à l'exception de *M. caerulea*) et la présence d'une strate arborée, à *Betula pendula* Roth et *Pinus pinaster* Aiton notamment, distinguent cet ensemble de relevés du groupe A1. De plus, ce groupe, à caractère landicole peu marqué (abondance des Ericacées faible par rapport aux taxons caractéristiques des fourrés), possède une richesse spécifique, comprise entre 6 et 15 taxons, moins importante que le groupe A1, cela est probablement dû à la présence de strate arborée. Au sein de ce groupe A2, qui rassemble 10 relevés, trois sous-ensembles peuvent être distingués : le premier, formé de 5 relevés, est caractérisé par la présence d'une ptéridaie qui domine largement la strate arbustive en association avec *Erica scoparia*. Le second de 3 relevés correspond à l'aile la plus sèche du groupe. Il se différencie par la présence de *E. cinerea* et l'absence totale de *M. caerulea*, la strate arbustive est quasi-absente. Les deux derniers relevés représentent des situations plus ou moins intermédiaires mais la présence de taxons caractéristiques des ourlets pré-forestiers (*Hedera helix* L., *Rubia peregrina* L. et *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult.) et la présence d'une strate arbustive à *E. scoparia* indique une dynamique progressive de fermeture du milieu. A noter, que la majorité des relevés phytosociologiques ont été réalisés sous couvert forestier. Ce groupe sera provisoirement appelé **groupement mésophile à *E. scoparia* et *Calluna vulgaris* (L.) Hull** (Figure 17).

Le groupe A3 rassemble un ensemble de 3 relevés, constitués de 8 à 11 taxons, effectués en mai 2010, par Hermann Guitton du CBNB, sur le littoral de Loire-Atlantique et plus précisément à Pen-Bé sur la commune d'Assérac. Il est caractérisé par *E. scoparia* et *Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus* var. *maritimus* auct. et se différencie par la présence de *Cirsium filipendulum* Lange. Ce groupe sera provisoirement appelé **groupement à *E. scoparia* et *U. europaeus* var. *maritimus***.

Description des associations de landes à *E. scoparia* recherchées dans les Pays de Loire

***Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975**

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est caractérisé par la présence simultanée de *E. scoparia*, *E. tetralix* et *Ulex minor* Roth (Géhu, 1975a). *M. caerulea*, *S. humilis*, *C. verticillatum* ou encore *C. dissectum* sont des taxons qui permettent de différencier cette association de communautés proches comme celle de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* Géhu 1975 (Géhu, 1975a). Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est constitué de trois sous-associations réparties suivant un gradient d'humidité édaphique : le *schoenetosum nigricantis* Géhu & Géhu 1975 différencié par la présence de *Schoenus nigricans* L. et *S. humilis*, l'*ericetosum cinereae* Géhu 1975 différencié par *E. cinerea* et le *typicum* Géhu 1975 qui se différencie par la présence unique de *C. vulgaris* (Géhu & Géhu-

Tableau XVII : tableau synthétique des relevés du **groupement méso-hygrophile** à *Erica scoparia* et *Erica ciliaris* (Col. A1) comparés aux relevés du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 (Col. C) (issus de Reimringer, à paraître). Les différences notables entre les deux groupes sont représentées par des hachures (▨).

Groupes	A1	C
Nombre de relevés	9	27
Strate arborée		
<i>Betula pendula</i>	I	
Strate arbusive		
<i>Ulex minor</i>	I	
<i>Erica scoparia</i>	IV	
<i>Frangula dodonei</i>	IV	
<i>Salix atrocinerea</i>	II	
<i>Ulex europaeus</i>	II	
<i>Betula x aurata</i>	II	
<i>Fraxinus excelsior</i>	I	
<i>Quercus robur</i>	II	
<i>Erica ciliaris</i>	I	
<i>Salix x multinervis</i>	I	
<i>Solanum dulcamara</i>	I	
<i>Corylus avellana</i>	I	
Strate herbacée		
Landicoles		
<i>Erica scoparia</i>	IV	V
<i>Ulex minor</i>	III	IV
<i>Erica tetralix</i>	III	V
<i>Erica ciliaris</i>	V	II
<i>Ulex europaeus</i>	II	
<i>Calluna vulgaris</i>	III	IV
<i>Erica cinerea</i>	I	I
<i>Genista anglica</i>	I	III
Pelousaires		
<i>Potentilla erecta</i>	IV	V
<i>Simethis mattiazii</i>		r
<i>Danthonia decumbens</i>	II	
<i>Agrostis curtisii</i>		+
<i>Festuca filiformis</i>		I
Taxon des prés paratourbeux		
<i>Molinia caerulea</i>	V	V
<i>Eupatorium cannabinum</i>	III	
<i>Cirsium dissectum</i>	IV	II
<i>Juncus acutiflorus</i>	III	
<i>Serratula tinctoria s. seoanei</i>	II	r
<i>Scorzonera humilis</i>	III	III
<i>Schoenus nigricans</i>	I	II
<i>Carum verticillatum</i>	II	III
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		II
<i>Agrostis canina</i>		I
<i>Carex panicea</i>		II
<i>Succisa pratensis</i>		I
<i>Lobelia urens</i>		+
Taxons des ourlets		
<i>Lonicera periclymenum</i>	III	+
<i>Rubus species</i>	III	I
<i>Hedera helix</i>	II	
Phanérophytes juvéniles		
<i>Frangula dodonei</i>	V	II
<i>Quercus robur</i>	III	I
<i>Betula pendula</i>	I	
<i>Quercus species</i>	I	
<i>Pinus pinaster</i>	II	
<i>Salix atrocinerea</i>		II
Autres espèces et accidentelles	25	16

Tableau XVIII : tableau synthétique des relevés du **groupement mésophile** à *Erica scoparia* et *Calluna vulgaris* (Col. A2) comparés aux relevés de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Rallet, 1935) Géhu 1975 (Col. B) (issus de Reimringer, à paraître). Les différences notables entre les deux groupes sont représentées par des hachures (▨).

Groupes	A2	B
Nombre de relevés	10	35
Strate arborée		
<i>Betula pendula</i>	III	
<i>Pinus pinaster</i>	II	
<i>Quercus pyrenaica</i>	I	
<i>Populus tremula</i>	+	
Strate arbusive		
<i>Erica scoparia</i>	IV	
<i>Frangula dodonei</i>	II	II
<i>Salix atrocinerea</i>	+	
<i>Quercus robur</i>		II
<i>Pteridium aquilinum</i>	III	
<i>Betula pendula</i>	II	+
<i>Populus tremula</i>	+	
<i>Crataegus monogyna</i>	+	
<i>Hedera helix</i>	+	
<i>Prunus spinosa</i>	+	
<i>Pinus pinaster</i>	+	
<i>Sorbus torminalis</i>		+
<i>Salix cinerea</i>		+
<i>Betula pubescens subsp. pubescens</i>		r
Strate herbacée		
Landicoles		
<i>Erica scoparia</i>	V	V
<i>Ulex minor</i>	III	V
<i>Erica tetralix</i>	+	+
<i>Erica ciliaris</i>	+	
<i>Ulex europaeus</i>	III	I
<i>Calluna vulgaris</i>	IV	V
<i>Erica cinerea</i>	II	III
Pelousaires		
<i>Potentilla erecta</i>		II
<i>Simethis mattiazii</i>	II	II
<i>Danthonia decumbens</i>	+	I
<i>Festuca filiformis</i>		I
Taxon des prés paratourbeux		
<i>Molinia caerulea</i>	III	III
<i>Serratula tinctoria s. seoanei</i>		r
<i>Scorzonera humilis</i>		r
Taxons des ourlets		
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	II
<i>Rubus species</i>	III	III
<i>Hedera helix</i>	II	r
<i>Pteridium aquilinum</i>	IV	II
<i>Rubia peregrina</i>	II	
<i>Asphodelus albus</i>		II
<i>Teucrium scorodonia</i>		II
Phanérophytes juvéniles		
<i>Frangula dodonei</i>	III	II
<i>Quercus robur</i>	II	II
<i>Betula pendula</i>	III	+
<i>Quercus species</i>		I
<i>Quercus pyrenaica</i>	II	r
<i>Populus tremula</i>	II	I
<i>Pinus pinaster</i>	+	
<i>Quercus pubescens</i>		+
<i>Cytisus scoparius</i>		I
<i>Rosa canina</i>		r
<i>Prunus spinosa</i>		r
<i>Pyrus sp.</i>		r
<i>Pinus sylvestris</i>		+
<i>Juniperus communis</i>		r
<i>Ilex aquifolium</i>		r
<i>Sorbus torminalis</i>		+
<i>Castanea sativa</i>		+
Autres espèces et accidentelles	10	20

Franck, 1975b).

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est généralement une lande basse dépassant rarement 50 cm de haut (Géhu & Géhu-Franck, 1975b) mais elle peut s'élever jusqu'à 1.50 m dans des conditions particulières d'humidité édaphique, de niveau trophique et d'état dynamique (Géhu, 1975a ; Perrinet, 1995 ; Lahondère & Bioret, 1996). Dans ces landes *E. scoparia* se développe en touffe de façon diffuse et confère à la végétation une organisation en mosaïque (Perrinet, 1995 ; Géhu, 1975a). Cette association de lande secondaire (Géhu, 1975b) peut s'inscrire dans deux séries de végétation, l'une progressive, en succession à des végétations amphibies, et l'autre régressive, à la suite d'une dégradation de fourrés ou de boisements (Géhu & Géhu-Franck, 1975b). Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est une lande thermophile atlantique (Géhu, 1975b) caractéristique des milieux méso-hygro à hygrophiles (Géhu & Géhu-Franck, 1975b).

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* s'étend du sud-ouest de la France (Géhu & Géhu-Franck, 1975b), jusqu'à la région du Mans en passant par les secteurs ligériens et la Brenne (Géhu, 1975a).

***Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Rallet, 1935) Géhu 1975**

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est caractérisé par *Ulex minor* Roth et *Erica scoparia* L (Géhu, 1975b) et se différencie du *Scopario-Ericetum tetralicis* J.M. et J. Géhu, 1975 par la présence de *Simethis mattiazii* (Vand.) G.López & Jarvis (Botineau & Ghestem, 1994 ; Ghestem *et al.*, 1988). L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est constitué de quatre sous-associations qui se distinguent principalement en fonction du taux d'humidité édaphique et des végétations de contacts (Géhu, 1975b). L'*ericetosum cinereae* Géhu 1975, le *tetralicetosum* Géhu 1975, le *typicum* Géhu 1975 et l'*ericetosum vagantis* Perrinet 1995 se différencient respectivement par *E. cinerea*, *E. tetralix*, *E. scoparia* et *E. vagans* (Géhu, 1975a ; Perrinet, 1995).

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* forme des landes hautes, pouvant aller jusqu'à deux mètres, denses, voire impénétrables (Géhu, 1975a ; Perrinet, 1995). La strate haute, arbustive est constituée de *F. dodonei*, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz ou *Lonicera periclymenum* L. et très souvent dominée par *E. scoparia* (Ghestem *et al.*, 1988). Cette association de lande secondaire a généralement pour origine une dégradation forestière passée (Géhu, 1975a). Elle évolue de façon naturelle vers des fourrés à *F. dodonei* et *U. europaeus* appartenant au *Scopario-Franguletum* J.M. et J. Géhu 1973 (Ghestem *et al.*, 1988 ; Botineau & Ghestem, 1994). L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est une lande mésophile, thermo-atlantique (Géhu, 1975b) se développant principalement sur des sols lessivés ou podzoliques à pseudo-gley (Couderc, 1971 in Perrinet, 1995) soumise à des périodes d'inondation pendant les saisons humides et froides et à des assècs en été (Perrinet, 1995).

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est présent dans l'ouest de la France, du nord de la

Bretagne jusqu'au Piémont du Pays-Basque (Bensettiti & al, 2005). Cette association est souvent rencontrée dans le secteur ligérien délimité par le Poitou au sud, l'Anjou au nord et la Sologne à l'est mais toujours en dehors de l'aire de répartition d'*Erica ciliaris*, (Géhu, 1975b ; Géhu, 1975a).

Interprétation des relevés originaux et comparaison avec la littérature

Le groupement A1 de landes méso-hygrophiles à *E. scoparia* et *E. ciliaris* et le groupement A2 mésophile à *E. scoparia* et *C. vulgaris* ont des similarités avec les associations recherchées et peuvent peut-être se rapprocher respectivement du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 et de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Rallet, 1935) Géhu 1975 (tableau XVII et XVIII). Le rapprochement des relevés des groupements A1 et A2 aux deux associations à *E. scoparia* montre une distinction selon des critères d'humidité et de stratification verticale de la végétation (figure 18). L'axe 1 caractérisé par *S. nigricans*, *Phragmites australis* (Cav.) Steud., *Agrostis canina* L. d'une part et *Luzula campestris* (L.) DC., *Betula pendula* Roth, *agrostis capillaris* L. et *Hyacinthoides non scripta* (L.) Chouard ex Rothm. d'autre part, représente un gradient d'humidité édaphique avec les landes méso-hygrophiles dans la partie positive et les landes méso-xérophiles dans la partie négative. L'axe 2, avec d'un côté des espèces des strates arbustives et arborées (*F. dodonei*, *Q. pyrenaica*, *Fraxinus* sp) et de l'autre des espèces de la strate herbacée (*Polygala serpyllifolia* Hose, *Carex pilulifera* L. et *Hypericum pulchrum* L.), correspond à la structure verticale de la végétation avec dans la partie positive des landes pluristratifiées (strate herbacée, arbustive, voire arborescente) et dans la partie négative des landes unistratifiées (strate herbacée). Le groupement A1, à *E. scoparia* et *E. ciliaris* (nuage de point n°3 sur la DCA) rapproché du *Scopario-Ericetum tetralicis* (nuage n°4), forme un ensemble de landes plus méso-hygrophiles que le groupement A2, à *E. scoparia* et *C. vulgaris* (nuage n°1) rapproché de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (nuage n°2), qui est plus mésophile. Les relevés des groupements A1 et A2 sont situés dans la partie positive de l'axe 2, ce qui signifie qu'ils possèdent un ensemble de taxons caractéristiques des fourrés, répartis à la fois dans la strate basse et dans les strates moyennes à hautes.

L'ensemble de landes du groupe A1 à *E. scoparia* et *E. ciliaris* est apparemment moins landicole que le *Scopario-Ericetum tetralicis* et s'apparente plus à un groupement de fourrés. En effet, au sein de ce groupe, *E. tetralix* n'est présente que dans 4 relevés sur 9 et les taxons caractéristiques des ourlets pré-forestiers y sont plus fréquents et abondants (*L. periclymenum*, *Hedera helix* L. et *Rubus* sp.) (tableau XIX). La présence d'une strate arbustive presque systématique, absente dans les relevés de Géhu & Géhu-Franck (1975b) et Géhu (1975b), confirme le caractère intermédiaire des landes à *E. scoparia* étudiées en Pays de Loire, avec une tendance à

Tableau XIX : tableau ordonné des relevés du groupement de lande méso-hygrophile à *E. scoparia* et *E. ciliaris* (Col. A1) comparés au *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 (Col. C) (tiré de Reiminger, à paraître) constitué de trois sous-associations : le *schoenetosum nigricantis* Géhu & Géhu 1975 (Col. C1), le *typicum* Géhu 1975 (Col. C2) et l'*ericetosum cinerea* Géhu 1975 (Col. C3)

Numéro du relevé	A1													C1													C2													C3													total
	43	49	61	21	56	119	47	127	111	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448																	
Surface du relevé (m²)	21	70	23	25	21	8	45	4	9	10	5	10	5	20	10	10	20	10	5	10	10	5	10	5	20	10	50	50	10	100	10	10	10	10	10	50																	
Recouvrement total (%)	100	100	100	100	100		100	100	1	80	60	80	80	80	100	90	100	80	100	90	100	70	70	90	80	100																											
Nb de taxons phanérogamiques	17	15	21	17	10	10	14	18	18	11	10	12	12	10	13	9	11	9	12	8	8	9	12	12	14	12	10	14	12	14	18	16	17	15	14	13																	
Groupes	A1													C1													C2													C3													
Strate arborée																																																					
<i>Betula pendula</i>	r																																																				I
Strate arbustive																																																					
<i>Erica scoparia</i>	+ 3 5 + r 2																																																				IV
<i>Frangula dodonei</i>	r 2 + 1 3 2																																																				IV
<i>Salix atrocinerea</i>	r 2																																																				II
<i>Ulex europaeus</i>	r 3																																																				II
<i>Betula x aurata</i>	r +																																																				II
<i>Fraxinus excelsior</i>	2																																																				I
<i>Quercus robur</i>	r																																							3													I
<i>Erica ciliaris</i>	r																																																				I
<i>Salix x multinervis</i>	r																																																				I
<i>Solanum dulcamara</i>	r																																																				I
<i>Corylus avellana</i>	r																																																				I
<i>Ulex minor</i>	r																																																				I
Strate herbacée																																																					
Landicoles																																																					
<i>Erica scoparia</i>	r + r													1 r 1 r													+													+													IV
<i>Ulex minor</i>	+													2 + r 3													2 2 1 2 + 1 + + +													2 + + + + 2 3 3 + 2 2													III
<i>Erica tetralix</i>	r													r 1 2													4 2 2 3 2 4 4 4 4 4													4 1 3 3 4 2 4 4 4 4 3 4													III
<i>Erica ciliaris</i>	3 1 1 r													1 2 r													+ 2													+ + + +													V
<i>Ulex europaeus</i>	+ r r																																																				III
<i>Calluna vulgaris</i>	2 + r + +																										+													2 + 3 3 1 + 3 2 1 + 1 1													III
<i>Genista anglica</i>	r																																							+													I
<i>Erica cinerea</i>																																																					
Pelousaires																																																					
<i>Potentilla erecta</i>	1 r + +													+ 1													1 2 1 1 + 1 1 1 1 +													+ + + + 1 1 2 1 + 2 1													IV
<i>Simethis mattiazii</i>																																																					
<i>Danthonia decumbens</i>																																																					
<i>Agrostis curtisii</i>																																																					
<i>Festuca filiformis</i>																																																					
Taxon des prés paratourbeux																																																					
<i>Molinia caerulea</i>	4 4 3 5 3 5 4 2 4													3 4 4 3 5 2 3 2 3 3													3 5 3 3 2 4 + 3 2 3 3 +													1 2 + 2 2													V
<i>Scorzonera humilis</i>	+													+													+													+													III
<i>Carum verticillatum</i>	r													r													+													+													IV
<i>Cirsium dissectum</i>	+													1 +													+													+													IV
<i>Serratula tinctoria s. seaneii</i>	r													r													1													+													II
<i>Eupatorium cannabinum</i>	r +													1 1 1																																							III
<i>Juncus acutiflorus</i>	1													4 2													2													+													III
<i>Schoenus nigricans</i>																											1 + + + 1 2 2 + 2 1																										V
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>																											+													3 1 +													I
<i>Agrostis canina</i>																																								2													III
<i>Carex panicea</i>																											+													1													II
<i>Succisa pratensis</i>																																								+													III
<i>Lobelia urens</i>																																								+													I
Taxons des ourlets																																																					
<i>Rubus species</i>	1 2 1 r r																																							1 1 +													III
<i>Lonicera periclymenum</i>	+													r r +																										+													III
<i>Hedera helix</i>	r													r																																							II
Phanérophtes juvéniles																																																					
<i>Frangula dodonei</i>	r r + r + + + r 1																										+													+													V
<i>Quercus robur</i>	r													r r																										+													III
<i>Betula pendula</i>	r																																																				I
<i>Quercus species</i>														r																																							I
<i>Quercus pyrenaica</i>																																																					
<i>Populus tremula</i>																																																					
<i>Pinus pinaster</i>																																																					
<i>Salix atrocinerea</i>																											+													+													II
<i>Prunus spinosa</i>																																																					
Compagnes																																																					
<i>Salix atrocinerea</i>	r													r																																							II
<i>Fraxinus species</i>	r																																																				I
<i>Betula x aurata</i>	r																																																				I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+													2																																							II
<i>Viola riviniana</i>																																																					I
<i>Plantago lanceolata</i>														r																																							II
<i>Solanum dulcamara</i>														r																																							I
<i>Dryopteris species</i>														r																																							I
<i>Scutellaria galericulata</i>														+																																							I
<i>Carex pulicaris</i>	+													1																																							II
<i>Salix repens</i>														r																																							II
<i>Pyrus pyrastris s. pyrastris</i>														1																										+													II
<i>Thelypteris palustris</i>														3																																							I
<i>Lythrum salicaria</i>														+																																							I
<i>Alnus glutinosa</i>														+																																							I
<i>Juncus conglomeratus</i>														+																																							I
<i>Calystegia sepium</i>														1																																							I
<i>Galium palustre</i>														+																																							I
<i>Galium uliginosum</i>														+													1																										II
<i>Rubus gr. fruticosus</i>														1 r																																							II
<i>Cirsium palustre</i>														1 r																																							II
<i>Angelica sylvestris</i>														r																																							I
<i>Cirsium oleraceum</i>														1																																							I
<i>Equisetum palustre</i>														+																																							I
<i>Betula pubescens</i>														r																																							I
<i>Genista tinctoria</i>																																								i													
<i>Agrostis capillaris</i>																																																					
<i>Polygala serpyllifolia</i>																																																					
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>														+																																							
<i>Viola canina subsp. canina</i>																																																					
<i>Carex pilulifera subsp. pilulifera</i>																																																					
<i>Carex lepidocarpa</i>																											+																										
<i>Gentiana pneumonanthe</i>																																																					
<i>Pedicularis sylvatica subsp. sylvatica</i>																																																					
<i>Phragmites australis</i>																																																					
<i>Holcus lanatus</i>																																																					
<i>Leontodon autumnalis subsp. autumnalis</i>																																								i													

Localisation, auteurs des relevés et date des relevés:
 n° 111, 119, 127 : Tourbière des Loges à Brain-sur-Allonnes (49), Pascal Lacroix et Aurélie Lachaux, 2002
 n° 21 : prox. terrain moto-cross, St Félix à Saffré (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 43 et 47 : prox. terrain moto-cross, Lande de Bilais à Dréfféac (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 49 : Lande de Bilais à Dréfféac (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 61 : Kerlouis à Herbignac (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 56 : L'Hôtel de France à Blain (44), Cédric Juhel, juin 2012
 n° 422 : Sabres (40), Géhu & Géhu (1975) ; n° 423 et 424 : Richet (40), Géhu & Géhu (1975) ; n° 425 : Janic (33), Géhu & Géhu (1975) ; n° 426 : Louchats (33), Géhu & Géhu (1975) ; n° 427 à 429 : Carcans (33), Géhu & Géhu (1975) ; n° 430 et 431 : St Laurent de Médoc (33), Géhu & Géhu (1975) ; n° 432 : Le Tuzan (33), Géhu & Géhu (1975) ; n° 433 : Lestage (40), Géhu & Géhu (1975) ; n° 434 : St Magné (33), Géhu & Géhu (1975)
 n° 435 : Naboude (40), Géhu & Géhu (1975) ; n° 436 à 438 : Castets (40), Géhu & Géhu (1975)
 n° 439 à 443 : Etang de Bellebouche (36), Géhu (1975a) ; n° 444 : Etang du Grand Riau (36), Géhu (1975a) ; n° 445 : Etang du Petit Riau (36), Géhu (1975a) ; n° 446 à 448 : Etang des vignaux (36), Géhu (1975a)

Légende :

 Combinaison caractéristique
 Combinaison différentielle
 Espèces caractéristiques
 Espèces différentielles

Tableau XXI : tableau ordonné des relevés 146 et 148 du groupement à *E. scoparia* et *U. europaeus var. maritimus* (Col. A3) rapprochés de l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* (Wattez & Godeau) Bioret & Géhu 2008 (Col. D) (tiré de Bioret & Géhu, 2008)

Numéro du relevé	146	148	483	484	485	486	487	488	A3	D	total
Surface du relevé (m ²)	30	40	20	15	35	20	150	100			
Recouvrement total (%)	90	100	100	100	100	100	100	100			
Nb de taxons phanérogamiques	10	11	10	10	12	9	13	13			
Groupes	A3	A3	D	D	D	D	D	D	2	6	8
Strate herbacée											
Landicoles											
<i>Erica scoparia</i>	r	1	+	1	+	+	+	+	2	V	V
<i>Erica cinerea</i>	2	+	+	+	+	1	1		2	V	V
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	4	5	4	4	4	4	4	4	2	V	V
<i>Erica ciliaris</i>	4	2	3	3	3	2	3	2	2	V	V
<i>Calluna vulgaris</i>	+								1		I
<i>Ulex minor</i>		+	+	+	1				1	III	III
Pelousaires											
<i>Potentilla erecta</i>	+	r	+	+	+	+	+	+	2	V	V
<i>Agrostis curtisii</i>				+	+		+	1		IV	III
<i>Cuscuta epithymum</i>							+			I	I
<i>Polygala serpyllifolia</i>							+			I	I
<i>Festuca filiformis</i>								1		I	I
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>								1		I	I
Taxon des prés paratourbeux											
<i>Scorzonera humilis</i>	r		+					1	1	III	III
<i>Cirsium filipendulum</i>	2	r	1	1	+	+	2	2	2	V	V
<i>Serratula tinctoria</i> s. <i>seoanei</i>	+		+		+	+	+		1	IV	IV
<i>Molinia caerulea</i>	+				1	+		+	1	III	III
Taxons des ourlets											
<i>Rubia peregrina</i>	1								1		I
<i>Brachypodium rupestre</i>			+	+	1	+	1	2		V	IV
Compagnes											
<i>Prunus spinosa</i>	(r)								1		I
<i>Simethis planifolia</i>		r							1		I
<i>Viola riviniana</i>			+	+						II	II
<i>Hypericum pulchrum</i>							+	+		II	II
<i>Carex pulicaris</i>								1		I	I

Localisation, auteurs des relevés et date des relevés:
 n° 146 et 148 : Pen-Bé à Assérac (44), Hermann Guittou, mai 2010
 n° 483 à 488 : Pen-Bé à Assérac (44), 2002, source Bioret & Géhu (2008)

Légende :

- Combinaison caractéristique
- Combinaison différentielle
- Espèces caractéristiques**
- Espèces différentielles**

Tableau XXII : tableau synthétique du relevé n° 149 du groupement à *E. scoparia* et *U. europaeus* var. *maritimus* (Col. A3) rapproché de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* (Géhu & Géhu-Franck 1962) Géhu & Géhu-Franck 1975 (tiré de Géhu & Géhu, 1975)

Groupes	A3	D
Nombre de relevés	1	85
Strate herbacée		
Landicoles		
<i>Erica scoparia</i>	r	
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	5	V
<i>Erica cinerea</i>	2	V
<i>Ulex gallii</i> subsp. <i>gallii</i> fa. <i>humilis</i>		I
<i>Calluna vulgaris</i>		IV
<i>Erica ciliaris</i>		I
Pelousaires		
Aérohalines		
<i>Agrostis curtisii</i>	r	
<i>Festuca rubra</i>		III
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>		III
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>		II
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>		I
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>		I
<i>Euphorbia portlandica</i>		I
Neutroclines		
<i>Brachypodium rupestre</i>	1	II
<i>Rosa pimpinellifolia</i>		I
<i>Rubia peregrina</i>		I
Acidicles à acido-neutroclines		
<i>Danthonia decumbens</i>		II
<i>Cuscuta epithymum</i> subsp. <i>epithymum</i>		II
<i>Jasione montana</i>		I
<i>Leontodon saxatilis</i>		I
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>		I
Acidiphiles		
<i>Polygala serpyllifolia</i>	r	r
<i>Viola lactea</i>	r	r
<i>Potentilla erecta</i>		II
Taxons des ourlets		
<i>Viola riviniana</i>		II
<i>Solidago virgaurea</i>		II
<i>Teucrium scorodonia</i>		II
<i>Pteridium aquilinum</i>		II
<i>Hieracium umbellatum</i>		I
Prairiales mésophiles		
<i>Holcus lanatus</i>		II
<i>Hypochaeris radicata</i>		I
Taxons des prés paratourbeux à tourbeux		
<i>Cirsium filipendulum</i>	+	
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>		I
Autres espèces et accidentelles		55

Légende :

Espèces caractéristiques

Espèces différentielles

évoluer vers des fourrés (dynamique progressive).

Les landes mésophiles du groupe A2 *E. scoparia* et *C. vulgaris* ont des similarités avec l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* mais, là aussi, elles semblent avoir un faciès* moins landicole. A l'exception des relevés 65, 69 et 107, tous les autres relevés possèdent une strate arbustive à *E. scoparia*, relativement dense, et une abondance moindre en Ericacées (*E. scoparia*, *U. minor*, *C. vulgaris* et *E. cinerea*) par rapport à l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (tableau XX). Les relevés 66, 67 et 71 à 73 s'apparentent même à une ptéridaie avec la strate haute qui est complètement dominée par *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Seuls les relevés 65, 69 et 107 peuvent être rapprochés de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* et plus particulièrement de la sous-association *ericetosum cinereae*.

Remarques : le *Scopario-Ericetum tetralicis* et l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* font partie des associations de landes qui ont été modifiées par Reimringer (à paraître). Les changements ont consisté à compiler plusieurs tableaux phytosociologiques d'associations végétales identiques mais publiés par différents auteurs. Les sources utilisées dans chaque synthèse sont citées ci-dessous :

Scopario-Ericetum tetralicis : - 17 relevés de Géhu J.-M. & Géhu-Franck J. (1975b)

- 10 relevés de Géhu J.-M. (1975a)

Ulici minoris-Ericetum scopariae : - 11 relevés de Botineau M. & Ghestem A. (1994)

- 5 relevés de Géhu J.-M. (1975a)

- 2 relevés de Braun-Blanquet J. (1967)

- 5 relevés de Delelis A. & Géhu J.-M. (1975)

- 12 relevés de Ghestem *et al.* (1988)

Les relevés du groupement A3 à *E. scoparia* et *U. europaeus* var. *maritimus* ont déjà pu être rapproché d'association existante, au préalable de ce stage, et notamment à l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* (Wattez & Godeau) Bioret & Géhu 2008, pour les relevés 146 et 148, et à l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* (Géhu & Géhu-Franck 1962) Géhu & Géhu-Franck 1975, pour le relevé 149 (tableau XXI et XXII). L'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* est une lande sèche, littorale, climacique, caractérisée par *U. europaeus* var. *maritimus* et *E. cinerea* (Géhu, 1975b). Elle se développe généralement sur les hauts de falaise jusqu'au contact avec les pelouses salées (Géhu, 1975b). L'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* se développe également en haut de falaise mais elle est située au contact interne de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*, au sein de légère dépression (Bioret & Géhu, 2008). Cette lande mésophile est caractérisée par la présence de *U. europaeus* var. *maritimus*, *E. ciliaris*, *C. filipendulum* et *S. tinctoria* subsp. *seoanei* (Bioret & Géhu, 2008).

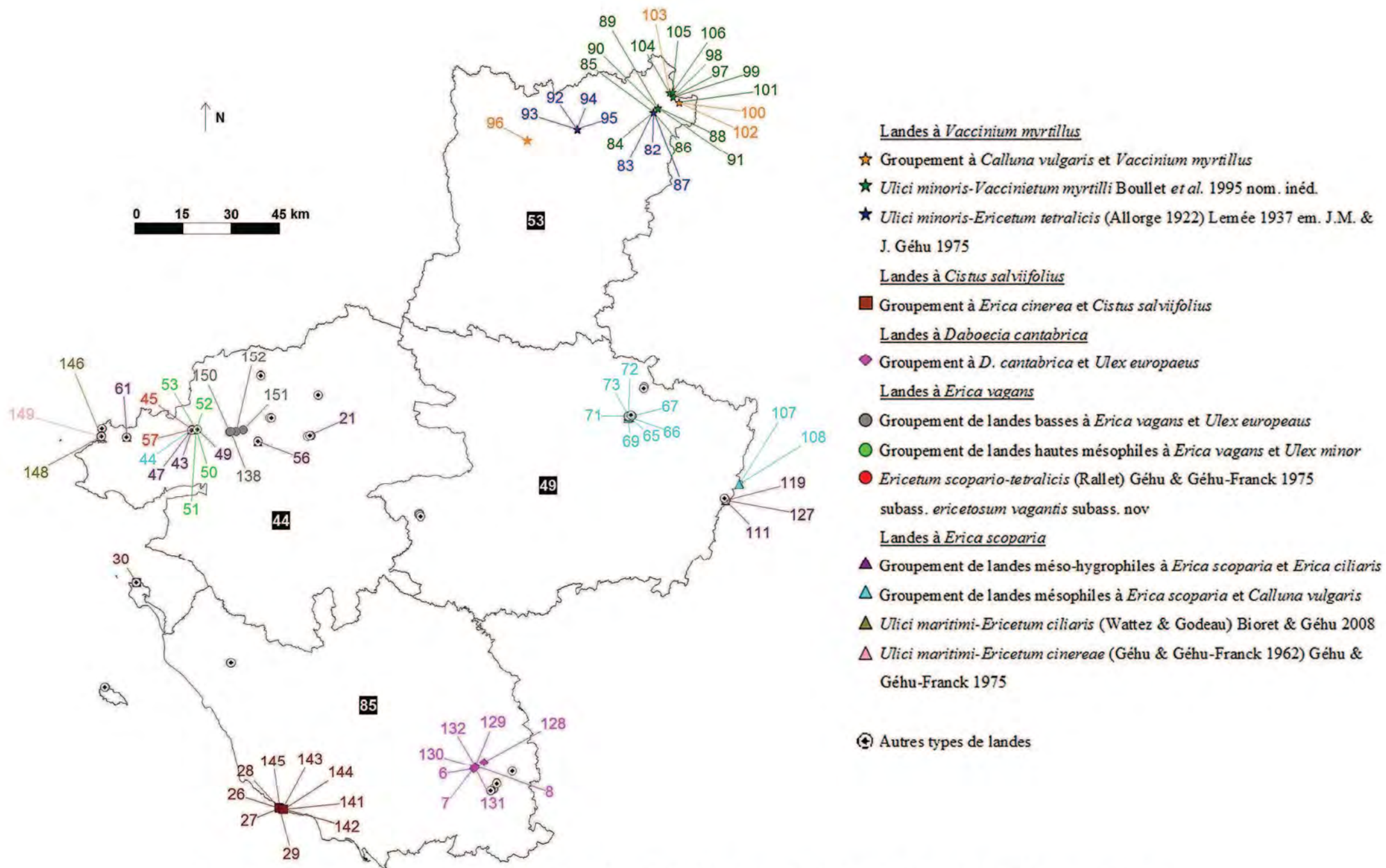


Figure 19: Localisation des relevés effectués sur des landes en Loire-Atlantique, en Maine et Loire, en Vendée et en Mayenne. Les relevés rapprochés d'associations végétales existantes ou décrits en tant que groupes de végétations ont été mis en évidence sur cette cartographie.

En conclusion, les landes à *E. scoparia* des Pays de la Loire semblent appartenir à trois groupements distincts, déterminés par la proximité au littoral et le taux d'humidité édaphique. A la suite de ce stage, elles seront nommées en tant que landes méso-hygrophiles à *E. scoparia* et *E. ciliaris* (groupe A1), landes mésophiles à *E. scoparia* et *Calluna vulgaris* (groupe A2) et landes littorales à *E. scoparia* et *U. europaeus* var. *maritimus* (groupe A3). Les landes à *E. scoparia* et *E. ciliaris* et à *E. scoparia* et *Calluna vulgaris* sont très proches respectivement du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 et de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Rallet, 1935) Géhu 1975. Par contre, dans la région des Pays de la Loire, les végétations à *Erica scoparia* semblent être intermédiaires entre des landes et des fourrés avec, très souvent, la présence d'une strate arbustive composée de *E. scoparia* et *F. dodonei*.

Les landes littorales du groupement A3 à *E. scoparia* et *U. europaeus* var. *maritimus* ont été rapprochées de l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* (Wattez & Godeau) Bioret & Géhu 2008 et de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinerea* (Géhu & Géhu-Franck 1962) Géhu & Géhu-Franck 1975

4.4. Cartographie des groupements de végétations

La représentation cartographique des 164 relevés phytosociologiques met en évidence une répartition très localisée des grands types de végétations de landes, à l'exception des groupements à *E. scoparia* qui sont plus diffus (figure 19).

Les landes à *V. myrtillus* sont présentes uniquement dans le nord-est du département de la Mayenne sur les versants de la Corniche de Pail et du Mont Souprat. Seul le relevé n° 96 rapproché du groupement à *C. vulgaris* et *V. myrtillus* a été rencontré en dehors de ces deux localités, et plus précisément dans la forêt de Mayenne. Cette lande résiduelle, présente sous couvert forestier, correspond probablement à un état de dégradation de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet et al. 1995 nom. Ined.

Les landes à *C. salviifolius*, appartenant toutes au groupement à *E. cinerea* et *C. salviifolius*, ont uniquement été rencontrées sur le littoral vendéen. Les plus grandes populations de *C. salviifolius* sont en effet présentes dans le sud Vendée, à la Pointe du Payré à Jard-sur-mer et un seul relevé (n°30) a été réalisé, plus au nord, sur l'Ile de Noirmoutier. Ce relevé, effectué dans le bois de

la Blanche en bord de mer, correspond à un état très dégradé de la lande dû à une fréquentation touristique et une perturbation trop importantes du milieu (très fort piétinement en période estivale).

Les landes à *D. cantabrica* ont toutes été rencontrées dans le bocage vendéen au nord-ouest de la forêt de Mervent-Vouvant. Elles ont été nommées comme landes à *D. cantabrica* et *Ulex europaeus* et correspondent, dans la majorité des situations, à des landes relictuelles situées sur des talus en bord de route ou en lisière forestière.

Les landes à *E. vagans* se distinguent en trois groupes et sont présentes dans la partie nord-ouest du département de Loire-Atlantique. Le groupement de landes à *E. vagans* et *U. europaeus*, le plus oriental des trois ensembles (localisé sur les communes de Quilly et Guenrouët), correspond à des végétations relictuelles, transitoires entre la lande et le fourré, situées en bord de route. Les deux autres groupes, rencontrés dans les landes de Bilais à Dréfféac, mettent en évidence la variabilité du taux d'humidité édaphique de cette zone. En effet, le groupement de landes à *E. vagans* et *U. minor* a plutôt une tendance mésophile alors que les landes de l'*Ericetum scopario-tetralicis* (Rallet) Géhu & Géhu-Franck 1975 subass. *ericetosum vagantis* subass. nov. sont plutôt méso-hygrophiles.

Les landes à *E. scoparia* ont été retrouvées le long d'une ligne latitudinale qui traverse les départements de Loire-Atlantique et du Maine et Loire. Les landes du groupement à *E. scoparia* et *U. europaeus* var. *maritimus* sont présentes sur le littoral au niveau de la localité de Pen-Bé à Assérac. Les deux autres types de landes sont caractéristiques des milieux intérieurs et se répartissent suivant le taux d'humidité édaphique. Les landes mésophiles à *E. scoparia* et *Calluna vulgaris* sont présentes à proximité des étangs de Malagué à Chaumont-d'Anjou (n°65 à 73) et dans la forêt de Courléon (107 et 108). En ce qui concerne les landes méso-hygrophiles à *E. scoparia* et *E. ciliaris*, elles sont présentes sur les communes de Herbignac (n°61), Blain (n°56) et Saffré (n°21) en Loire-Atlantique et dans la tourbière des Loges à Brain-sur-Allonnes (n° 111, 119 et 127) dans le Maine et Loire. Le caractère hydrique original des landes de Bilais est confirmé par la proximité de landes mésophiles (n°44) et de landes méso-hygrophiles (n° 43, 47 et 49).

5. Conclusion

Les Pays de la Loire possèdent des associations de landes originales, vis-à-vis des autres régions du Massif armoricain. Ces associations possèdent des tendances, soit thermophiles marquées par des espèces telles que *Cistus salviifolius*, *Daboecia cantabrica*, *Erica vagans* ou *Erica scoparia*, qui atteignent leur limite nord de répartition dans cette région, soit submontagnardes, marquées par le développement de landes à *V. myrtillos* sous un micro-climat plus frais et plus humide.

Les landes à *V. myrtillos* appartenant à l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtillos* Boulet *et al.* 1995 nom. Ined. n'ont pas pu être retrouvées hors du Mont-Souprat et de la Corniche de Pail (53), là où l'association a été décrite par Boulet *et al.* (1995). Toutefois, les nouveaux relevés réalisés vont pouvoir contribuer à améliorer la description phytosociologique de l'association.

Les landes à *C. Salviifolius*, à *D. Cantabrica* et à *E. Vagans*, présentes en Vendée pour les deux premières et en Loire-Atlantique pour la dernière semblent originales au niveau européen et n'avoir jamais fait l'objet d'une description. La lande littorale du groupement à *E. cinerea* et *C. salviifolius* est bien présente dans la région de la Pointe du Payré à Jard-sur-Mer mais elle doit être recherchée ailleurs sur le littoral avant d'être décrite en tant qu'association végétale. Les landes méso-xérophiles à *D. cantabrica* et *U. europaeus* sont présentes uniquement au nord-est de la forêt de Mervent-Vouvant, sous forme de végétations relictuelles dégradées. Cet état de conservation rend le rapprochement de ce groupement avec des associations déjà décrites, notamment dans le sud est de la France, délicat et la description d'un nouveau groupement est impossible par le manque de données disponibles (surfaces de landes trop petites, localisées dans des zones perturbées et uniquement présentes dans le bocage de St-Cyr-des-Gats). Lors de cette étude, il n'a pas été possible de retrouver les landes littorales méso-xérophiles de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu & Géhu 1975. Toutefois, deux groupements de landes à *E. vagans*, apparemment originaux ont été retrouvés en plein coeur du département de Loire-Atlantique. Le groupement de landes basses à *E. vagans* et *U. europeus* se distingue du groupement de landes hautes mésophiles à *E. vagans* et *U. minor*, principalement par la structuration verticale de la végétation et la présence ou l'absence de *U. minor*. Un troisième groupement de landes hautes méso-hygrophiles à *E. vagans*, et *E. tetralix* a pu être rapproché d'une association mentionnée dans la bibliographie soit ici du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 subass. *ericetosum vagantis* subass. nov.

Les landes à *E. scoparia* des Pays de la Loire se distinguent en deux groupes : les landes littorales et les landes de l'intérieur. Si le rapprochement des landes littorales à *E. scoparia* avec l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* (Wattez & Godeau) Bioret & Géhu 2008 et l'*Ulici maritimi-*

Ericetum cinereae (Géhu & Géhu-Franck 1962) Géhu & Géhu-Franck 1975 est aisé, le rapprochement des landes à *E. scoparia* de l'intérieur à des associations déjà décrites est plus délicat. Ces landes possèdent une composition floristique caractéristique proche du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 et de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Rallet, 1935) Géhu 1975, mais la physionomie de la végétation et le cortège de plantes compagnes les distinguent nettement. Les landes à *E. scoparia* des Pays de la Loire sont caractérisées par un stade dynamique intermédiaire entre les fourrés et la lande, marqué par une hauteur de végétation généralement supérieure à 2 m et la présence de nombreuses espèces caractéristiques des milieux pré-forestiers.

De nombreuses questions restent en suspens à la suite de cette étude concernant la caractérisation phytosociologique et la description chorologique des landes des Pays de la Loire. La réalisation de relevés phytosociologiques supplémentaires sera notamment nécessaire pour décrire de façon plus précise les landes à *C. salviifolius* de Vendée et les landes à *E. vagans* de Loire-Atlantique. Des études complémentaires seront également nécessaires pour comprendre et définir de façon plus précise les landes à *E. scoparia* des Pays de la Loire.

Bibliographie

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J.-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.-C., Royer, J.-M., Roux, G. & Touffet, J. (2004) Prodrôme des végétations de France, *Coll. Patrimoines naturels*, 61, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.
- Bensettiti, F., Boulet, V., Chavaudret-Laborie, C., Deniaud, J. *et al.* (2005) Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux. *La Documentation Française*, Paris, Tome 4, 487 p.
- Bioret, F. (1989) Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels Ouest et Sud armoricains, Thèse de doctorat spécialité : Ecologie végétale, Université de Nantes - Faculté des Sciences et Techniques, 480 p.
- Bioret, F., Bouzillé, J.-B., Foucault (de), B., Géhu, J.-M. & Godeau, M. (1988) Le système thermoatlantique pelouses-landes-fourrés des falaises des îles sud-armoricaines (Groix, Belle-île, Yeu), *Doc. phytosociologique.*, série N.S, vol. 11, pp. 513-531.
- Bioret, F. & Géhu, J.-M. (2008) Deux nouvelles associations de landes du *Dactylido maritimae-Ulicion maritimi* sur le littoral, *Acta Bot. Gallica*, vol. 155, pp 5-11.
- Botineau, M. & Ghestem, A. (1994) Les landes sèches et mésophiles du centre-ouest de la France - Caractérisation phytosociologique et chorologique - Intérêt écologique et patrimonial, *Coll. Phytosociologique*, vol. 23, pp. 277-317.
- Boulet, V., Toussaint, B., Mercier, D., Delaval, S. & Vergne, T. (1995) Diagnostic phytosociologique et dynamique de Z.N.I.E.F.F. en Mayenne - Mont Souprat, *Mayenne Nature Environnement*, vol. 1, 109 p., + annexes.
- Braun-Blanquet, J. (1967) La chênaie acidiphile ibéro-atlantique (Quercion occidentale) en Sologne, *Comm. SIGMA*, vol. 178, pp. 53-87.
- Bretagne environnement (2004) Le patrimoine naturel, *Chiffres clés de l'environnement*, GIP Bretagne environnement, 14p.
- Bouzillé, J.-B. (2007) Gestion des habitats naturels et biodiversité – Concepts, méthode et démarches, *Tec & Toc*, Lassay-les-Châteaux, 331p.
- Clarke, S. (2007) La lande de plaine au Royaume-Uni – Etendue de la ressource et introduction aux questions-clés, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 17-19.
- Clément, B. (2007) Déterminisme des landes, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 21-29.
- Clément, B., Forgeard, F., Gloaguen, J.C. & Touffet, J. (1978) Contribution à l'étude de la végétation des landes de Lanvaux : les forêts et les landes, *Doc. phytosociologique*, série N.S, vol. 2, pp. 65-87.
- Clément, B. (1987) Structure et dynamique des communautés et des populations végétales des landes bretonnes, thèse de doctorat, Université de Rennes, U.F.R. des sciences de la vie et de l'environnement, 327p.
- Corillon, R. (1965) Classification des landes du Nord-Ouest de la France, *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou*, N.S. tome V, Angers, pp. 95-102.

- Corillion, R. (1971) Notice détaillée des feuilles armoricaines : Phytogéographie et végétation du Massif armoricain – Carte de la végétation de la France au 200 000ème, *Centre national de la recherche scientifique*, Paris, 196p.
- De Lourmel, F. H. L. (1853) Mise en valeur des Landes de Bretagne par le défrichement et par l'ensemencement en bois, 39p.
- Delassus, L., Magnanon, S. & Bougault, C. (2009) Propositions pour la structuration d'un pôle habitats pour les régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-la-Loire. Rapport CBN Brest, 22 p.
- Delelis, A. & Géhu, J.-M. (1975) Apport à la phytosociologie de quelques forêts thermo-acidiphiles ligériennes et de leurs stades d'altération, *Coll. Phytosociologiques*, vol. 3, pp. 141-159.
- Des Abbayes, H., Claustres, G., Corillion, R. & Dupont, P. (1971) Flore et végétation du massif armoricain, tome 1 : Flore vasculaire, 1190p.
- Diaz Gonzales, T. E. & Fernandez Prieto, J. A. (1994) La vegetacion de Asturias, *Itinera Geobotanica*, vol 8, Université d'Oviedo, pp .243-528.
- Diemont, H. (2007) Les enjeux d'une exploitation multifonctionnelle de la lande en Europe, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 31-34.
- Dupont, P. (1990) Atlas partiel de la Flore de France, *Collection Patrimoines Naturels – Série Patrimoine Génétique* vol.3, Secretariat de la Faune et de la Flore Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 442p.
- Dupont, P. (2001) Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée, Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, tome 2, Nantes, 559p.
- Géhu, J. M. (1975a) Les landes de la Brenne, *Coll. Phytosociologique*, vol. 2, Lille, pp. 245-257.
- Géhu, J.-M. (1975b) Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises, *Coll. Phytosociologique*, vol. 2, Lille, pp. 361-377.
- Géhu, J.-M. & Géhu, J. (1975a) Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne, *Coll. Phytosociologique*, vol. 2, Lille, pp. 183-200.
- Géhu, J.-M. & Géhu-Franck, J. (1975b) Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France, *Coll. Phytosociologique*. vol. 2, Lille, pp. 75-89.
- Ghestem, A., Wattez, J.-R., Botineau, M., Descubes-Gouilly, C. & Vilks, A. (1988) Les groupements végétaux forestiers du bas Berry et leurs annexes (Région de St-Gaultier, Indre), *Documents phytosociologiques*, série NS, vol. 11, pp. 323-341.
- Gourmelen, L. (2007) Sauvages et solitaires...La perception des landes des Monts d'Arrée d'hier à aujourd'hui. Un territoire, des représentations... une fiction historique, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 181-187.
- Julve, P. (1998) Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "8 novembre 2010", <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 23 aout 2012.
- Lahondère, C. & Bioret, F. (1996) Contribution à l'étude de la végétation des étangs et des zones humides du Médoc. Compte rendu des huitièmes journées phytosociologiques de la S.B.C.O. : Lacanau (Gironde) : 21-23 mai 1994, *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, série NS, vol. 27, pp. 475-502.

- Lemée, G. (1937) Recherches écologiques sur la végétation du Perche, Thèse ès-Sciences naturelles de l'Université de Paris, Librairie Générale de l'Enseignement, 388 p.
- Mellouët, R. (2007) Préface, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 11-12.
- Morand, F. (1971) Introduction : de la Lande, des Landes, *Bulletin de l'association de géographes français*, n° 393-394, pp. 405-414.
- Ojeda, F. (2009) 4030 Brezales secos europeos, Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Madrid, 66 p.
- Oliver, J. (2007) Le projet Heath, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 13-14.
- Perrinet, M. (1995) Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France). I - Les landes, *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, série NS, vol. 26, pp. 3-18.
- Petit-Berghem, Y. (2007) La lande un paysage au gré des Hommes, *Actes du colloque international 15/16/17 février 2007*, pp. 111-121.
- Petit-Berghem, Y. (2003) Le déterminisme des landes atlantiques : quelle réalité ? *Cybergeo : European Journal of Geography*, Politique, Culture, Représentations, article 240, mis en ligne le 27 juin 2003, consulté le 15 mai 2012. URL : <http://cybergeo.revues.org>
- Ramil Rego, P., Antonio Rodríguez Guitián, M., Ferreiro da Costa, J., Rubinos Román, M., Gómez-Orellana Rodríguez, L., de Nóvoa Fernández, B., Hinojo Sánchez, B.-A., Martínez Sánchez, S., Cillero Castro, C., Díaz Varela, R.-A., Rodríguez González, P.-M. & Muñoz Sobrino, C. (2008) Os habitats de Interese Comunitario en Galicia - Fichas descritivas – Queirogais e matogueiras da zona temperada, *IBADER – Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural*, <http://www.ibader.org>, consulté le 24 aout 2012.
- Reimringer, K. (à paraître) Synthèse phytosociologique sur les landes de Bretagne, *Coll. Phytosociologique*.
- Rivaz-Martinez S. (1979) Brezales y jarales de Europa occidental (Revision Fitosociologica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea), *Lazaroa 1*, 127p.
- Wattez, J.-R. & Rivière, G. (2010) Etude de quelques communautés végétales originales du site de Kercadoret, en Locmariaquer (Morbihan) - des vases salées à la lande mésophile, *E.R.I.C.A.*, Tome 23, pp. 99-104.

Glossaire

(Les termes qui font l'objet d'une définition dans le glossaire sont indiqués dans le texte avec l'icône : *)

Diagnose : il s'agit de la description caractéristique, abrégée et suffisamment précise, d'une unité de végétation permettant de la distinguer d'autres unités, même apparentées (Géhu, 2006).

Faciès : représente une valeur d'abondance/dominance plus élevée d'une ou plusieurs espèces (Meddour, 2011).

Lande primaire : il s'agit de lande d'origine, n'ayant pas ou très peu subi les effets directs ou indirects des actions humaines (Géhu, 2006).

Lande secondaire : il s'agit de lande ayant subi les effets d'interventions humaines ou de remaniement mésologiques ultérieurs des milieux (Géhu, 2006).

Sous-association : représente des variations écologiques au sein d'une association mises en relief par une composition floristique particulière et l'existence d'un groupe d'espèces différentielles (Meddour, 2011).

Synchorologie : il s'agit d'une science étudiant la répartition et les causes de la distribution des syntaxons (Géhu, 2006).

Synsystème : Système phytosociologique formé de l'ensemble hiérarchisé des groupements végétaux d'un territoire, d'une région... en classe, ordre, alliance, association et éventuellement en sous-unités de chacun de ces rangs (Géhu, 2006).

Syntaxon : il s'agit d'un groupement végétal déterminé, de rang quelconque dans la classification phytosociologique (Géhu, 2006).

Tableau ordonné : il fait apparaître les regroupement entre les relevés qui se ressemblent le plus (Géhu, 2006)

Tableau princeps : tableaux phytosociologiques publiés dans le but de décrire une association végétale.

Tableau synthétique : il fait apparaître la fréquence d'une espèce au sein d'un groupement (Meddour, 2011)

Variante : représente des variations floristico-écologiques plus légères à l'intérieur des sous-associations (Meddour, 2011).

Source :

Géhu, J.-M. (2006) Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales, *Amicale francophone de phytosociologie-Fédération internationale de phytosociologie*, Berlin, 897p.

Meddour, R. (2011) La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tüxenienne, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, 40p.

Liste des figures

Figure 1 : carte géologique simplifiée des Pays de la Loire.....	p 5
Figure 2 : Limite des domaines et secteurs phytogéographiques au niveau européen.....	p 7
Figure 3 : Limite des deux régions phytogéographiques, Holarctique et Méditerranéenne, dans le monde.....	p 7
Figure 4 : Classification des landes des Pays de la Loire de la classe à l'alliance.....	p 7
Figure 5 : Synsystème des landes des Pays de la Loire.....	p 12
Figure 6 : Landes du groupement à <i>C. vulgaris</i> et <i>V. myrtillus</i> du Mont-Souprat en Mayenne.....	p 14
Figure 7 : Landes du groupement à <i>C. vulgaris</i> et <i>V. myrtillus</i> de la Corniche de Pail en Mayenne	p 14
Figure 8 : Landes du groupement à <i>U. minor</i> et <i>C. vulgaris</i> de la Corniche de Pail en Mayenne....	p 14
Figure 9 : lande du groupement à <i>E. cinerea</i> et <i>C. salviifolius</i> à la pointe du Payré à Jard-sur-mer.	p 18
Figure 10 : Lande du groupement à <i>D. cantabrica</i> et <i>U. europaeus</i> , présente sur un talus en lisière de forêt, à la Malboire sur la commune de St-Cyr-des-Gâts.....	p 20
Figure 11 : DCA des relevés et des espèces, de l' <i>Ulici europaei-Ericetum vagantis</i> , de l' <i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> et du groupement à <i>D. cantabrica</i> et <i>U. europaeus</i>	p 22
Figure 12 : DCA des relevés et des espèces, de l' <i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> et du groupement à <i>D. cantabrica</i> et <i>U. europaeus</i>	p 22
Figure 13 : lande haute méso-hygrophile à <i>E. vagans</i> et <i>E. tetralix</i> présente dans les landes de Bilais à Dréfféac.....	p 25
Figure 14 : lande haute mésophile à <i>E. vagans</i> et <i>U. minor</i> présente dans les landes de Bilais à Dréfféac.....	p 25
Figure 15 : DCA des relevés et des espèces, de l' <i>Ulici maritimi-Ericetum vagantis</i> et des groupes de landes à <i>Erica vagans</i> de Loire-Atlantique.....	p 26
Figure 16 : Lande haute méso-hygrophile à <i>E. scoparia</i> et <i>E. ciliaris</i> , présente à Kerlouis sur la commune d'Herbignac.....	p 27
Figure 17 : Lande mésophile à <i>E. scoparia</i> et <i>C. vulgaris</i> , présente à Malagué sur la commune de Chaumont d'Anjou.....	p 28
Figure 18 : DCA des relevés et des espèces, du <i>Scopario-Ericetum tetralicis</i> , de l' <i>Ulici minoris-Ericetum scopariae</i> , du groupement méso-hygrophile à <i>E. scoparia</i> et <i>E. ciliaris</i> et du groupement mésophile à <i>E. scoparia</i> et <i>C. vulgaris</i>	p 30
Figure 19 : Localisation des relevés effectués sur des landes en Loire-Atlantique, en Maine et Loire, en Vendée et en Mayenne.....	p 32

Liste des tableaux

Tableau I : Correspondance entre les types de végétations et les associations végétales recherchées.	p 12
Tableau II : Répartition des relevés en fonction du type de végétation.....	p 13
Tableau III : Répartition des relevés en fonction du département.....	p 13
Tableau IV : tableau ordonné des relevés, effectués en Mayenne en 2012, mettant en évidence trois groupements de végétations à <i>C. vulgaris</i> et <i>V. myrtillus</i> , à <i>U. minor</i> et <i>V. myrtillus</i> et à <i>U. minor</i> et <i>C.vulgaris</i>	p 14
Tableau V : tableau ordonné des relevés du groupement à <i>U. minor</i> et <i>V. myrtillus</i> , effectués en Mayenne en 2012, rapprochés de l' <i>Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli</i>	p 15
Tableau VI : tableau ordonné des relevés du groupement à <i>U. minor</i> et <i>C. vulgaris</i> , effectués en Mayenne en 2012, rapprochés de l' <i>Ulici minoris-Ericetum tetralicis</i>	p 16
Tableau VII : tableau ordonné des relevés, effectués en Vendée en juillet 2010 et juin 2012, sur des landes à <i>C.salviifolius</i> représentant un groupement à <i>E.cinerea</i> et <i>C. salviifolius</i>	p 18
Tableau VIII : tableau ordonné des relevés du groupement à <i>E. cinerea</i> et <i>Cistus salviifolius</i> rapprochés des relevés du <i>Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae</i>	p 19
Tableau IX : tableau ordonné des relevés, effectués en Vendée en 2007 et 2012, sur des landes à <i>D. cantabrica</i> représentant un groupement à <i>D. cantabrica</i> et <i>U. europaeus</i>	p 20
Tableau X : tableau synthétique des relevés du groupement à <i>D. cantabrica</i> et <i>U. europaeus</i> de Vendée, rapprochés de l' <i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i> et de l' <i>Ulici europaei-Ericetum vagantis</i> ..	p 21
Tableau XI : tableau ordonné des relevés du groupement à <i>D. cantabrica</i> et <i>U. europaeus</i> de Vendée rapprochés des relevés de l' <i>Ulici europaei-Ericetum cinereae</i>	p 23
Tableau XII : tableau ordonné des relevés effectués, en Loire-Atlantique, sur des landes à <i>E. vagans</i>	p 24
Tableau XIII : tableau ordonné du relevé de Bioret (1989), réalisé à l'île d'Yeu, rapproché des relevés de l' <i>Ulici maritimi-Ericetum vagantis</i>	p 26
Tableau XIV : tableau synthétique des relevés effectués sur des landes à <i>E. vagans</i> de Loire-Atlantique comparés aux relevés de l' <i>Ulici maritimi-Ericetum vagantis</i>	p 26
Tableau XV : tableau ordonné des relevés effectués, en Loire-Atlantique, sur des landes à <i>E. vagans</i> , rapprochés des relevés du <i>Scopario-Ericetum tetralicis</i> subass. <i>ericetosum vagantis</i> subass. nov.....	p 26
Tableau XVI : tableau ordonné des relevés effectués sur des landes à <i>E. scoparia</i> en Pays de Loire..	p 27
Tableau XVII : tableau synthétique des relevés du groupement méso-hygrophile à <i>E. scoparia</i> et <i>E.ciliaris</i> comparés aux relevés du <i>Scopario-Ericetum tetralicis</i>	p 30
Tableau XVIII : tableau synthétique des relevés du groupement mésophile à <i>E. scoparia</i> et <i>C. vulgaris</i> comparés aux relevés de l' <i>Ulici minoris-Ericetum scopariae</i>	p 30
Tableau XIX : tableau ordonné des relevés du groupement de lande méso-hygrophile à <i>E. scoparia</i> et <i>E. ciliaris</i> comparés au <i>Scopario-Ericetum tetralicis</i>	p 30
Tableau XX : tableau ordonné des relevés du groupement de landes mésophiles à <i>E. scoparia</i> et <i>C. vulgaris</i> comparés à l' <i>Ulici minoris-Ericetum scopariae</i>	p 31
Tableau XXI : tableau ordonné des relevés 146 et 148 du groupement à <i>E. scoparia</i> et <i>U. europaeus</i> var. <i>maritimus</i> rapprochés de l' <i>Ulici maritimi-Ericetum ciliaris</i>	p 31
Tableau XXII : tableau synthétique du relevé 149 du groupement à <i>E. scoparia</i> et <i>U. europaeus</i> var. <i>maritimus</i> rapproché de l' <i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i>	p 31


Liste des annexes

Annexe 1 : Définition et méthode d'application de la phytosociologie Sigmatiste.....	p 10
Annexe 2 : Fiche utilisée pour les relevés phytosociologiques.....	p 10
Annexe 3 : Exemple d'une fiche éditée pour caractériser les associations végétales de landes avant leur recherche en Pays de la Loire.....	p 12
Annexe 4 : Tableau brut des relevés phytosociologiques utilisés dans cette étude.....	p 13
Annexe 5 : Fiches descriptives des sept associations végétales recherchées.....	p 14

Annexe 1 :

Définition et méthode
d'application de la
phytosociologie Sigmatiste

Tableau I : Classification phytosociologique mise en correspondance avec la classification taxonomique (les suffixes soulignés correspondent au code nomenclaturale utilisés pour identifier les différents niveaux de la classification).

Classification botanique (taxonomique)	Exemple	Niveau de précision	Classification phytosociologique (syntaxonomie)	Exemple
Classe	<i>Liliopsides</i>	-  +	Classe	<i>Calluno-Ulicetea</i>
Ordre	<i>Poales</i>		Ordre	<i>Ulicetalia minoris</i>
Famille	<i>Poaceae</i>		Alliance	<i>Ulici-Ericenion ciliaris</i>
Genre	<i>Molinia</i>		Association végétale	<i>Ulici minoris-Ericetum ciliaris</i>
Espèce	<i>caerulea</i>		Sous-association végétale	<i>ericetosum tetralicis</i>
Sous-espèce	<i>caerulea</i>			

I. Définition de la phytosociologie sigmatiste

La phytosociologie est une science qui a pour objectif d'étudier les communautés de végétations spontanées dans le but de les définir et de les classer, à partir de critères floristique, écologique, dynamique, chorologique et historique (Guinochet *et al.*, 1954). La phytosociologie sigmatiste, dont les bases ont été posées par Josias Braun-Blanquet en 1921, permet de décrire les associations végétales qui résultent des conditions édaphiques et climatiques du milieu (Cornier, 2004).

Les différentes communautés végétales peuvent être classées dans un système hiérarchique, créé par Braun-Blanquet, de l'association végétale (syntaxon¹ de base) à la classe. Ce système de classification de la végétation peut être comparé au système de classification taxonomique (tableau I).

Une association végétale est composée de plusieurs individus d'association homologues, qui ont été décrits par un relevé phytosociologique. Les individus d'association sont classés dans tels ou tels associations à partir de 8 critères (Meddour, 2011) :

Critère floristique : c'est le critère de base qui permet de caractériser une association végétale à partir d'une homogénéité de végétation (combinaison d'espèce identique). Une association végétale possède des espèces constitutives à forte valeur informative sur les conditions écologiques et chorologiques de l'association, et des espèces compagnes à valeur informative moindre.

Critère statistique : l'association végétale est caractérisée par une répétitivité statistique des combinaisons d'espèces caractéristiques, différentielles et compagnes.

Critère structural : l'association végétale est caractérisée par une structure végétale homogène cela consiste à avoir une physionomie, une stratification et un niveau de biomasse identiques.

Critère écologique : l'association végétale contribue à caractériser un biotope particulier. Elle est donc définie pour des conditions écologiques homogène, singulière et précise.

Critère dynamique : une association végétale peut être la représentation d'un stade initial, intermédiaire, final ou déviant (ex nitrophile) de la dynamique naturelle, progressive ou régressive, de la végétation.

¹ Un syntaxon regroupe deux ou plusieurs communautés végétales similaires d'un point de vue floristique, physionomique et des conditions écologiques.

Tableau II : Variations de l'association végétale suivant des critères écologiques, dynamiques ou géographiques et nomenclatures associées.

Type de variation	Critère	Caractéristique	Synonymenclature
Sous-association	Écologique	Composition floristique particulière et groupe d'espèces différentielles (souvent en contact avec d'autres associations)	- <i>etosum</i>
Variante	Écologique	Variations floristiques plus légères à l'intérieur des sous-associations	Variante à
Phase	Dynamique	Variations floristiques qui traduisent la jeunesse, la maturité ou le vieillissement d'un groupement (Géhu, 1991)	Phase à ... ou - <i>osum</i>
Race d'association	Géographique	Apparition d'espèces liées au contexte géographique	Race à ... ou 3 ^{ème} nom géographique
Faciès	/	Basé sur le critère d'abondance/dominance de quelques taxons (Carrière, 1984)	Faciès à ...

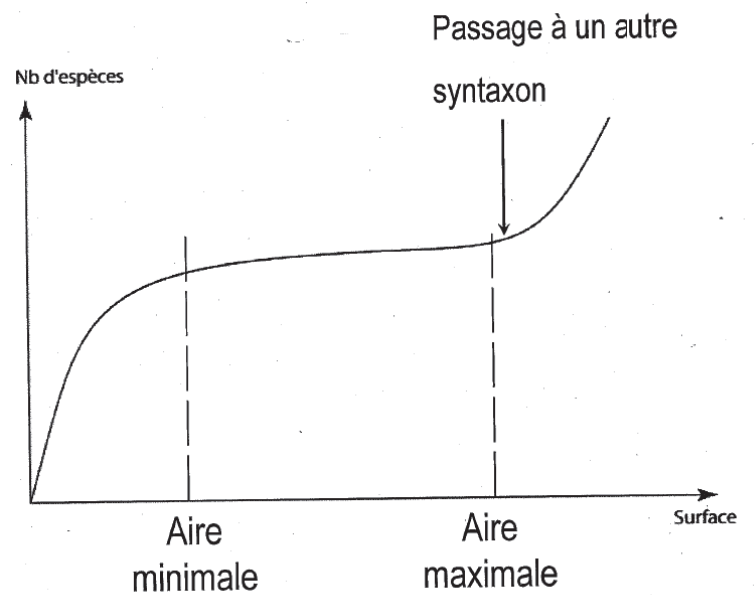
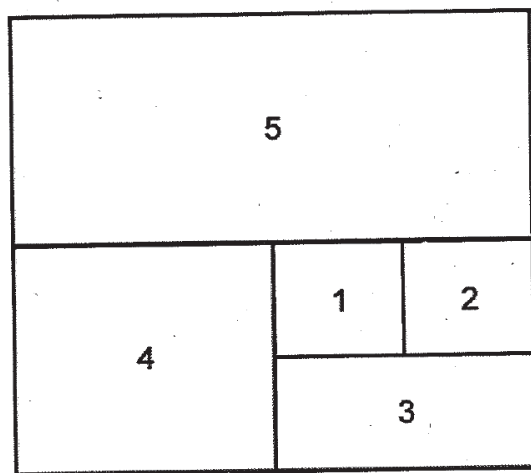


Figure 2 : Système de surfaces emboîtées (à gauche) et courbe aire-espèces (à droite) pour déterminer l'aire minimale du relevé phytosociologique.

Critère chorologique : l'association végétale est définie pour une aire géographique précise, plus ou moins étendue.

Critère historique : en relation avec le critère dynamique les groupements végétaux sont plus ou moins jeunes. L'association végétale peut appartenir à des séries actuelles ou correspondre à des reliquats de séries anciennes. Dans ce dernier cas, l'association végétale fournit des informations sur l'histoire climacique du peuplement végétal de la région et présente un intérêt au niveau patrimonial et de bio-évaluation des milieux (Géhu, 2000).

Les caractéristiques d'une association végétale peuvent varier en fonction de critères écologiques, dynamiques ou géographiques et permettent de décrire des sous-associations, des variantes, des phases, des races d'associations et des faciès (Géhu, 2000 ; Tableau II)

II. La réalisation du relevé phytosociologique :

La démarche de description des communautés végétales passe par la réalisation de relevés floristiques au sein de formations végétales homogènes. L'homogénéité doit être physiologique, floristique (répartition plus ou moins régulière et répétitive des espèces constituant une communauté végétale, et écologique (similarité des conditions micro-édaphico-topographique, tels que substrat et pente identiques, et des conditions microclimatiques, tels que exposition et éclaircissement similaires). La surface inventoriée doit être supérieure ou égale à la surface minimale. Elle peut-être déterminée de manière empirique par « la méthode des surfaces emboîtées ». Elle correspond à l'aire au-delà de laquelle le nombre d'espèces rencontrées, au sein de quadrats dont la surface est doublée successivement, n'augmente pratiquement plus (figure 2).

Le relevé floristique consiste à dresser pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. Un coefficient d'abondance/dominance est attribué à chaque espèce, celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce et par strate :

- 5 : plantes recouvrant plus de 75% de la surface du relevé,
- 4 : plantes recouvrant de 50 à 75% de la surface du relevé,
- 3 : plantes recouvrant de 25 à 50% de la surface du relevé,
- 2 : plantes recouvrant moins de 25% de la surface du relevé
- 1 : plantes recouvrant une faible surface du relevé (< 5%), mais encore abondante,
- + : plantes recouvrant une faible surface du relevé (< 5%), et disséminée.

Pour mieux décrire la structure du groupement et le comportement des différentes espèces le composant, un coefficient de sociabilité accompagner le coefficient d'abondance/dominance. Ce coefficient exprime la manière dont les espèces sont groupées à l'intérieur du relevé :

5 : peuplements denses,

4 : petites colonies,

3 : groupes étendus,

2 : groupes restreints,

1 : individus isolés.

Bibliographie

Cornier, T. (2004) Mémento d'initiation à la phytosociologie sigmatiste, Université François Rabelais de Tours – Centre universitaire de Chinon, 29p.

Géhu, J.-M. (2000) Principes et critères synsystématiques de structuration des données de la phytosociologie, *Coll. Phytosociologique*, vol. 27, Bailleul, pp. 693-708.

Guinochet, M. (1954) Sur les fondements statistiques de la phytosociologie et quelques unes de leurs conséquences. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel*, vol. 29, pp. 41-67.

Meddour, R. (2011) La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tüxenienne, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, 40p.

Annexe 2 :

Fiche utilisée pour les relevés
phytosociologiques



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

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

Il est obligatoire de joindre à cette fiche une **localisation de la station sur fond d'orthophotoplan au 1/5000ème** ou (uniquement dans le cas où il n'y a pas de support au 1/5000ème) **sur extrait de carte au 1/25000ème**. En cas de difficulté à se repérer sur l'orthophotoplan ou en cas de report du contour de la zone sur carte au 1/25000ème, joindre une ou plusieurs **coordonnées GPS** pour préciser la localisation du relevé.

IDENTITE DU RELEVÉ N°

Projet :

Code observateur : ____ Ou (si pas de code) : **Nom - Prénom** : **Organisme** :

Lieu-dit : **Commune(s)** : **Dépt** :

Date de l'observation (j/m/a) : ____/____/____

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

o Coordonnées GPS (WGS84) : Lat : Long : (en deg./min./sec.) **Altitude** (..... m.)

Ou, si autre paramétrage du GPS : X : Y : (en m.) Projection :

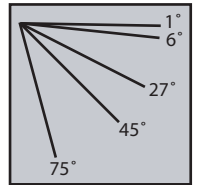
Caractéristiques de l'échantillonnage : Homogénéité (physionomique, floristique et écologique) o oui o non o sigmatiste o synusial

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

DONNEES STATIONNELLES

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

Topographie : o plat o pentu
o dépression o fond de vallon o escarpement o replat o anfractuosité o sommet o haut de versant
o mi versant o bas de versant **Pente (°)** :



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

Humidité du substrat : o toujours immergé (niveau d'eau :) o périodiquement submergé o inconnu
o suintement o hygrophile o mésohygrophile o mésophile o mésoxérophile o xérophile

Roche mère

o Eruptive : o granite o microgranite **o Métamorphique** : o gneiss o ardoise o schiste o micaschiste o marbre o quartzite o serpentine
o Sédimentaire : o poudingue o grès o schiste argileux o sable o calcaire o craie o marnes o travertin o tourbe
o alluvions o colluvions o argile o limon o loess **o autre** :

Type de sol :

o sol squelettique : o lithosol o régosol o fluvisol o colluviosol **o sol peu évolué** : o rankosol o organosol o arénosol o pélosols
o sol carbonaté : o rendosol o rendisol o calcosol o calcicol **o brunisol** : o saturé o mésosaturé o oligosaturé **o alocrisol**
o luvisol : o néoluvisol o typique o dégradé o planosol **o podzosol** : o typique o ocrique o leptique o sec
o sol hygromorphe : o rédoxysol o réductisol o histosol **o inconnu**

Texture du sol en surface : o argileux o limoneux o sableux o graveleux o caillouteux o rocheux o tourbeux

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

Humus : o mor o moder o mull (o eutrophe o mésotrophe o acide o calcique) o hydromull o anmoor o tourbe o inconnu

Description floristico-écologique :
.....

Etat dynamique : o régressive o progressive o stable o inconnu

Gestion observée :

Actions biotiques :

Contact topographique : relevé o oui o non ; n°
description :

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

Commentaires :
.....
.....

Photo : o oui o non Num (personnel) :

Transect, schémas, végétations de contact...

Annexe 3 :

Exemple d'une fiche éditée pour
caractériser les associations
végétales de landes avant leur
recherche en Pays de la Loire

Ulici europaei-Ericetum vagantis

Guinea 1949

Présence de l'association en Pays de Loire

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 est éventuellement présente en Vendée et en Maine et Loire.

Phénologie (d'après Julve)

Ulex europaeus : février - juin

Erica vagans : juin - octobre

Daboecia cantabricae : juin - octobre

Calluna vulgaris : juillet – octobre

Sites potentiels

D'après Calluna II, deux sites possèdent *Erica vagans*, *Ulex europaeus* et *Erica cinerea* :

- (1) La chapelle planté et ses abords (Quilly) : relevés n°44 001 130 effectués du 01/01/1984 au 30/05/2001 par Pierre Dupont, Jean Le bail et Ch. Vuillemot. Ces deux zones s'apparentent à des patatoïdes peu précises.
- (2) La lande de Bilais (Dréfféac) : relevés n°44 001 581 effectués le 4 août 2001 par Fabien Dortel ; relevés n°44 003 601 (Les landes de Bilais, à l'ouest de la RD 773 ; Ponchateau) effectués par Isabelle Paillusson de 2005 à 2008 ; relevés n°44 004 521 effectués par Dominique Chagneau et Hermann Guitton le 26 juin 2010. Cette dernière lande est en grande partie présente sur le complexe de Saint-Georges-sur-Loire: Complexe schisto-gréseux et volcanique et une petite partie sur le complexe de Saint-Georges-sur-Loire: Spilites et tufs basiques (Ordovicien sup. à Dévonien inf.)

(3) Nord ouest de l'aérodrome sur l'île-d'Yeu, relevés n°85400012 réalisés par Pascal Lacroix le 7 septembre 2010

Remarques : seule la présence d'*Erica vagans* a été relevée

(4) Vouvant et le sud de Chantonay (Vendée), ZNIEFF 2 n°520005788, 11020 ha. Ce site est situé sur des schistes et des gneiss du sud du Massif armoricain.

Remarques : toutes les espèces indicatrices y sont présentes.

(5) Bocage à *Daboecia cantabrica* St-Cyr-des-Gats – Cézais et des environs (vendée), ZNIEFF 2, 2439ha.

Remarques : absence d'*Erica vagans* mais présence de *D. cantabrica*.

Résumé des sites intéressants en vu de prospection

Dans un premier temps deux principaux sites semblent intéressants, il s'agit du bocage de St-Cyr-des-Gats (5) et des landes de Bilais (2).

A noter : *D.cantabrica* (caractéristique de l'alliance du *Daboecion-cantabricae*) a seulement été repéré dans le bocage de St-Cyr-des-Gâts. Je pense que les zones plus au nord pourront se rapprocher de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 avec la présence de l'*Erica vagans*, *Ulex europaeus* et *Calluna vulgaris* mais appauvris en *Daboecia cantabrica*.

Dans un second temps il pourrait être intéressant de prospecter sur l'île d'Yeu car le contexte écologique semble favorable (conditions littorales).

Ulici europaei-Ericetum vagantis

Guinea 1949

Synfloristique :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est caractérisé par la présence simultanée d'*Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus*, *Erica vagans* L. et *Daboecia cantabricae* (Huds.) K. Koch (Rivas-Martinez, 1979). *E. vagans* peut-être également considérée comme une excellente espèce différentielle pour distinguer cette association de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 qui est très proche d'un point de vue floristique et écologique (Rivas-Martinez, 1979). La présence de *Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv. permet également de faire cette distinction (Rivas-Martinez, 1979). *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* (Lam.) Greuter & Burdet, *Erica australis* L. subsp. *aragonensis* (Willk.) Cout., *Erica umbellata* L. et *E. vagans* permettent de distinguer les quatre sous-associations de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* (Diaz & Prieto, 1994).

Variations de l'association :

Quatre sous-associations se distinguent au sein de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* l'*ericetosum vagantis* la sous-association typique qui est présente sur l'ensemble du territoire de distribution de l'association (Diaz & Prieto, 1994). L'*halimietosum alyssoidis* T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, différenciée par la présence de *H. lasianthum* subsp. *alyssoides*, et l'*ericetosum aragonensis* T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, différenciée par *E. australis* subsp. *aragonensis*, se répartissent suivant la nature du substrat (Diaz & Prieto, 1994). La première est principalement présente sur substrat gréseux alors que la seconde affectionne les affleurements de quartz typiques des territoires de Galice et d'Asturies (Diaz & Prieto, 1994). La quatrième sous-association, l'*ericetosum umbellatii* Rivas-Martinez ex T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, est elle aussi présente en Galice et en Asturies mais elle se distingue du précédent syntaxons par la présence et les forts recouvrements de *E. umbellata* (Diaz & Prieto, 1994). A noter que Guinea (1949), lors de la description de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, n'avait pas mis en évidence ces sous-associations.

Synphysionomie :

La physionomie de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, dominée par les éricacées et les ajoncs, présente généralement une stratification verticale. En effet, la hauteur de

végétation varie, suivant l'âge de la lande et de l'état d'avancement de sa dynamique, de quelques dizaine de centimètres à près de deux mètres de haut (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Dans les stades les plus âgés, *U. europaeus* devient tellement abondant que la lande représente un mur végétale totalement impénétrable (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

Synphénologie :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est caractérisé par trois phénophases. La première, visible par l'apparition d'une couleur jaune sur la lande, est due à la floraison printanière de l'*U. europaeus*, puis, à partir de juin *E. vagans* et *D. cantabrica* commencent leur floraison (Julve, 1998). Cette dernière habille la lande d'un tapis de clochette rose-violet caractéristique de la deuxième phénophase (Braun-Blanquet, 1967). Enfin, la floraison de *Calluna vulgaris* (L) Hull. vient en chevauchement, à partir de juillet (Julve, 1998), à celle de *D. cantabrica* et constitue la dernière phénophase.

Syndynamique et végétations de contacts :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est une lande secondaire ainsi, l'abandon du pastoralisme aurait pour conséquence directe, à long terme, l'évolution de la végétation vers les boisements (Bensettiti *et al.*, 2005). A l'étage collinéen atlantique des chênaies acidiphiles à *Quercus petraea* Liebl. et *Quercus pyrenaica* Wild. se développeraient alors qu'à l'étage montagnard des hêtraies acidiphiles succèderaient aux landes (Bensettiti *et al.*, 2005). Seul le caractère squelettique du sol peut limiter la fermeture du milieu en empêchant l'enracinement des arbres (Bensettiti *et al.*, 2005). A moyen terme, la lande s'élève et se ferme naturellement avec une domination exacerbée de *U. europaeus* au détriment des éricacées (Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association peut également évoluer vers une ptéridaie lorsque les pratiques de gestion comme l'écobuage, le soutrage¹ ou le gyrobroyage, défavorables aux chamaephytes, sont mises en œuvres (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* peut-être en contact direct avec des habitats dont la végétation est maintenue dans un état dynamique plus jeune par des pratiques culturelles intensives (prairies de fauche atlantiques) ou par des conditions écologiques très contraignantes (communauté végétale des falaises siliceuses planitiaires océaniques et montagnardes) (Bensettiti *et al.*, 2005). Au contraire, cette association peut se situer à proximité de peuplements forestiers à *Pinus pinaster* Aiton ou *Quercus suber* L., par exemple,

¹ Action de nettoyer périodiquement les sous-bois

qui représentent un état dynamique très avancé (Bensettiti *et al.*, 2005). Dans les régions atlantiques soumises à une humidité atmosphérique plus importante, comme c'est le cas dans le secteur basco-cantabrique, l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est progressivement remplacé par le *Daboecio-Ulicetum gallii* Br.-Bl. 1967 (Rivas-Martinez, 1979).

Synécologie :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, lande ibéro-atlantique thermophile, se développe sur des sols squelettiques, en pente et bien exposés à la lumière (Diaz & Prieto, 1994 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association de lande, méso-xérophile, des étages collinéens à montagnards, apprécie les substrats acide (pH d'environ 5,5), présent généralement sur une roche mère d'origine siliceuse (Diaz & Prieto, 1994 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Les fortes pentes provoquent le lessivage du sol et parfois la formation de podzosol, sans jamais avoir la formation d'un horizon de gley, et favorisent le développement de cette lande mésotrophe (Rivas-Martinez, 1979). Elle peut également être retrouvée sur substrat carbonaté mais, dans ce cas, elle est située au niveau de lentille argileuse décalcifiée (Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, lande secondaire atlantique, est stabilisée grâce aux maintien des pratiques agricoles pastorales utilisant des races rustiques de bovins (betisoak), d'équins (pottok) ou d'ovins (Bensettiti *et al.*, 2005).

Synchorologie :

Ces landes de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, endémiques du nord ouest de la péninsule ibérique, sont présentes en France des pyrénées-Atlantiques au sud du département des Landes (Bensettiti *et al.*, 2005). En Espagne, elles sont présentes dans les régions du nord-ouest : Pays-Basque, Cantabrie, Asturies et Galicie (Diaz & Prieto, 1994).

Bibliographie :

Rivaz-Martinez S. (1979), Brezales y jarales de Europa occidental (Revision Fitosociologica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea), *Lazaroa 1*, 127p

Bensettiti, F., Boulet, V., Chavaudret-Laborie, C., Deniaud, J. *et al.* 2005. - *Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux*. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

Braun-Blanquet, J., (1967), Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlanticum, *Vegetatio*, vol. 14, Den Haag, pp 1-126.

Diaz Gonzales, T. E. & Fernandez Prieto, J. A ., (1994), La vegetacion de Asturias, *Itinera Geobotanica*, vol 8, Université d'Oviedo, pp 243-528.

Julve, P., (1998), Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "8 novembre 2010". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 23 aout 2012.

Annexe 5

Fiches descriptives des sept
associations végétales de landes
recherchées en Pays de la Loire

Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli

Boullet ined.

Synfloristique :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est caractérisé par la présence simultanée de *Calluna vulgaris* (L.) Hull et *Vaccinium myrtillus* L. (Boullet *et al.*, 1995). Boullet et ses collaborateurs (1995) ont identifiés deux sous-associations et quatre variantes différenciées grâce à la présence d'*Erica tetralix* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn et *Erica cinerea* L.

Variations de l'association :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est constituée de deux sous-associations, la *typicum* et l'*ericetosum tetralicis*, réparties selon le degré d'humidité édaphique. Elles se différencient, respectivement, par l'absence ou la présence d'*E. tetralix* (Boullet *et al.*, 1995). Au sein des deux sous-associations, Boullet et ses collaborateurs (1995) ont identifié 3 variantes qui reflètent différents stade de la dynamique végétale. Elles portent le nom du taxon différentiel soit, variante à *D. flexuosa*, variante à *M. caerulea* et variante à *M. caerulea* et *P. aquilinum*. Une quatrième variante, très rare, différenciée par la présence d'*E. cinerea* existe uniquement au sein de l'*ericetosum tetralicis* (Boullet *et al.*, 1995).

Synphysionomie :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*, lande basse généralement dominée par les éricacées et la Myrtille notamment, présente une stratification verticale (Boullet *et al.*, 1995). La strate supérieure composée de phanérogames peut atteindre 50 à 70 cm de hauteur (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). La strate inférieure correspondant à la couche bryolichénique, composée principalement de *Hypnum jutlandicum* Holmen & E.Warncke, *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. ou *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr., est très dense et toujours présente (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005), sauf sous couvert de *M. caerulea* et *P. aquilinum* où les mousses et lichens se développent moins facilement (Boullet *et al.*, 1995).

Dans les variantes à *D. flexuosa* la physionomie de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est toujours dominée par *V. myrtillus* mais, dans ce cas, *C. vulgaris* prend le pas sur les autres éricacées (Boullet *et al.*, 1995). Dans les autres variantes, c'est deux dernières espèces sont toujours présentes mais elles partagent l'espace avec *M. caerulea* et *P. aquilinum*

(Boullet *et al.*, 1995). Boullet et ses collaborateurs (1995) ont remarqué que la Myrtille se développait de façon optimale dans ces landes, cela étant confirmé par une fructification très abondante de cette éricacée.

Synphénologie :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est caractérisé par une principale phénophase qui débute en juin-juillet avec la floraison de *C. vulgaris*, *U. minor* et *E. tetralix* (Julve, 1998). A cette période, *V. myrtillos* a fini sa floraison, qui s'étale d'avril à juin, et commence sa fructification (Julve, 1998). Ainsi, pendant cette phénophase la lande arbore des couleurs rose-violet des fleurs de Bruyères, accompagnées du noir-bleuâtre des fruits de myrtilles, le tout mélangé aux couleurs verte et grise des mousses et autres lichens.

Syndynamique et végétations de contacts :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est une lande relativement stable de part les contraintes écologiques fortes, du milieu dans lequel elle se développe, telles que l'exposition au nord, les températures froides et l'hygrométrie ambiante élevée (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette lande subit néanmoins une colonisation très lente par les phanérophyles tels *Frangula dodonei* Ard., *Betula pubescens* Ehrh, *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L. ou encore *Quercus Petraea* Liebl. (Boullet *et al.*, 1995). La lande peut évoluer vers une moliniaie lors d'un piétinement trop important du milieu. Cette action a pour conséquence la destruction des lichens et la perte de vitalité des chamaephytes favorables au développement d'hémicryptophytes tels que *M. caerulea* (Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* peut-être en contact avec d'autre type de landes, dépourvu d'*U. minor* et/ou de *V. myrtillos*, situés plus haut ou plus bas sur le coteau tels que l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* (Allorge 1922) Géhu 1975 ou l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 em. Géhu 1975 (Boullet *et al.*, 1995). Au contact de cette lande, il est possible de rencontrer des pelouses maigres acidiphiles, présentes sur des sols dénudés, qui caractérisent un stade pionnier de la dynamique végétale (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Des communautés végétales typique des ourlets préforestiers et des stades plus avancés dans la dynamique végétale, identifiables à la présence de *M. caerulea*, *P. aquilinum*, *F. dodonei*, *B. pubescens* peuvent également être en contact avec la lande (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

Synécologie :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est une lande atlantique qui se développe sur des roches mères acides telles que des grès armoricains et des sols oligotrophes podzolisés (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette lande, qualifiée de submontagnarde, est soumise à un climat atlantique marqué par une influence océanique modérée (Boullet *et al.*, 1995 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Elle est généralement présente en haut de versant sur des zones peu pentues (30° au maximum) exposées au Nord ou à l'Est (Boullet *et al.*, 2005). Le mésoclimat est caractérisé par des températures fraîches et une hygrométrie ambiante élevée (Boullet *et al.*, 2005).

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*, lande secondaire, est constitué de deux sous-associations qui se répartissent selon le degré d'hydromorphie. La sous-association *typicum* correspond à l'aile sub-sèche alors que l'*ericetosum tetralicis* correspond à l'aile mésohygrophille (Boullet *et al.*, 1995). Les variantes reflètent surtout des dynamiques végétales différentes mais elles peuvent également caractériser les conditions écologiques. La variante à *M. caerulea* et *P. aquilinum* traduit une profondeur de sol plus importante nécessaire au développement de ces deux taxons, alors que la variante à *E. cinerea*, présente en haut de versant, indique des zones où les températures sont plus élevées (Boullet *et al.*, 1995).

Synchorologie :

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*, lande endémique de la Mayenne et plus précisément de la Corniche de Pail et du Massif de Multonne, se développe de manière optimale sur les pentes et les rebords septentrionaux du plateau du Mont-Souprat (Boullet *et al.*, 1995). La présence de cette association, sous forme relictuelle et fragmentaire, est supposée en forêt d'Ecouvès et dans la région du haut Bray (Bensettiti *et al.*, 2005).

Bibliographie :

Bensettiti, F., Boullet, V., Chavaudret-Laborie, C., Deniaud, J. *et al.* 2005. - *Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux*. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

Boullet V., Toussaint B., Mercier D., Delaval S., Vergne T., 1995, Diagnostic phytosociologique et dynamique de Z.N.I.E.F.F. en Mayenne. Volume 1 : Mont Souprat, Mayenne Nature Environnement, 109 p., + annexes

Julve, P., (1998), Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "8 novembre 2010". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 28 aout 2012.

Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae

Géhu & Géhu-Franck 1975

Synfloristique :

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* est caractérisé par la présence d'*Erica cinerea* L. et il se différencie des autres associations proches par *Cistus salviifolius* L. et *Festuca rubra* subsp. *oraria* Dumort. (= *Festuca juncifolia*). *Lonicera periclymenum* L. et *Erica scoparia* L. sont les deux taxons qui permettent de différencier les sous-associations du *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Variations de l'association :

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* est constitué de deux sous-associations conditionnées par les variations d'aridité du substrat et de la hauteur de la nappe phréatique (Géhu & Géhu-Franck, 1975). La sous-association typique, *ericetosum scopariae* Géhu & Géhu-Franck 1975, est différenciée par la présence d'*E. scoparia* alors que *L. periclymenum* est un taxon différentiel de la sous-association *loniceretosum periclymeni* Géhu & Géhu-Franck 1975 (Géhu & Géhu-Franck, 1975 ; Reimringer, à paraître).

Synphysionomie :

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae*, marqué par la codominance de *E. cinerea* et *C. salviifolius*, est une lande basse s'élevant au maximum de quelques décimètres (Géhu & Géhu-Franck, 1975). Dans les landes les plus âgées *Calluna vulgaris* (L.) Hull peut dominer et structurer ces groupements généralement clairières (Géhu & Géhu-Franck, 1975). La strate muscinale est toujours abondante et dominée soit par *Hypnum jutlandicum* Holmen & E. Warncke, dans les milieux bien éclairés, soit par *Pseudoscleropodium purum* dans les milieux plus ombragés (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Synphénologie :

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* est marqué par une première phénophase très courte correspondant à la floraison précoce du *C. salviifolius*, de mai à juin, accompagné d'*E. cinerea* à partir de juin (Julve, 1998). En juillet, *C. vulgaris* commence sa floraison et marque la seconde phénophase, en association avec *E. cinerea*, des landes les plus âgées (Julve, 1998).

Syndynamique et végétations de contacts :

D'après Géhu & Géhu-Franck (1975), le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* est une lande secondaire qui a pour origine l'altération des fourrés arrière dunaire constitués par exemple de *Quercus suber* et *Cytisus scoparius*. Elle est toujours présente dans les zones d'altération de ces fourrés et particulièrement le long des bordures de chemins et des sentiers menant à la mer (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae*, lande arrière dunaire, peut-être en contact avec des végétations sabulicoles, plus proche du littoral, appartenant, par exemple, à l'*Helichryson stoechadis* (Géhu & Géhu-Franck, 1975). En arrière, des fourrés à *Q. suber* et *C. scoparius*, dans les régions adourriennes, ou à *E. scoparia* et *C. scoparius*, dans la région d'Arcachon, sont généralement présents au contact des landes (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Synécologie :

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae*, lande atlantique xérothermophile, fait la transition dans le sud de la France avec les garrigues, plutôt supra-et subméditerranéennes, des *Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis* (Bardat *et al.*, 2004). Cette association à *F. rubra* subsp. *oraria*, courante sur le littoral sud-atlantique, couvre de petite surface et pénètre dans les terres que de quelques kilomètres au maximum (Géhu & Géhu-Franck, 1975). Le caractère thermophile de la lande est marqué par la présence de *C. salviifolius* qui est un taxon appartenant également à la classe méditerranéenne des *Cisto-lavanduletea* (Géhu & Géhu-Franck, 1975). Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* peut se développer sur des sols acides et non podzolisés, dans des zones soumises à de légers saupoudrages d'arènes (Géhu & Géhu-Franck, 1975) ou sur des sables décalcifiés riche en matières organiques (Reimringer, à paraître). Toutefois, cette lande trouve son optimum sur les sables à texture grossière et souvent graveleuse de la région adourienne (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Les deux sous-associations, à *E. scoparia* et *L. periclymenum*, semblent conditionnées par l'aridité du substrat et la proximité de la nappe phréatique (Géhu & Géhu-Franck, 1975) mais ces facteurs mésologiques utilisés pour différencier les sous-associations sont à préciser (Reimringer, à paraître).

Synchorologie :

Le *Festuco juncifoliae-Ericetum cinereae* a été décrit dans le sud-ouest de la France entre Biarritz, au sud, et Hourtin, au nord (Géhu & Géhu-Franck, 1975). Toutefois, cette

lande, dont l'optimum est situé dans la région adourienne et plus précisément au sud de Mimizan, devient fragmentaire au nord d'Arcachon (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Bibliographie :

Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J.-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux, G. & Touffet, J., (2004), *Prodrome des végétations de France, Patrimoines naturels*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 171p.

Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1975 – Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France. Coll. Phytosoc. Vol. II, Lille, p. 75-89.

Julve, P., (1998), *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. Version : "8 novembre 2010". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 27 août 2012.

Reimringer, à paraître

Ulici europaei-Ericetum vagantis

Guinea 1949

Synfloristique :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est caractérisé par la présence simultanée d'*Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus*, *Erica vagans* L. et *Daboecia cantabricae* (Huds.) K. Koch (Rivas-Martinez, 1979). *E. vagans* peut-être également considérée comme une excellente espèce différentielle pour distinguer cette association de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 qui est très proche d'un point de vue floristique et écologique (Rivas-Martinez, 1979). La présence de *Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv. permet également de faire cette distinction (Rivas-Martinez, 1979). *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* (Lam.) Greuter & Burdet, *Erica australis* L. subsp. *aragonensis* (Willk.) Cout., *Erica umbellata* L. et *E. vagans* permettent de distinguer les quatre sous-associations de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* (Diaz & Prieto, 1994).

Variations de l'association :

Quatre sous-associations se distinguent au sein de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* l'*ericetosum vagantis* la sous-association typique qui est présente sur l'ensemble du territoire de distribution de l'association (Diaz & Prieto, 1994). L'*halimietosum alyssoidis* T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, différenciée par la présence de *H. lasianthum* subsp. *alyssoides*, et l'*ericetosum aragonensis* T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, différenciée par *E. australis* subsp. *aragonensis*, se répartissent suivant la nature du substrat (Diaz & Prieto, 1994). La première est principalement présente sur substrat gréseux alors que la seconde affectionne les affleurements de quartz typiques des territoires de Galice et d'Asturies (Diaz & Prieto, 1994). La quatrième sous-association, l'*ericetosum umbellatii* Rivas-Martinez ex T.E. Diaz & F. Prieto *nova*, est elle aussi présente en Galice et en Asturies mais elle se distingue du précédent syntaxons par la présence et les forts recouvrements de *E. umbellata* (Diaz & Prieto, 1994). A noter que Guinea (1949), lors de la description de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, n'avait pas mis en évidence ces sous-associations.

Synphysionomie :

La physionomie de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, dominée par les éricacées et les ajoncs, présente généralement une stratification verticale. En effet, la hauteur de

végétation varie, suivant l'âge de la lande et de l'état d'avancement de sa dynamique, de quelques dizaine de centimètres à près de deux mètres de haut (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Dans les stades les plus âgés, *U. europaeus* devient tellement abondant que la lande représente un mur végétale totalement impénétrable (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

Synphénologie :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est caractérisé par trois phénophases. La première, visible par l'apparition d'une couleur jaune sur la lande, est due à la floraison printanière de l'*U. europaeus*, puis, à partir de juin *E. vagans* et *D. cantabrica* commencent leur floraison (Julve, 1998). Cette dernière habille la lande d'un tapis de clochette rose-violet caractéristique de la deuxième phénophase (Braun-Blanquet, 1967). Enfin, la floraison de *Calluna vulgaris* (L) Hull. vient en chevauchement, à partir de juillet (Julve, 1998), à celle de *D. cantabrica* et constitue la dernière phénophase.

Syndynamique et végétations de contacts :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est une lande secondaire ainsi, l'abandon du pastoralisme aurait pour conséquence directe, à long terme, l'évolution de la végétation vers les boisements (Bensettiti *et al.*, 2005). A l'étage collinéen atlantique des chênaies acidiphiles à *Quercus petraea* Liebl. et *Quercus pyrenaica* Wild. se développeraient alors qu'à l'étage montagnard des hêtraies acidiphiles succèderaient aux landes (Bensettiti *et al.*, 2005). Seul le caractère squelettique du sol peut limiter la fermeture du milieu en empêchant l'enracinement des arbres (Bensettiti *et al.*, 2005). A moyen terme, la lande s'élève et se ferme naturellement avec une domination exacerbée de *U. europaeus* au détriment des éricacées (Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association peut également évoluer vers une ptéridaie lorsque les pratiques de gestion comme l'écobuage, le soutrage¹ ou le gyrobroyage, défavorables aux chamaephytes, sont mises en œuvres (Braun-Blanquet, 1967 ; Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* peut-être en contact direct avec des habitats dont la végétation est maintenue dans un état dynamique plus jeune par des pratiques culturelles intensives (prairies de fauche atlantiques) ou par des conditions écologiques très contraignantes (communauté végétale des falaises siliceuses planitiaires océaniques et montagnardes) (Bensettiti *et al.*, 2005). Au contraire, cette association peut se situer à proximité de peuplements forestiers à *Pinus pinaster* Aiton ou *Quercus suber* L., par exemple,

¹ Action de nettoyer périodiquement les sous-bois

qui représentent un état dynamique très avancé (Bensettiti *et al.*, 2005). Dans les régions atlantiques soumises à une humidité atmosphérique plus importante, comme c'est le cas dans le secteur basco-cantabrique, l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* est progressivement remplacé par le *Daboecio-Ulicetum gallii* Br.-Bl. 1967 (Rivas-Martinez, 1979).

Synécologie :

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, lande ibéro-atlantique thermophile, se développe sur des sols squelettiques, en pente et bien exposés à la lumière (Diaz & Prieto, 1994 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association de lande, méso-xérophile, des étages collinéens à montagnards, apprécie les substrats acide (pH d'environ 5,5), présent généralement sur une roche mère d'origine siliceuse (Diaz & Prieto, 1994 ; Bensettiti *et al.*, 2005). Les fortes pentes provoquent le lessivage du sol et parfois la formation de podzosol, sans jamais avoir la formation d'un horizon de gley, et favorisent le développement de cette lande mésotrophe (Rivas-Martinez, 1979). Elle peut également être retrouvée sur substrat carbonaté mais, dans ce cas, elle est située au niveau de lentille argileuse décalcifiée (Bensettiti *et al.*, 2005).

L'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, lande secondaire atlantique, est stabilisée grâce aux maintien des pratiques agricoles pastorales utilisant des races rustiques de bovins (betisoak), d'équins (pottok) ou d'ovins (Bensettiti *et al.*, 2005).

Synchorologie :

Ces landes de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, endémiques du nord ouest de la péninsule ibérique, sont présentes en France des pyrénées-Atlantiques au sud du département des Landes (Bensettiti *et al.*, 2005). En Espagne, elles sont présentes dans les régions du nord-ouest : Pays-Basque, Cantabrie, Asturies et Galicie (Diaz & Prieto, 1994).

Bibliographie :

Rivaz-Martinez S. (1979), Brezales y jarales de Europa occidental (Revision Fitosociologica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea), *Lazaroa 1*, 127p

Bensettiti, F., Boulet, V., Chavaudret-Laborie, C., Deniaud, J. *et al.* 2005. - *Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux*. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

Braun-Blanquet, J., (1967), Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlanticum, *Vegetatio*, vol. 14, Den Haag, pp 1-126.

Diaz Gonzales, T. E. & Fernandez Prieto, J. A ., (1994), La vegetacion de Asturias, *Itinera Geobotanica*, vol 8, Université d'Oviedo, pp 243-528.

Julve, P., (1998), Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "8 novembre 2010". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 23 aout 2012.

Ulici europaei-Ericetum cinereae

Bellot 1949

Synfloristique :

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est caractérisé par la présence simultanée de *Ulex europaeus* L., *Ulex minor* Roth et *Daboecia cantabrica* (Huds.) K. Koch. (Rivas-Martinez, 1979). Cette association très proche de l'*Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 s'en différencie grâce à la présence de *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* (Lam.) Greuter & Burdet et *Erica umbellata* L. (Rivas-Martinez, 1979). *E. umbellata* est également une espèce différentielle de sous-association au même titre que *Erica cinerea* L. (Rivas-Martinez, 1979).

Variations de l'association :

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est constitué de deux principales sous-associations, la typique, *ericetosum cinereae* différenciée par *E. cinerea*, et l'*ericetosum umbellatae* différenciée par la présence d'*E. umbellata* (Rivas-Martinez, 1979). L'*ericetosum umbellatae* représente une sous-association de transition vers des associations de l'*Ericion umbellatae*, à caractère méditerranéo-ibéro-atlantique plus marqué (augmentation de la continentalité et/ou de l'altitude) (Rivas-Martinez, 1979). Toujours selon Rivas-Martinez (1979), deux autres sous-associations qui ne sont pas mises en évidence dans le tableau d'origine de Bellot (1949), peuvent être identifiées au sein de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae*. Il s'agit du *thymetosum caespititii* qui marque le passage vers l'*Ulicetum latebracteato-minoris* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) Rivas-Martinez 1979 et de l'*ulicetosum gallii* qui indique une transition vers l'*Ulici gallii-Ericetum mackaianae* Dalda 1972 em (Rivas-Martinez, 1979).

Synphysionomie :

La physionomie de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est marquée par la domination des éricacées (*D. cantabrica* et *E. cinerea*) et d'*U. minor* (Ramil Rego *et al.*, 2008). Cette lande, haute de 50 cm à 3 m, peut présenter une stratification verticale avec la présence de petits buissons à *U. europaeus* notamment (Ramil Rego *et al.*, 2008). Les jeunes landes, plus basses, sont dominées par *Calluna vulgaris* (L.) Hull et *E. umbellata* alors que *Erica arborea* L. domine dans les landes plus hautes et plus âgées (Ramil Rego *et al.*, 2008).

Synphénologie :

La phénologie de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est marquée dans un premier temps par la floraison de *U. europaeus* en début de printemps (Julve, 1998). Puis, à partir de mai, les floraisons de *H. lasianthum* subsp. *alyssoides*, *D. cantabrica*, *E. cinereae*, *U. minor* et *C. vulgaris* se succèdent et se chevauchent (Julve, 1998).

Syndynamique et végétations de contacts :

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* peut-être considéré comme transitoire entre des landes basses à *C. vulgaris*, *E. umbellata* et *E. cinerea* et des fourrés pré-forestiers à *E. arborea* (Ramil Rego *et al.*, 2008). Vers l'intérieur de la Galice lorsque la continentalité et l'altitude augmentent, ce type de lande laisse sa place à des associations de l'alliance de l'*Ericion umbellatae* (*Pterosparto-Ericetum cinereae* Rothmaler 1954, *Pterosparto-Ericetum aragonensis* Rothmaler 1954 em. Rivas-Martínez 1979...) (Rivas-Martinez, 1979).

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* peut-être retrouvé en contact d'habitats rocheux, de prairies pâturées, présentent sur substrat siliceux, ou de boisement à *Quercus sp* ou *Fagus sp* (Ramil Rego *et al.*, 2008).

Synécologie :

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est une lande ibéro-atlantique dont le caractère thermophile est marqué par la présence de *Cistus inflatus* Pourr. ex Demoly (Ramil Rego *et al.*, 2008). Elle se développe généralement sur des sols podzolisés avec un humus de type mor ou moder (Rivas-Martinez, 1979).

Les quatre sous-associations décrites par Rivas-Martinez (1979) se répartissent suivant les caractéristiques édaphiques du milieu. L'*ericetosum cinereae*, très exigeante au niveau hydrique, apprécie les sols profonds et humides alors que l'*ericetosum umbellatae* domine sur les sols secs et pauvres (Rivas-Martinez, 1979). Le *thymetosum caespititii* est généralement présent sur des sols secs associés à une roche mère granitiques tout comme l'*ulicetosum gallii* qui présente toutefois un caractère ombrophile plus marqué (Rivas-Martinez, 1979).

Synchorologie :

L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae*, endémique du nord ouest de la péninsule ibérique, est très fréquent en Galice Portugaise et Ibérique (Rivas-Martinez, 1979). Sa présence en France ne semble pas avérée car aucune bibliographie, mentionnant son existence, n'a été trouvée lors de cette étude.

Bibliographie :

Rivas-Martinez S. (1979), Brezales y jarales de Europa occidental (Revision Fitosociologica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea), *Lazaroa 1*, 127p

Ramil Rego, P., Antonio Rodríguez Guitián, M., Ferreiro da Costa, J., Rubinos Román, M., Gómez-Orellana Rodríguez, L., de Nóvoa Fernández, B., Hinojo Sánchez, B.-A., Martínez Sánchez, S., Cillero Castro, C., Díaz Varela, R.-A., Rodríguez González, P.-M. & Muñoz Sobrino, C., (2008), Os habitats de Interese Comunitario en Galicia - Fichas descritivas – Queirogais e matogueiras da zona temperada, *IBADER – Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural*, <http://www.ibader.org>, consulté le 24 aout 2012.

Julve, P., (1998), Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "8 novembre 2010". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 23 aout 2012.

Ulici maritimi-Ericetum vagantis

(Gadeceau 1903) J.-M. & J. Géhu 1973

Synfloristique :

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est caractérisé par la présence simultanée de trois espèces, *Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus* var. *maritimus* auct., *Erica vagans* L. et *Erica cinerea* L., qui dominent largement le groupement, riche d'une quinzaine d'espèces en moyenne (Géhu et Géhu, 1975). Cette association se différencie des groupements proches par la présence de *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult. et *Cirsium filipendulum* Lange (Géhu et Géhu, 1975). Par ailleurs, *Cuscuta epithymum* (L.) L., *Erica ciliaris* Loefl. ex L., *Daucus carota* subsp. *gadeceai* (Rouy & E.G.Camus) Heywood et *Plantago holosteum* Scop. var. *littoralis* (Rouy) Kerguelen sont considérés comme taxons différentiels des trois sous-associations (Bioret & al., 1988).

Variations de l'association :

Géhu J.M. et Géhu J. (1975) ont été les premiers à différencier des sous-associations au sein de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis*. Le *daucetosum gadeceai* J.-M. & J. Géhu 1973, sous-association la plus aérohaline, est soumise à de fortes contraintes environnementales (sécheresse et action nécosante des embruns). Elle se différencie des autres syntaxons par la présence d'espèces caractéristiques des pelouses aérohalines tels que *D. carota* subsp. *gadeceai*, *P. holosteum* var. *littoralis*, *Festuca* gr. *rubra* cf. *pruinosa*, *Dactylis glomerata* L. subsp. *oceanica* G.Guignard ou encore *Lotus corniculatus* L. Selon Reimringer K. (à paraître), la comparaison de l'ensemble des relevés de Géhu J.M. et Géhu J. (1975) et Bioret & al. (1988) permet de distinguer deux variantes, au sein du *daucetosum gadeceai* : la variante type à *D. carota* subsp. *gadeceai* et la variante à *Daucus carota* L. subsp. *gummifer* (Syme) Hook.f. Le *cuscutetosum* J.-M. & J. Géhu 1973, association moins halotolérante que la précédente, est toujours soumise à des contraintes mésologiques fortes (Géhu et Géhu, 1975). Elle est différenciée par la présence de *C. epithymum* sur les plants d'éricacées. L'*ericetosum ciliaris* J.-M. & J. Géhu 1973, caractérisé par une humidité édaphique plus élevée, est différencié par *E. ciliaris*, *Simethis mattiazzii* (Vand.) G.López & Jarvis, *Scorzonera humilis* L. et *Juncus maritimus* Lam. (Géhu et Géhu, 1975).

Synphysionomie :

La physionomie de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est largement influencée par la proximité du littoral avec une exposition à des vents violents et la projection régulière d'embruns salés (Géhu et Géhu, 1975 ; Bioret & al., 1988 ; Corillion, 1965). Cette physionomie présente un gradient perpendiculaire au front de mer avec une zonation des sous-associations décrites par Géhu J.M et Géhu J. (1975).

En bordure de falaise, la végétation est rase et mosaïquée avec des zones de lande, denses et fermées où dominent *E. vagans* et des zones ouvertes où les pelouses aérohalines du littoral peuvent se développer (Géhu et Géhu, 1975). Cette transgression des espèces des pelouses salées (*D. glomerata* subsp. *oceanica*, *Plantago holosteum* Scop. var. *littoralis* (Rouy) Kerguelen ...) a permis de décrire la sous-association *daucetosum gadeceaui*. Dans ces conditions, *U. europaeus* var. *maritimus* et les différentes espèces de Bruyères forment des touffes prostrées, fortement modelées par le vent (Bioret & al. 1988 ; Corillion, 1965).

En arrière de cette zone, les éricacées dominent la végétation, *E. cinerea* et *U. europaeus* sont plus abondants et les espèces halophiles ont disparu (Géhu et Géhu, 1975). La Cuscute (*C. epithymum*) profite de ces conditions transitoires pour se développer sur les pieds de chamaephytes d'où le nom de cette deuxième association : *cuscutetosum* (Géhu et Géhu, 1975).

Enfin, dans les zones les plus éloignées du littoral, correspondant à la sous-association *ericetosum ciliaris*, la lande s'élève de façon plus importante sans toutefois dépasser les 40 à 60 cm de hauteur (Bioret & al., 1988).

Synphénologie :

La phénologie de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est originale car elle présente trois phénophases (Bioret & al., 1988). L'*U. europaeus* est la première espèce à fleurir, d'avril jusqu'à fin mai, et agrmente la lande d'une jolie couleur jaune pendant toute la période printanière. Ensuite, *E. cinerea* commence sa floraison vers la mi-juin jusqu'à la fin août-début septembre. En parallèle, *E. vagans* fleurit de mi-juillet jusqu'à la fin septembre et c'est ce chevauchement des périodes de floraison des deux bruyères qui marque la troisième phénophase (Bioret & al., 1988).

Syndynamique et végétations de contacts :

Les landes de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* sont caractérisées par deux dynamiques selon le positionnement vis-à-vis du milieu marin (Bioret & al., 1988). A

proximité du littoral, au niveau des sous-associations *daucetosum gadeceai* et *cuscutetosum*, la lande est stable et considérée comme climacique. Les conditions écologiques (vents et embruns) y sont tellement contraignantes que la dynamique végétale est bloquée et la lande demeure rase (Bioret & al., 1988). Par contre, en arrière de cette zone, au niveau de *l'ericetosum ciliaris*, l'influence côtière a moins d'impact et la lande a tendance à se fermer. L'abandon des pratiques culturales traditionnelles (fauche, pacage, étrépage) sur les landes favorise l'élévation de la végétation et le développement de *Prunus spinosa* L. et *U. europaeus* au dépend des éricacées. La mise en place de nouvelles pratiques culturales, ayant pour objectif d'augmenter la fertilité des sols, comme le brulis, ont pour conséquence d'aggraver cette évolution et d'accélérer la vitesse de disparition de *E. vagans* qui est moins pyrro-résistante que *U. europaeus* (Bioret & al., 1988).

Les pelouses aérohalines, situées entre la lande et le front de mer, sont dominées par *P. holosteum* var. *littoralis*, *Festuca huonii* Auquier ou encore *Koeleria albescens* DC. Ces pelouses peuvent transgresser dans la lande et former un groupement de transition caractérisé par la présence simultanée de taxons pelousaires et landicoles (Bioret & al., 1988). En arrière, la lande est progressivement remplacée par une végétation de fourré, plus haute et dense mais surtout plus paucispécifique. Les éricacées sont remplacées par *P. spinosa* et *U. europaeus* subsp. *maritimi* ainsi que par des espèces pré-forestières comme *Lonicera periclymenum* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn... (Bioret & al., 1988).

Synécologie :

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une lande littorale atlantique, xérophile à mésophile, localisée sur les hauts de plateaux à proximité du bord de mer (Géhu et Géhu, 1975 ; Bioret & al., 1988). Elle est généralement située en arrière de la rupture de pente et des pelouses aérohalines de quelques mètres à une cinquantaine de mètres (Bioret & al., 1988). Elle peut éventuellement s'étendre vers l'intérieur des terres, sans s'éloigner notablement de la mer, et former une frange d'un kilomètre de large (Géhu et Géhu, 1975).

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une des landes les plus résistantes au climat marin et à l'apport de sel, impactant visiblement la végétation par la formation de nécroses sur les parties végétative (Géhu et Géhu, 1975 ; Bioret & al., 1988). Elle est également marquée par un caractère thermophile, exprimé par la présence d'espèces plus ibéro-atlantique comme *E. vagans* et *C. filipendulum* (Bioret & al., 1988 ; Corillion, 1965). La production végétale de

cette lande est très faible du fait de périodes de sécheresses estivales et de l'action nécrasante des embruns (Bioret & al., 1988).

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* se développe sur des sols type rankers littoraux allant de 20 à 40 cm de profondeur, assez riche en éléments fins (limon et argile) issus de la dégradation de la roche mère. Le sol, assez pauvre en matière organique, est de type lessivé avec un complexe riche en base et notamment en magnésium. La roche mère est de nature cristallophyllienne et correspond à des micaschistes (Géhu et Géhu, 1975 ; Bioret & al., 1988).

Les trois sous-associations mettent en évidence des gradients de salinités et d'humidités édaphiques. Le *daucetosum gadeceau* et le *cuscutetosum* caractérisent la partie la plus aérohaline et xérophile de l'association alors que l'*ericetosum ciliaris* correspond à la frange moins salée et plus mésophile, voire méso-hygrophile dans les zones de suintement, du groupement (Géhu et Géhu, 1975).

Synchorologie :

L'originalité de ce groupement a été, pour la première fois, mise en évidence sur l'île de Belle-Ile-en-Mer, par Gadeceau (1903). Elle a été décrite, d'un point de vue phytosociologique, par Géhu J.M. et Géhu J. (1975) sur les îles de Groix et de Belle-Ile. Selon ces auteurs, cette association serait endémique des deux îles sud-armoricaines avec une présence probable sur l'île d'Yeu. Cette hypothèse sera confirmée par Bioret & al. (1988) qui ont pu rapprocher des relevés effectués sur l'île de Groix et sur l'île d'Yeu de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis*. Le caractère endémique de cette association serait renforcé par la vicariance avec, d'une part, les landes à *E. vagans* et *Chrysanthemum crassifolium* du pays Basque, décrites par P. Allorge et P. Jouvét (1941), (Géhu et Géhu, 1975) et avec, d'autre part, les landes à *E. vagans* rencontrées par J.-M. Géhu (1984) en Cornouaille britannique (Bioret & al., 1988).

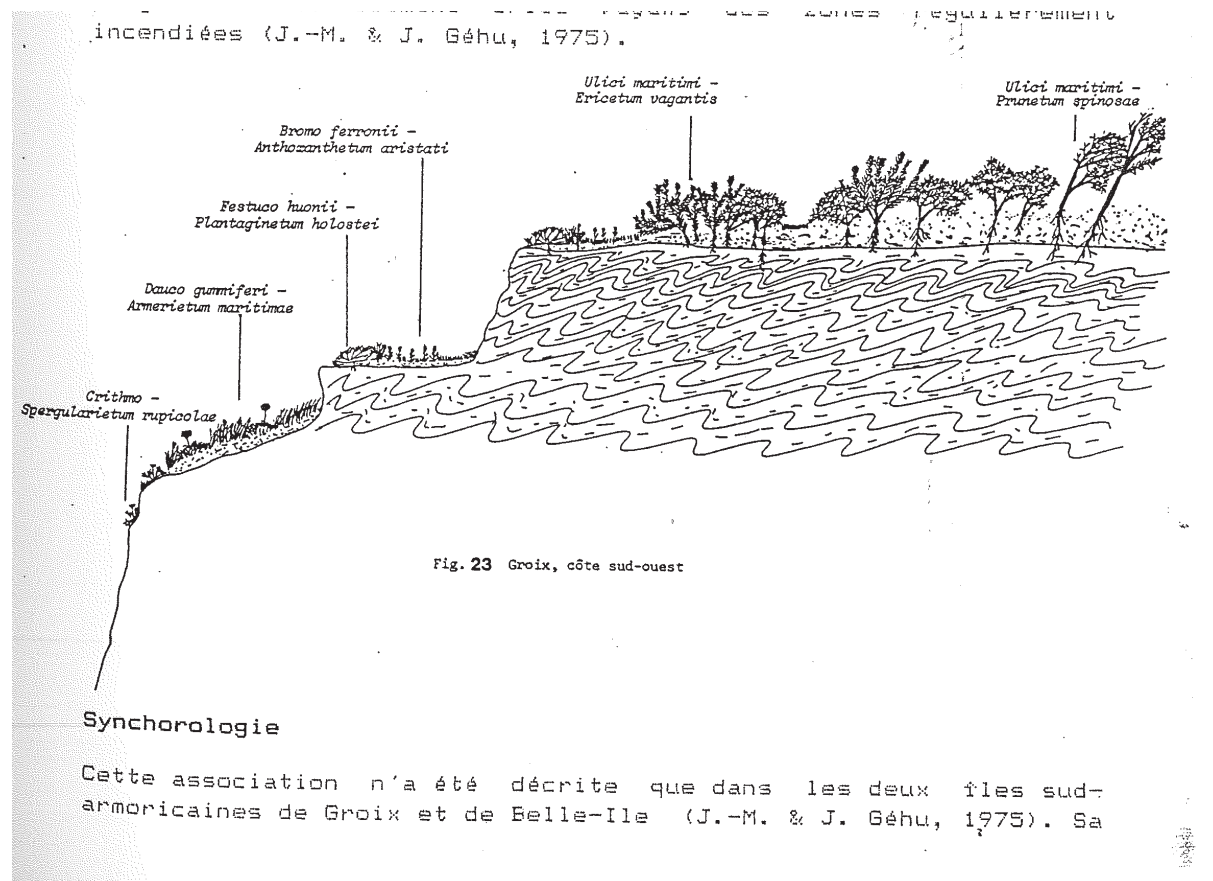
Bibliographie :

Bioret F., 1989, Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels Ouest et Sud armoricains, Nantes, Université de Nantes - Faculté des Sciences et Techniques, Thèse de doctorat spécialité : Ecologie végétale, 480 p

Bioret F., Bouzillé J.-B., Foucault (de) B., Géhu J.-M., Godeau M., 1988. « Le système thermoatlantique pelouses-landes-fourrés des falaises des îles sud-armoricaines. (Groix, Belle-île, Yeu). », Doc.phytosoc. , série N.S, vol. 11, n° 0, p. 513-531

Corillion R., (1965), Classification des landes du Nord-Ouest de la France, *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou*, Nouvelle série tome V, Angers, pp 95-102.

Géhu J.-M. et Géhu J., 1975, Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne. Coll. Phytosoc., 2, La végétation des landes d'Europe occidentale – Lille 1973, p 190-212.



Ulici minoris-Ericetum scopariae

(Rallet, 1935) J.-M. Géhu 1973

Synfloristique :

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est caractérisé par *Ulex minor* Roth et *Erica scoparia* L (Géhu, 1975a) et se différencie de l'association proche du *Scopario-Ericetum tetralicis* J.M. et J. Géhu, 1975 par la présence de *Simethis mattiazzii* (Vand.) G.López & Jarvis (Botineau & Ghestem, 1994 ; Ghestem *et al.*, 1988). *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Erica tetralix* L., *Erica cinerea* L., *E. scoparia* et *Erica vagans* L sont quatre taxons qui permettent de différencier les sous-associations de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* (Géhu, 1975a ; Perrinet, 1995). Cette association est également constituée de variante caractérisée par *Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv, *Asphodelus albus*, *M. caerulea*, *Silaum silaus* (L.) Schinz & Thell. ou *Calluna vulgaris* (L.) Hull.Mill. (Botineau & Ghestem, 1994 ; Perrinet, 1995).

Variations de l'association :

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est constitué de quatre sous-associations qui se distinguent principalement en fonction du taux d'humidité édaphique et des végétations de contacts (Géhu, 1975a). L'*ericetosum cinereae* J.-M. Géhu 1973, différencié par *E. cinerea*, représente l'aile la plus sèche de l'association, à l'opposée du *tetralicetosum* J.-M. Géhu 1973, différencié par *M. caerulea* et *E. tetralix* (Géhu, 1975a). La sous-association *typicum* est présente en condition écologique intermédiaire et différenciée par *E. scoparia* et par l'absence de *E. cinerea* et *M. caerulea* (Géhu, 1975a). Perrinet (1995) a identifié une quatrième sous-association, l'*ericetosum vagantis*, différencié par *E. vagans* L et plutôt liée aux substrats marneux.

Trois variantes existent au sein du *typicum* : la variante xérophile à tendance thermophile caractérisée par *B. pinnatum* et *A. albus* (Botineau & Ghestem, 1994 ; Perrinet, 1995), la variante hygrophile à *M. caerulea* et *S. silaus* et la variante à *C. vulgaris* (Perrinet, 1995).

Synphysionomie :

La physionomie de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est dominée par *E. scoparia* qui forme des landes hautes, aussi appelées « brandes », pouvant dépasser deux mètres (Géhu, 1975a). Cette lande présente généralement trois strates de végétations, la strate basse est

dominée par des herbacées tel que *M. caerulea*, la strate haute est constituée d'espèces ligneuses pionnières comme *Frangula dodonei* Ard., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz ou *Lonicera periclymenum* L. et la strate intermédiaire est occupée par *E. scoparia* (Ghestem *et al.*, 1988). La brande présente une densité variable en fonction de la dynamique de végétation, de impénétrable à sub-ouverte (Géhu, 1975a ; Perrinet, 1995). Dans ce dernier cas, *E. scoparia* se développe de façon mosaïquée (Géhu, 1975a) qui est caractéristique de la variante à *C. vulgaris* et de la sous-association *ericetosum vagantis* (Perrinet, 1995).

Synphénologie :

La phénologie de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est très peu marquée et la lande reste terne toute l'année (Géhu, 1975a). La floraison printanière et pré-estivale, très discrète, se manifeste sur le terrain par la formation d'un nuage de pollen lors des déplacements au sein de la lande (Géhu, 1975a).

Syndynamique et végétations de contacts :

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est le type même d'une lande secondaire qui a pour origine une dégradation forestière passée (Géhu, 1975a). Cette association s'inscrit dans une série de Chênaie pédonculée acidophile, plus ou moins humide et relevant du *Quercenion robori-Petraeae* Rivas-Martinez 1975 ou d'un *Carpinion* thermo-atlantique (Géhu, 1975a). Elle a tendance à évoluer naturellement vers les fourrés à *F. dodonei* et *Ulex europaeus* L. appartenant au *Scopario-Franguletum* J.M. et J. Géhu 1973 (Ghestem *et al.*, 1988 ; Botineau & Ghestem, 1994) où les chamaephytes ont un rôle structurale moins important (Ghestem & al, 1988). Cette tendance est marquée par la présence d'un lot de compagnes caractéristiques des milieux forestiers dans les relevés: *Teucrium scorodonia* L., *L. periclymenum*, *Populus tremula* L., *Quercus pyrenaica* Willd...(Géhu, 1975a).

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* peut-être en contact de landes sèches ou humides dans le cadre de successions végétales liées aux variations hydriques du milieu (Bensettiti *et al.*, 2005). Cette association est souvent présente au contact de fourrés à *U. europaeus* et *F. dodonei* ou de boisements à *Quercus robur* L., *Q. pyrenaica*, *Prunus spinosa* L... qui représentent un état dynamique avancé de la lande (Géhu, 1975a ; Botineau & Ghestem, 1994).

Synécologie :

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est une lande mésophile (Géhu, 1975b) à caractère thermo-atlantique marqué par la présence d'une flore liée à un climat atlantique tempéré (*E. vagans*, *E. scoparia*) (Perrinet, 1995). Cette lande se développe principalement sur des sols lessivés ou podzoliques à pseudo-gley (Couderc, 1971 in Perrinet, 1995) soumis à des périodes d'inondation pendant les saisons humides et froides et sèches en période estivale (Perrinet, 1995). La topographie des ces landes est généralement plate mais lorsque des buttes sont présentes, elles favorisent l'assèchement du milieu et l'évolution de l'association vers des fourrées à Bourdaine (Perrinet, 1995).

Les trois sous-associations se répartissent suivant un gradient d'humidité édaphique avec l'*ericetosum cinereae* qui caractérise les milieux les plus sec, le *tetralicetosum* est typique des landes plus humide et le *typicum* se développe en condition intermédiaire (Géhu, 1975). Selon Perrinet (1995), la distribution des sous-associations et variantes de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est également liée à la nature des incendies, qui ont eu lieu sur la réserve du Pinail, avec une réaction différente de chaque espèce landicole à cette perturbation.

Synchorologie :

L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est présent dans l'ouest de la France, du nord de la Bretagne jusqu'au Piémont du Pays-Basque (Bensettiti & al, 2005). Cette association est souvent rencontrée dans le secteur ligérien délimité par le Poitou au sud, l'Anjou au nord et la Sologne à l'est mais toujours en dehors de l'aire de répartition d'*Erica ciliaris*, (Géhu, 1975b ; Géhu, 1975a).

Bibliographie :

Dupont, P., (1990), Atlas partiel de la Flore de France, *Collection Patrimoines Naturels – Série Patrimoine Génétique* vol.3, Secrétariat de la Faune et de la Flore Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 442p

Géhu J.-M., 1975b. « Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. », Coll. Phytosoc. , vol. 2, p. 347-362

GÉHU J. M., 1975a. « Les landes de la Brenne. » Coll. Phytosoc. , vol. 2, p. 245-258

Ghestem A., Wattez J.-R., Botineau M., Descubes-Gouilly C., Vilks A., 1988. « Les groupements végétaux forestiers du bas Berry et leurs annexes (Région de St-Gaultier, Indre) », Documents phytosociologiques , série NS, vol. 11, fasc. : 323-341

Perrinet M., 1995. « Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France). I - Les landes », Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest , série NS, vol. 26, fasc. : 3-18

Botineau, M., Ghestem, A., 1994. « Les landes sèches et mésophiles du centre-ouest de la France. Caractérisation phytosociologique et chorologique. Intérêt écologique et patrimonial. » Coll. Phytosoc. , vol. 23, p. 277-317

Bensettiti, F., Boulet, V., Chavaudret-Laborie, C., Deniaud, J. *et al.* 2005. - *Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux*. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

Scopario-Ericetum tetralicis

J.M. et J. Géhu, 1975

Synfloristique :

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est caractérisé par la présence simultanée de *Erica scoparia* L., *Erica tetralix* L. et *Ulex minor* Roth (Géhu, 1975a). Il se distingue d'association proche comme l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* Géhu 1975 par la présence de taxons caractéristiques des prés paratourbeux tels que *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Scorzonera humilis* L., *Carum verticillatum* (L.) Koch ou encore *Cirsium dissectum* (L.) Hill (Géhu, 1975a). *Erica cinerea* L., *Schoenus nigricans* L., *Scorzonera humilis* L. et *Calluna vulgaris* (L.) Hull sont des taxons différentiels des sous-associations (Géhu 1975a ; Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Variations de l'association :

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est constitué de trois sous-associations qui se répartissent suivant le degré d'hydromorphie et de niveau trophique (Géhu & Géhu-Franck, 1975). La sous-association *schoenetosum nigricantis*, la plus hygrophile, se différencie par la présence de *S. nigricans* et *S. humilis* (Géhu & Géhu-Franck, 1975), au contraire de l'*ericetosum cinereae*, différencié par *E. cinerea*, qui représente l'aile la plus mésophile de l'association (Géhu, 1975a). En condition intermédiaire se trouve la sous-association *typicum* qui se différencie par la présence unique de *C. vulgaris* comme taxon différentiel (Géhu 1975a ; Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Synphysionomie :

Le *Scopario-Ericetum tetralicis*, lande peu élevée dépassant rarement 50 cm, possède une strate herbeuse, largement dominée par *M. caerulea*, qui étouffe la strate bryophytique généralement peu dense (Géhu & Géhu-Franck, 1975). D'autres auteurs tels que Géhu (1975a), Perrinet (1995) et Lahondère & Bioret (1996) ont complété et élargie la description physionomique de cette lande. Selon ces auteurs, la lande peut s'élever jusqu'à 1.50m et présenter une stratification verticale plus complexe, suivant des critères d'humidité édaphique, de niveau trophique et d'état dynamique. En général, le *Scopario-Ericetum tetralicis* est caractérisé par une mosaïque de végétation avec la présence de taches de landes basses à *E. tetralix* ponctuées de touffes à *E. scoparia* formant la strate supérieure (Perrinet,

1995 ; Géhu, 1975a). Au contact de zones très humides avec des variations de niveau d'eau, cette association s'apparente à une lande rase basse puis elle s'élève avec l'éloignement des points d'eau (Lahondère & Bioret, 1996). Dans les stades les plus âgés, une strate haute dominée par *E. scoparia* et *Frangula dodonei* Ard. se distingue d'une strate basse à *E. tetralix* et *M. caerulea* (Lahondère & Bioret, 1996). L'abondance et le taux de recouvrement de ces deux couches varient suivent le niveau trophique du milieu, à l'avantage de la strate basse en condition oligotrophe et à l'avantage de la strate haute sur des milieux mésotrophes (Lahondère & Bioret, 1996).

Synphénologie :

La phénologie du *Scopario-Ericetum tetralicis* est principalement marquée par le début de floraison d'*E. tetralix*, à partir de juin, accompagnée d'*U. minor* dès juillet (Julve, 1998). *E. scoparia* débute sa floraison bien avant, dès mai (Julve, 1998), mais cette éricacée produit des fleurs très discrètes qui ne marquent pas la lande.

Syndynamique et végétations de contacts :

Le *Scopario-Ericetum tetralicis*, lande considérée comme secondaire (Géhu, 1975b), peut s'inscrire dans deux séries de végétation l'une progressive et l'autre régressive (Géhu & Géhu-Franck, 1975). En condition de dynamique progressive la lande peut succéder à des végétations amphibies et marquer une phase d'atterrissement des étangs alors qu'en condition régressive la lande peut apparaître à la suite de dégradation de fourrés ou même de boisements à Saules, à Aulnes, à Chênes ou à Pin (Géhu & Géhu-Franck, 1975). Au fil du temps, la lande du *Scopario-Ericetum tetralicis* a tendance à s'élever et à se fermer avec l'apparition de brande à *E. scoparia* et de fourrés à *Frangula dodonei* (Perrinet, 1995).

Les végétations en contact du *Scopario-Ericetum tetralicis* sont principalement des pelouses amphibies appartenant notamment au *Rhynchosporietum fuscae* et des fourrés et boisements à *Salix atrocinerea* Brot. (*Salicetum atrocinerae*), à *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (*Osmundo-alnetum*) et même à *Myrica gale* L. (Géhu 1975a ; Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Synécologie :

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* est une lande thermophile atlantique (Géhu, 1975b) typique des sites à engorgement d'eau plus ou moins prolongé pouvant être inondés périodiquement et généralement présent dans les zones lacustres des étangs (Géhu & Géhu-Franck, 1975). La sous-association *schoenetosum nigricantis*, caractéristique des milieux les

plus humides et assez riches, est souvent rencontrée sur les sables tourbeux en bordure d'étang (Géhu & Géhu-Franck, 1975). La sous-association *typicum* à *C. vulgaris* peut se développer sur des substrats plus ou moins superficiels, mésophile et de type gley-podzol (Géhu & Géhu-Franck, 1975).

Les landes décrites par Géhu (1975a) et Perrinet (1995) en Brenne et dans la réserve du Pinail se développent dans un climat moins chaud et moins humide que les landes aquitaniennes décrites par Géhu & Géhu-Franck (1975). Ces différences climatiques engendrent une apparition d'*E. cinerea* à la place d'*Erica ciliaris* Loevl. ex L. au sein des landes de plus haute latitude (Géhu, 1975a ; Perrinet, 1995). C'est dans les landes de la Brenne et de la réserve du Pinail que la sous-association *ericetosum cinereae* a été décrite dans des conditions écologiques similaires à la sous-association *typicum* (Géhu, 1975a)

Synchorologie :

Le *Scopario-Ericetum tetralicis* s'étend du sud-ouest de la France, où il a été décrit par Géhu & Géhu-Franck (1975) et Lahondère & Bioret (1996 ; dans les landes du Médoc), jusqu'à la région du Mans en passant par les secteurs ligériens et la Brenne (Géhu, 1975a). Toutefois, il semblerait y avoir une différence de race entre les secteurs aquitaniens et ligériens en lien avec des variations climatiques (Géhu, 1975b)

Bibliographie :

Géhu J. M., 1975a. « Les landes de la Brenne. » Coll. Phytosoc. , vol. 2, p. 245-257

Géhu J.-M., 1975b. « Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. », Coll. Phytosoc. , vol. 2, p. 361-377

Géhu J.-M., Géhu-Franck J., 1975. « Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France », Coll. Phytosoc. , vol. 2, p. 71-85

Julve, P., (1998), Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "8 novembre 2010". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>, consulté le 29 aout 2012.

Lahondère C., Bioret F., 1996. « Contribution à l'étude de la végétation des étangs et des zones humides du Médoc. Compte rendu des huitièmes journées phytosociologiques de la S.B.C.O. : Lacanau (Gironde) : 21-23 mai 1994 », Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest , série NS, vol. 27, fasc. : 475-502

Perrinet M., 1995. « Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France). I - Les landes », Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest , série NS, vol. 26, fasc. : 3-18

Annexe 4 :

Tableau brut* des relevés
phytosociologiques utilisés dans
cette étude

Résumé

En 2010, le Conservatoire Botanique National de Brest a lancé un projet interrégional afin d'améliorer les connaissances sur l'écologie, la répartition et la dynamique des landes du Massif armoricain. Ce stage s'intègre dans ce projet et constitue une contribution à l'étude phytosociologique des landes des Pays de la Loire. Il a été axé sur 5 grands types de végétations, les landes à *Erica scoparia*, *Erica vagans*, *Daboecia cantabrica*, *Cistus salviifolius* et à *Vaccinium myrtillus*, avec pour objectif de les décrire d'un point de vue phytosociologique et chorologique et de les rapprocher d'associations végétales déjà décrites. Ces associations sont absentes de Bretagne et de Normandie et sont présentes ou potentiellement présentes en Pays de la Loire. Ils s'avèrent que les landes à *V. myrtillus* ont pu être rapprochées de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet *et al.* 1995 nom. Ined et que certaines landes à *E. vagans* peuvent se rapprocher du *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 subass. *ericetosum vagantis* subass. nov. Les landes à *D. cantabrica* forment des fragments de végétations dégradées qui limitent leur interprétation. Les autres landes à *E. vagans*, les landes à *C. salviifolius* et les landes à *E. scoparia* semblent originales mais de nouveaux relevés phytosociologiques devront être réalisés sur ces milieux avant d'éventuellement les décrire en tant qu'association végétale.

Mots clés : landes, phytosociologie, typologie, chorologie, Pays de la Loire

Abstract

In 2010, the Conservatoire Botanique National de Brest launched an interregional project to improve knowledge on the ecology, distribution and dynamics of heaths Armorican Massif. This internship is part of this project and it is a contribution to the phytosociological study of heaths Pays de la Loire. It focused on five major vegetation types of heaths with *Erica scoparia*, *Erica vagans*, *Daboecia cantabrica*, *Cistus salviifolius* and *Vaccinium myrtillus*. The objective is to describe them from a phytosociological and chorological point of view and compare them with previously described plant associations. These associations are absent from Brittany and Normandy and are present or potentially present in Pays de la Loire. They prove that the *V. myrtillus* heaths could be compared to *Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet *et al.* 1995 nom. Ined some *E. vagans* heaths could be compared to *Scopario-Ericetum tetralicis* Géhu & Géhu 1975 subass. *ericetosum vagantis* subass. nov. Heaths of *D. cantabrica* are degraded that limit their interpretation. Others *E. vagans* heaths, *C. Salviifolius* heaths and *E. scoparia* heaths seem original but new phytosociological studies must be realized on these environments before to describe them possibly as vegetable association.

Keywords : heathland, phytosociology, typology, chorology, Pays de la Loire