

LES CAHIERS
SCIENTIFIQUES
ET TECHNIQUES

#2

Les landes du Massif armoricain

Approche phytosociologique
et conservatoire



Conservatoire Botanique National



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
NATIONAL
DE BREST



Le Conservatoire botanique national de Brest

Éttablissement public, scientifique et technique, le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest œuvre pour la préservation de la flore et des végétations de l'ouest de la France (régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire) et des hauts lieux mondiaux de biodiversité. Il travaille ainsi en étroite collaboration avec les collectivités territoriales, les services de l'État, les gestionnaires d'espaces naturels, les réseaux d'éducation ou encore les organisations internationales, pour mener à bien ses quatre missions.

Connaître le patrimoine végétal sauvage. Les botanistes et les phytosociologues du Conservatoire, soutenus par un réseau de bénévoles et divers partenaires de terrain, étudient la flore et les milieux naturels. Une fois intégrées dans des bases de données, les informations récoltées permettent de mesurer l'état de conservation de la flore et des habitats et leur évolution.

Conseiller les acteurs des territoires. Le Conservatoire mobilise sa connaissance et son expertise pour accompagner les politiques locales, nationales ou internationales et soutenir des actions en faveur de la biodiversité. Il aide les acteurs de l'aménagement et les gestionnaires d'espaces naturels à préserver les espèces et les milieux naturels sensibles.

Conservier les éléments les plus rares et les plus menacés. En partenariat avec les acteurs, le Conservatoire met en œuvre des plans d'action pour maintenir les plantes dans leurs milieux naturels. Il contribue à la sauvegarde de sites et de milieux naturels originaux : c'est la conservation *in situ*. Il assure également la conservation *ex situ* en culture ou en banque de graines de près de 2 000 espèces menacées, en vue de les étudier et de les réintroduire dans leur environnement d'origine.

Sensibiliser les publics à la préservation de la flore et des milieux naturels. Afin de donner à chacun les clefs de compréhension pour préserver le patrimoine végétal sauvage, le Conservatoire forme des professionnels et des bénévoles, publie des ouvrages, anime des ateliers pédagogiques et accueille le grand public dans le Jardin du Conservatoire botanique à Brest.

Il existe aujourd'hui 11 conservatoires botaniques nationaux en France avec chacun leur spécialité géographique. Celui de Brest est agréé par le ministère de l'Écologie, au titre de l'article L.414-10 du Code de l'environnement, pour le territoire de l'ouest de la France correspondant en majeure partie au Massif armoricain :

- région Basse-Normandie (3 départements) ;
- région Bretagne (4 départements) ;
- région Pays de la Loire (5 départements depuis 2015).

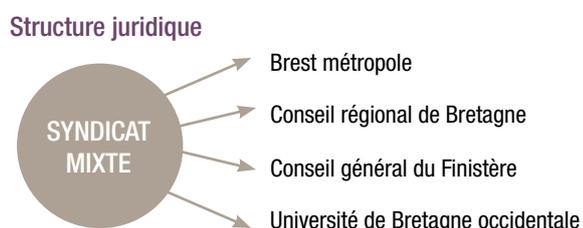
↘ En bref

Date de création
1975

Siège
Brest

Antennes régionales
Brest (antenne Bretagne), Nantes (antenne Pays de la Loire)
et Villers-Bocage (antenne Basse-Normandie).

Une équipe
40 salariés
dont 28 spécialistes de la
botanique, de la phytosociologie
et de la conservation.



Les landes du Massif armoricain

Approche phytosociologique et conservatoire

COORDINATION

Erwan GLEMAREC, Conservatoire botanique national de Brest.

DIRECTION SCIENTIFIQUE

Sylvie MAGNANON, Conservatoire botanique national de Brest.

RÉDACTION

Conservatoire botanique national de Brest : Erwan GLEMAREC, Loïc DELASSUS, Marie GORET, Hermann GUITTON, Marion HARDEGEN, Cédric JUHEL, Pascal LACROIX, Agnès LIEURADE, Sylvie MAGNANON, Kevin REIMRINGER, Guillaume THOMASSIN, Catherine ZAMBETTAKIS.

Société minéralogique et géologique de Bretagne : Max JONIN.

AVEC LA COLLABORATION DE

Relevés de terrain

Salariés du Conservatoire botanique national de Brest : Thomas BOUSQUET, Loïc DELASSUS, Erwan GLEMAREC, Marie GORET, Hermann GUITTON, Marion HARDEGEN, Cédric JUHEL, Élise LAURENT, Matthieu LE DEZ, Agnès LIEURADE, Cécile MESNAGE, Kevin REIMRINGER, Catherine ZAMBETTAKIS.

Autres auteurs : Bernard CLÉMENT (université de Rennes), Maïwenn LE REST (CPIE du Cotentin), Jean-Roger WATTEZ.

Saisie des données de terrain et correction des tableaux (Conservatoire botanique national de Brest)

Anne AURIÈRE, Erwan GLEMAREC, Marie GORET, Hermann GUITTON, Marion HARDEGEN, Cédric JUHEL, Emmanuel QUÉRÉ, Kevin REIMRINGER, Guillaume THOMASSIN.

Cartographies

Vanessa SELLIN (Conservatoire botanique national de Brest).

Relecture et corrections

Bernard CLÉMENT, Bruno DE FOUCAULT, Sylvain DIQUELOU (université de Caen), François DE BEAULIEU.

La gestion des landes

Jérémy BOURDOULOUS (parc naturel régional d'Armorique, PNRA), Guillaume DUTHION (conseil général d'Ille-et-Vilaine), Sandrine FORET (conseil général de Mayenne), Sébastien GALLET (université de Bretagne occidentale), Thierry GALLOO (Syndicat mixte espaces littoraux de la Manche, Symel), Emmanuel HOLDER (Bretagne Vivante – SEPNB), Bertrand JARRI (Mayenne nature environnement), Maïwenn LE REST (Centre permanent d'initiatives pour l'environnement, CPIE du Cotentin), Isabelle PAILLUSSON (Bretagne Vivante – SEPNB), Mélanie ULLIAC (Association de mise en valeur, AMV de Lan Bern et Magoar).

ILLUSTRATIONS DE COUVERTURE

Croquis *Calluna vulgaris* • J.D.

Calluna vulgaris • H.G. (CBNB)

Mont des Avaloirs, Pré-en-Pail (53) • E.G. (CBNB)

Menez Mikael, Saint-Rivoal (29) • E.G. (CBNB)

Ulex gallii subsp. *gallii* • H.G. (CBNB)



Préfaces

Avec ce second tome de sa collection *Les cahiers scientifiques et techniques*, le Conservatoire botanique national de Brest effectue une synthèse particulièrement bienvenue des connaissances disponibles sur une végétation typique du Massif armoricain, à savoir les landes.

Élément majeur de l'identité paysagère du Massif armoricain, les landes font partie des végétations d'intérêt communautaire au titre de la directive européenne Habitats-Faune-Flore.

Exploitées au cours des siècles au travers de divers usages, elles sont actuellement au centre des préoccupations en termes d'aménagement des territoires de l'ouest de la France. Les acteurs du monde rural (agriculteurs, forestiers mais aussi gestionnaires d'espaces naturels) perçoivent différemment ces landes à bruyères et à ajoncs et pourtant tous mettent en place des mesures de gestion pour maintenir ce patrimoine naturel et culturel.

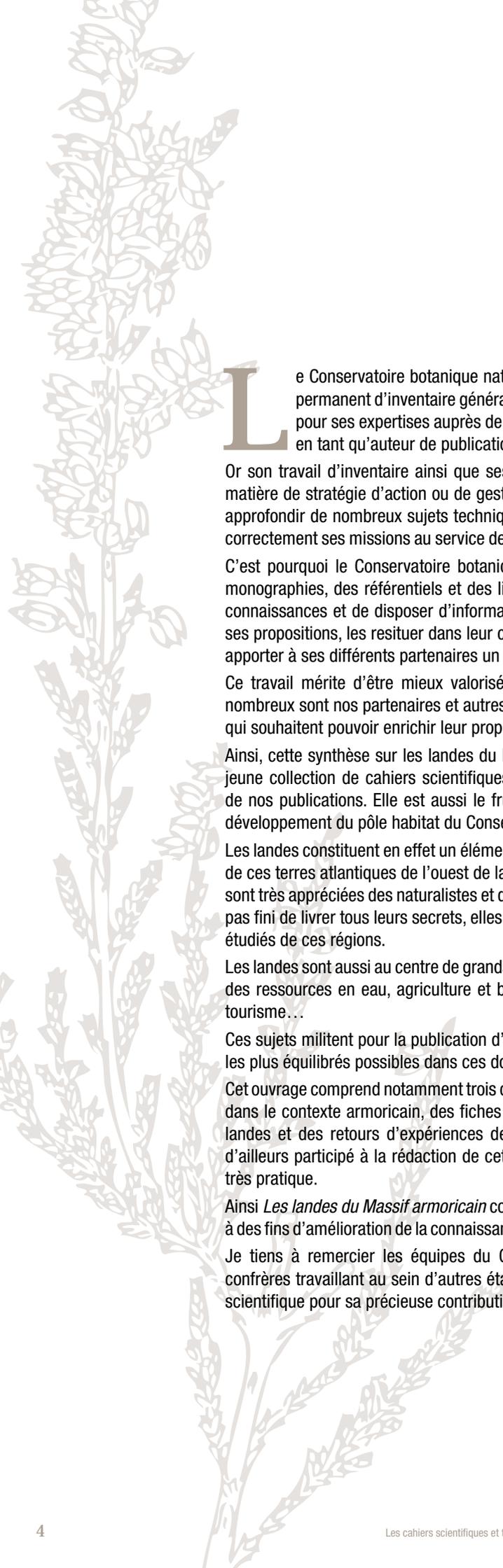
L'intérêt de cet ouvrage réside d'une part dans la clé de détermination permettant de rattacher sur le terrain une lande à un syntaxon (unité élémentaire en phytosociologie), qu'il permet de définir et documenter. Cette clé sera utile aussi bien aux chargés d'études qu'aux gestionnaires de sites. De plus, l'ensemble des syntaxons est décrit sous forme de fiches, au sein desquelles figurent les tableaux des relevés phytosociologiques caractérisant le syntaxon. Il s'agit là d'une application concrète de la phytosociologie en vue de la préservation du patrimoine naturel.

Cet important travail de synthèse sur les landes armoricaines servira notamment de base aux réflexions du groupe de travail de la Société française de phytosociologie chargée de réviser les classes phytosociologiques portant sur les landes et les communautés associées spatialement ou dynamiquement dans le cadre du *Prodrome des végétations de France 2*.

D'autre part, cet ouvrage présente dans son dernier chapitre plus de 40 ans d'expérience de gestion des landes. Il repose donc complètement sur les acquis des pratiques de terrain pour en tirer tous les enseignements.

Ainsi, je peux affirmer que cet ouvrage, véritable outil d'aide à la connaissance mais également d'aide à la gestion des espaces landicoles, prouve l'intérêt de la phytosociologie comme science appliquée dont nous avons besoin pour préserver nos espaces naturels, fruit des interactions « milieu/société ».

Laurent Roy
directeur de l'eau et de la biodiversité, ministère de l'Écologie,
du Développement durable et de l'Énergie



Le Conservatoire botanique national de Brest est généralement connu pour son travail permanent d'inventaire général de la flore et des végétations de l'ouest de la France ou pour ses expertises auprès de l'État et des collectivités territoriales. Il est moins connu en tant qu'auteur de publications techniques et scientifiques de référence.

Or son travail d'inventaire ainsi que ses missions d'accompagnement des acteurs publics en matière de stratégie d'action ou de gestion d'espaces naturels le conduisent en permanence à approfondir de nombreux sujets techniques et scientifiques sans lesquels il ne pourrait remplir correctement ses missions au service de la préservation de notre patrimoine floristique sauvage.

C'est pourquoi le Conservatoire botanique œuvre depuis de nombreuses années à bâtir des monographies, des référentiels et des listes qui lui permettent de capitaliser l'avancée de ses connaissances et de disposer d'informations de référence pour établir ses diagnostics, ajuster ses propositions, les resituer dans leur contexte local, régional, interrégional ou national et ainsi apporter à ses différents partenaires un conseil actualisé et ajusté.

Ce travail mérite d'être mieux valorisé et partagé qu'il ne l'a été jusqu'à présent. De plus, nombreux sont nos partenaires et autres acteurs de la biodiversité, professionnels ou amateurs, qui souhaitent pouvoir enrichir leur propre « boîte à outils ».

Ainsi, cette synthèse sur les landes du Massif armoricain constitue le deuxième volet de notre jeune collection de cahiers scientifiques et techniques, et inaugure une approche « milieux » de nos publications. Elle est aussi le fruit d'un très important travail réalisé dans le cadre du développement du pôle habitat du Conservatoire botanique engagé en 2010.

Les landes constituent en effet un élément majeur de l'identité paysagère, floristique et culturelle de ces terres atlantiques de l'ouest de la France continentale. Pour ces différentes raisons, elles sont très appréciées des naturalistes et des amateurs de paysages originaux. Même si elles n'ont pas fini de livrer tous leurs secrets, elles comptent également parmi les milieux naturels les plus étudiés de ces régions.

Les landes sont aussi au centre de grands enjeux actuels de l'aménagement du territoire : gestion des ressources en eau, agriculture et biodiversité, développement des ressources forestières, tourisme...

Ces sujets militent pour la publication d'un ouvrage de référence pouvant aider à faire les choix les plus équilibrés possibles dans ces domaines.

Cet ouvrage comprend notamment trois chapitres majeurs : une présentation générale des landes dans le contexte armoricain, des fiches qui aideront à identifier les différentes associations de landes et des retours d'expériences de gestion. Une trentaine de gestionnaires de sites ont d'ailleurs participé à la rédaction de cette dernière partie, conférant à ce cahier une approche très pratique.

Ainsi *Les landes du Massif armoricain* constituent une application concrète de la phytosociologie à des fins d'amélioration de la connaissance pour une meilleure préservation des milieux naturels.

Je tiens à remercier les équipes du Conservatoire botanique pour leur investissement, les confrères travaillant au sein d'autres établissements pour leurs apports ainsi que notre Conseil scientifique pour sa précieuse contribution.

Éric GUELLEC
président du Conservatoire botanique national de Brest

Les landes sont notre patrimoine et héritage communs. Rien ne semble plus naturel que les landes à bruyères et ajoncs ; pourtant, elles sont le fruit d'usages et de ressources exploitées au cours des siècles. Les déterminants culturels et culturels sont intimement liés. Peu d'hectares, voire peu de mètres carrés de landes, y compris sur le littoral, n'ont échappé à la récolte de produits que les sociétés rurales ont valorisés.

Après leur apogée au XVIII^e siècle et jusqu'au milieu du XIX^e siècle, elles ont régressé au profit des terres cultivées, amendées et fertilisées, et de la reforestation. Celles qui ont survécu aux défrichements, et souvent en bon état de conservation, sont associées aux substrats géologiques de type grès, schistes et quartzites, et quelques arènes granitiques. L'oligotrophie des habitats et la podzolisation des sols sont les meilleurs garants de leur pérennité.

Depuis l'été 1973, les landes ne m'ont plus quitté et c'est avec émotion et considération pour leurs auteurs que je salue la publication concomitante de deux ouvrages qui se complètent judicieusement : celui de François DE BEAULIEU et Lucien POUÉDRAS consacré à *La mémoire des landes de Bretagne* paru chez Skol vreizh et le présent ouvrage collectif intitulé *Les landes du Massif armoricain*, deuxième cahier scientifique et technique édité par le Conservatoire botanique national de Brest.

Le Groupe d'étude des landes armoricaines (Gela) a initié en 1972 la démarche de connaissance scientifique des landes du cap Fréhel, de Brocéliande et des monts d'Arrée, quelques hauts lieux avec d'autres où les visiteurs viennent chercher le dépaysement et admirer les paysages. L'effort s'est poursuivi avec le soutien du CNRS concernant les thèmes du fonctionnement de cet écosystème et de leur dynamique. Suite au colloque international de Paimpont en 1979, l'European Heathland Network maintient le lien entre les chercheurs et les gestionnaires *via* des rencontres consacrées à ces écosystèmes.

Le présent ouvrage est une mise en cohérence de nombreuses études et publications scientifiques ; son originalité se traduit par l'élaboration de fiches de présentation des associations de landes comprenant des tableaux de relevés phytosociologiques qui constituent une véritable base de données à la disposition des chargés d'études et des gestionnaires. Cet outil d'aide à la connaissance et, donc, à la décision constitue à mon gré une étape essentielle à la prise de conscience que nos espaces naturels sont le fruit des interactions milieu / société que traduit parfaitement le titre de l'ouvrage, paru en 2008, *La lande... un paysage au gré des hommes*.

Peintres, poètes, écrivains, musiciens... trouvent une part de leur inspiration dans ces paysages d'Armorique. Ainsi, Chateaubriand écrit superbement « Enfant de Bretagne, les landes me plaisent. Leur fleur d'indigence est la seule qui ne soit pas fanée à ma boutonnière. »

Bernard CLÉMENT
président du Conseil scientifique du Conservatoire botanique national de Brest

Sommaire

Introduction.....	11
-------------------	----

I Présentation du territoire d'étude 14

Définition et localisation du Massif armoricain.....	15
---	-----------

Géologie.....	15
----------------------	-----------

Une diversité de roches.....	15
------------------------------	----

Trois cycles orogéniques.....	15
-------------------------------	----

Variations climatiques aux temps géologiques.....	16
---	----

Relief.....	18
--------------------	-----------

Climat.....	18
--------------------	-----------

Phytogéographie.....	20
-----------------------------	-----------

Domaine atlantique.....	21
-------------------------	----

Sous-secteur armoricain.....	22
------------------------------	----

II La notion de lande 22

Différents regards sur la lande.....	23
---	-----------

Conceptions vernaculaires.....	23
--------------------------------	----

Conceptions scientifiques.....	23
--------------------------------	----

Définition de la lande en tant que formation végétale.....	24
---	-----------

III Méthode 26

Rappel des principes de la phytosociologie.....	27
--	-----------

La phytosociologie : étude des communautés végétales et de leurs relations avec le milieu.....	27
---	----

Le synsystème, outil de classification des communautés végétales.....	27
--	----

Le relevé phytosociologique : unité élémentaire de l'étude des communautés végétales.....	28
--	----

Le traitement des données : tableaux d'associations végétales.....	28
---	----

Méthode de travail.....	29
--------------------------------	-----------

Synthèse des connaissances existantes : étude bibliographique.....	29
---	----

Acquisition de nouvelles connaissances : inventaires de terrain.....	29
---	----

Synthèse de l'ensemble des informations.....	30
--	----

Recueil d'informations sur la gestion des landes.....	30
---	----

Difficultés et limites.....	31
------------------------------------	-----------

Nomenclatures.....	31
---------------------------	-----------

IV Présentation générale des landes armoricaines..... 32

Dynamique et usage traditionnel des landes 33

Landes primaires et secondaires..... 33

Gestion traditionnelle 33

Déterminisme écologique des landes 34

Conditions abiotiques 34

Écologie des bruyères..... 35

Les grands types de landes..... 35

Les landes thermophiles du sud-ouest armoricain..... 35

Les landes littorales 35

Les landes intérieures des milieux secs..... 36

Les landes intérieures des milieux humides 36

Distribution géographique..... 37

Les landes atlantiques armoricaines
dans le contexte européen..... 37

Les landes atlantiques en France 37

Phytogéographie des landes armoricaines 38

Les landes du district de Basse Loire 38

Les landes du district de Basse Bretagne et de la Hague 38

Les landes du district de Basse-Normandie..... 39

Les landes du district de Haute Bretagne – Bas Maine..... 40

Synthèse phytogéographique 40

Enjeux de conservation et valeur patrimoniale.....41

La régression des landes41

Enjeux naturalistes de conservation..... 42

Statuts de protection 42

V Le synsystème des landes du Massif armoricain..... 44

Le travail synsystématique..... 45

Synthèse des synsystèmes publiés 45

Critères de différenciation des grands types
et des associations de landes..... 45

Actualisation du synsystème..... 46

Synsystème des landes armoricaines 47

Les landes thermophiles du sud-ouest armoricain..... 48

Remarques préalables 48

Synsystème des landes du *Cisto salviifolii-Ericion cinereae*..... 48

Les landes littorales 48

Remarques préalables 48

Synsystème des landes
du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi* 49

Autres landes littorales..... 52

Les landes intérieures des milieux secs	53
Remarques préalables	53
Synsystème des landes de l' <i>Ulicenion minoris</i>	54
Autres landes intérieures des milieux secs	57
Les landes intérieures des milieux humides.....	59
Remarques préalables	59
Synsystème des landes de l' <i>Ulici minoris-Ericenion ciliaris</i>	60
Autres landes intérieures des milieux humides.....	63
Autres groupements aux affinités landicoles.....	65
Pelouses landicoles.....	65
Ourlets landicoles.....	66
Fourrés landicoles	67
Groupements à <i>Pteridium aquilinum</i>	68
Moliniaies au contact des landes	69
Les landes tourbeuses	70
Groupements fragmentaires et communautés basales	70

VI Clé de détermination des landes armoricaines.....	72
---	-----------

VII Fiches de présentation des associations.....	80
---	-----------

Guide de lecture des fiches	81
Landes thermophiles du sud-ouest armoricain	85
Lande thermo-atlantique à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée.....	86
Landes littorales.....	91
Lande dunaire à Laïche des sables et à Ajonc d'Europe maritime	92
Lande littorale à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balai maritime	96
Lande littorale à Fétuque bigoudène et à Bruyère cendrée.....	100
Lande littorale à Scille printanière et à Bruyère cendrée	104
Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère cendrée.....	108
Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère vagabonde	114
Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère ciliée	120
Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère cendrée.....	124
Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère ciliée	130
Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère à quatre angles.....	134

Landes intérieures des milieux secs..... 139

Lande hyperatlantique des affleurements rocheux à Bruyère cendrée et à Myrtille	140
Lande mésoxérophile est-armoricaine à Ajonc nain et à Myrtille	146
Lande xérophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère cendrée	150
Lande mésoxérophile à Ajonc nain et à Bruyère cendrée	156
Lande thermophile à Ciste en ombelle et à Bruyère cendrée	162
Lande xérophile à Millepertuis à feuilles de linair et à Bruyère cendrée	168
Lande xérophile à Agrostide de Curtis et à Bruyère cendrée	172
Lande xérophile est-armoricaine à Callune et à Bruyère cendrée	178

Landes intérieures des milieux humides 185

Lande mésohygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère ciliée	186
Lande hygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère à quatre angles.....	192
Lande à fort contraste d'humidité à Scirpe cespiteux d'Allemagne et à Bruyère cendrée	198
Lande hygrophile à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles	202
Lande mésohygrophile à Ajonc nain et à Bruyère ciliée.....	206
Lande hygrophile à Ajonc nain et à Bruyère à quatre angles	212
Lande paratourbeuse à Sphaigne compacte et à Bruyère à quatre angles.....	218

VIII La gestion des landes..... 224

Les politiques et les acteurs de la gestion..... 225

Les outils et les moyens de gestion..... 228

Une valorisation économique est-elle possible ?	228
Diagnosics préalables, plans de gestion et suivis : outils de référence	229
Techniques de gestion et de restauration de landes	231

Échanges avec les gestionnaires..... 247

Participation des gestionnaires	247
Généralités sur les sites, les gestionnaires et les moyens de gestion.....	248
Pratiques de gestion en fonction des différentes landes	248

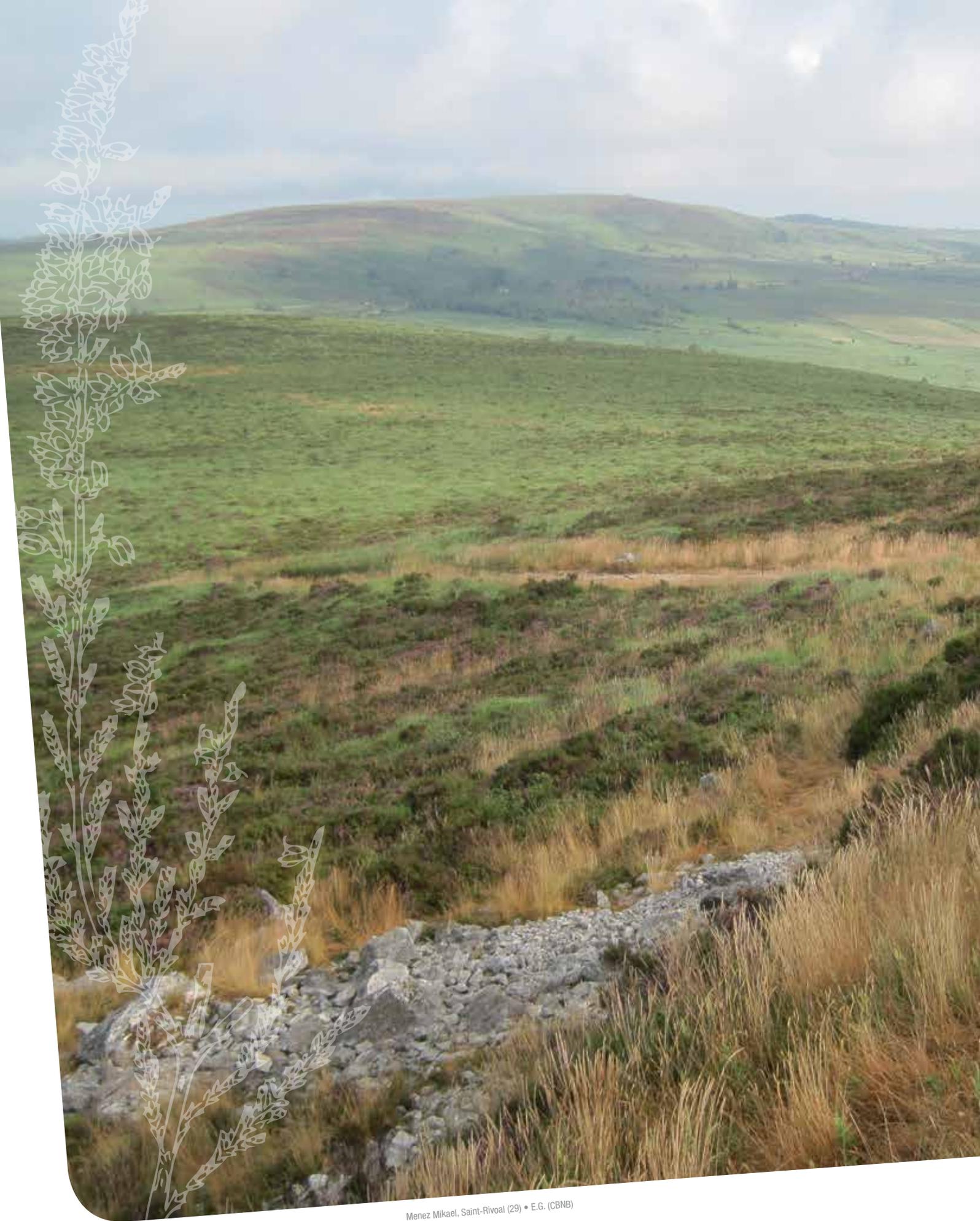
Conclusion 253

Bibliographie 254

Liste des tableaux phytosociologiques 272

Annexe..... 274

Index syntaxonomique 276



Menez Mikael, Saint-Rivoal (29) • E.G. (CBNB)

Introduction

Le cadre géographique de cette étude est celui du **Massif armoricain**, chaîne arasée de très vieilles montagnes, bordée par l'Atlantique et la Manche d'une part et par les formations sédimentaires des bassins parisien et aquitain d'autre part. Les landes en constituent l'un des paysages végétaux les plus emblématiques. Elles peuvent offrir des panoramas exceptionnels, tant sur le littoral que dans l'intérieur. Elles contribuent ainsi à promouvoir le caractère « sauvage » de cette région naturelle et à renforcer son attractivité touristique.

Les landes armoricaines s'insèrent dans un ensemble beaucoup plus vaste de landes européennes s'étendant des côtes septentrionales norvégiennes et des îles du Royaume-Uni, au nord, jusqu'au littoral ouest-espagnol et nord-portugais au sud (KALAND et SKOGEN, 1998). Longitudinalement, elles se rencontrent des côtes atlantiques à l'ouest de la Pologne (WEBB, 2001).

Formation végétale structurant les paysages, « **les landes** » réunissent en réalité un ensemble de communautés végétales diverses dont le déterminisme écologique et anthropique est lui aussi varié. Souvent issues d'une interaction constante entre l'homme et le milieu (CLÉMENT, 2008a in JARNOUX *et al.*, 2008), elles peuvent également, en certains endroits, résulter d'un développement naturel de la végétation sous influence exclusivement édaphique (liée au sol) et climatique.

Le gestionnaire de tels milieux, lorsqu'il s'agit d'établir des orientations de gestion compatibles avec des objectifs de préservation de la biodiversité, se retrouve ainsi confronté à de multiples questions. Une recommandation de non-gestion, valable à tel endroit du littoral, pourra s'avérer tout à fait inappropriée quelques kilomètres en retrait de la côte, dès lors par exemple qu'une forte dynamique préforestière se manifeste. Pour un gestionnaire, attaché à l'entretien d'un site, la possibilité d'accéder à la documentation fait souvent défaut. Comment savoir si le type de lande dont il a la charge est rare, commun, menacé, « en bon état de conservation » ? Ces questions sont fréquemment posées aux scientifiques, sans qu'il soit toujours simple d'apporter des réponses claires.

Pourtant, les landes ont maintes fois été étudiées ; notamment, la **littérature phytosociologique disponible sur le sujet est très vaste**. Les premières classifications phytosociologiques des landes datent en effet des années 1930 ; elles ont été régulièrement revisitées par la suite. La classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika in Klika et Hadač 1944, encore d'actualité, fut créée suite aux travaux de QUANTIN (1935), de TÜXEN (1937) et de LOUIS et LEBRUN (1942). De nombreux autres auteurs ont travaillé depuis à l'inventaire et à la description des landes sur le territoire européen ; leurs travaux ont débouché sur de multiples publications scientifiques traitant de la chorologie de ces communautés ou de leur positionnement dans la classification synsystématique, en apportant des informations sur leur variabilité à l'échelle européenne, notamment sur les plans écologique et floristique.

Cette littérature abondante mais souvent dispersée rend parfois difficile et complexe l'analyse des informations concernant les landes, notamment pour tous les usagers de la phytosociologie n'ayant pas accès à la bibliographie, qu'ils soient botanistes, cartographes ou gestionnaires de milieux naturels.

C'est pour **faciliter l'accès à l'information** que le Conservatoire botanique national de Brest a décidé de s'engager dans la réalisation de cette synthèse sur les landes du Massif armoricain.

Réalisé avec le soutien des régions et des directions régionales de l'Environnement de Basse-Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire, du conseil général du Finistère et de l'agence de l'eau Seine-Normandie, ce document a pour objectif de rassembler et de rendre compréhensibles les éléments de **connaissance des landes du Massif armoricain**, notamment ceux qui concernent la composition floristique, le positionnement syntaxonomique, la chorologie, l'écologie, la structure et la dynamique de ces végétations.

Un autre volet développé de manière importante dans cette synthèse concerne la gestion des landes. En effet, les landes, à l'exception des littoraux et des crêtes rocheuses de l'intérieur, sont des végétations secondaires, dont la présence et le maintien dépendent le plus souvent de l'action de l'homme. Il est ainsi apparu indispensable d'aborder la question des modalités **d'entretien et de restauration des landes, et ce à la fois de façon synthétique et pratique**. C'est pourquoi des gestionnaires de landes ont été questionnés, non seulement pour récolter et synthétiser un certain nombre de données, mais aussi pour rendre compte d'exemples concrets d'actions de gestion ou de suivis mises en œuvre dans ces milieux.

La démarche se veut donc **scientifique et pédagogique**.

Scientifique d'abord, et ce pour plusieurs raisons. En premier lieu, signalons qu'une attention particulière a été portée à la consultation des publications traitant de ces végétations (plusieurs centaines de publications ont été dépouillées et analysées). Par ailleurs, de nombreux relevés phytosociologiques, réalisés dans le respect de la méthode sigmatiste, ont été effectués sur le terrain (environ 280 au total), comparés avec ceux de la bibliographie, analysés méthodiquement et interprétés. Dans le domaine de la synsystématique (le système de classification des communautés végétales) et de la synnomenclature (la manière dont elles sont nommées), le soin a été pris de se référer aux travaux en cours au niveau national sous l'égide du Muséum national d'histoire naturelle et de la Société française de phytosociologie : déclinaison au niveau de l'association du Prodrome des végétations de France.

La démarche se veut **pédagogique** également : ce document a pour but d'aider le lecteur à reconnaître les différents groupements végétaux de landes (est proposée une clé de détermination, outil d'identification des landes sur le terrain) et

de lui donner accès aux informations s'y rattachant. Une large place est ainsi donnée aux fiches de présentation des différents types de landes, permettant de rassembler les informations descriptives (textes et illustrations) et analytiques. Le lecteur visé, gestionnaire d'espace naturel ou personne en charge d'études botaniques et phytosociologiques, trouvera ainsi des informations rassemblées et synthétiques sur les types de végétations de landes présentes sur le territoire étudié et les enjeux qu'elles représentent en terme de conservation et de gestion.

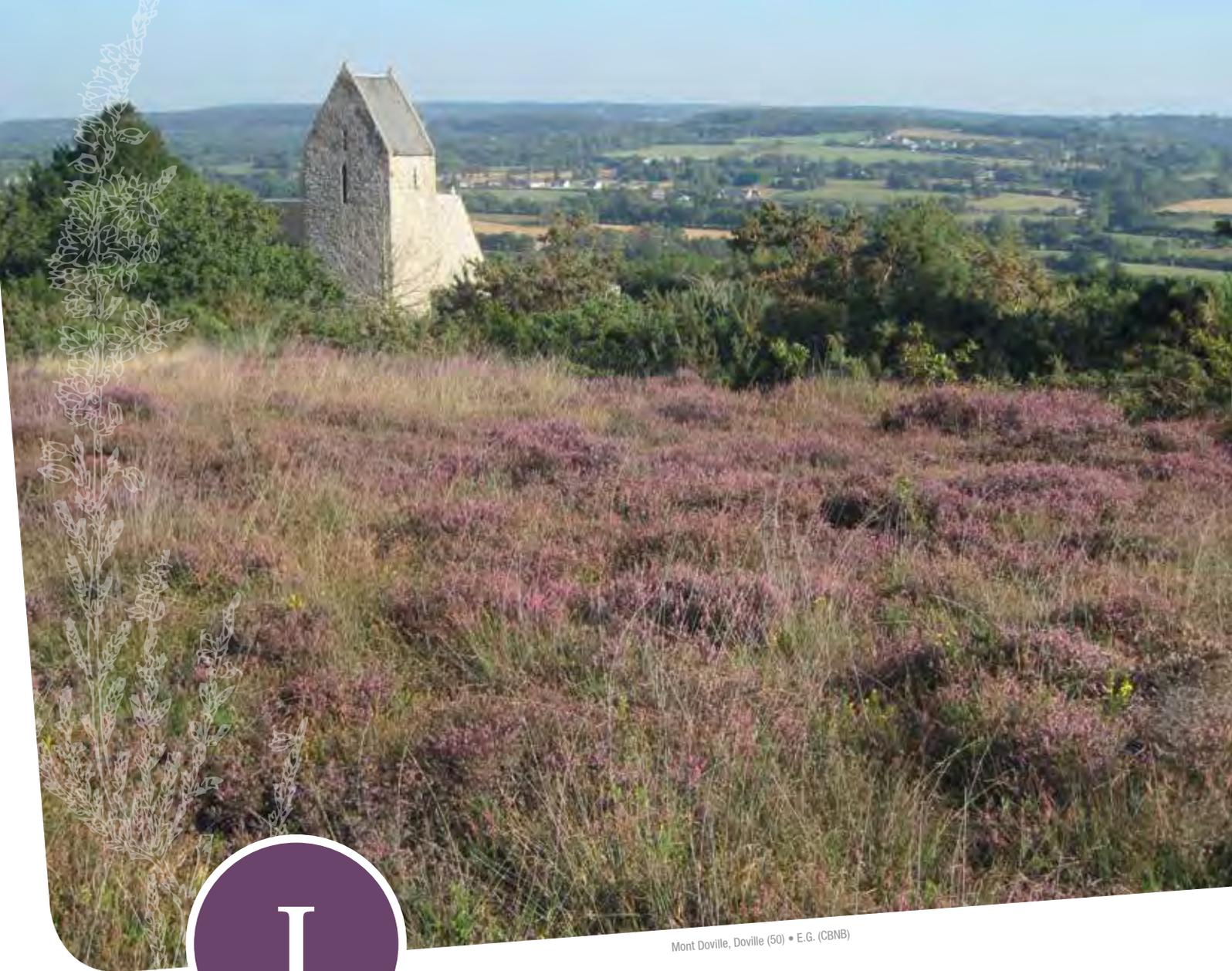
Bien que cette étude ait pour cadre géographique le Massif armoricain et que la totalité des recherches de terrain synthétisées ici (concernant la localisation, l'identification et la gestion de ces communautés) se concentre dans cette vaste région naturelle, l'analyse bibliographique a été élargie et plusieurs publications générales ou hors territoire armoricain ont été dépouillées afin de considérer les landes armoricaines dans un contexte géographique plus large.

Cette synthèse vient ainsi compléter et actualiser les synthèses produites par GÉHU (1975a), BOTINEAU et GÉHU (2005) à l'échelle du domaine atlantique français, GLOAGUEN (1988) pour la Bretagne, BOTINEAU et GHESTEM (1995) pour le centre-ouest de la France. Elle fait également écho à d'autres documents de synthèse concernant les habitats et les végétations, comme les cahiers d'habitats (BENSETTITI *et al.*, 2001, 2002, 2004a, 2004b

et 2005), le Catalogue des végétations du parc naturel régional des monts d'Ardèche (CHOISNET et MULOLOT, 2008), le Catalogue des végétations du parc naturel régional de Millevaches en Limousin (CHABROL et REIMRINGER, 2011) ou les catalogues régionaux ou les guides des végétations tels qu'ils ont été établis par le Conservatoire botanique national de Bailleul pour la région Nord-Pas-de-Calais (guide des zones humides de CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009a ; guide des végétations forestières de CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010 ; catalogue des végétations du nord-ouest de la France de CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2014).

Ce document vient également préciser et enrichir le premier numéro des cahiers scientifiques et techniques du Conservatoire botanique national de Brest, la *Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire* (DELASSUS, MAGNANON *et al.*, 2014).

Par l'amélioration progressive des connaissances sur les landes, il **constitue une version 1** qu'il sera possible d'enrichir ultérieurement. Il permet d'ores et déjà d'apporter des éléments d'informations inédits et de nourrir la réflexion engagée dans le cadre du Prodrome des végétations de France 2 où la classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* Braun-Blanq. et Tüxen *ex Klika in Klika et Hadač 1944* sera prochainement révisée.



Mont Doville, Doville (50) • E.G. (CBNB)

I

Présentation du territoire d'étude

Définition et localisation du Massif armoricain

Le **Massif armoricain est une entité géologique** située dans l'ouest de l'Europe et de la France, englobant les îles Anglo-Normandes, la Bretagne, l'ouest de la Normandie, une grande partie des Pays de la Loire et le nord-ouest de la région Poitou-Charentes (département des Deux-Sèvres) (figure 1). Il comprend en entier les départements de Loire-Atlantique, Ille-et-Vilaine, Morbihan, Finistère, Côtes-d'Armor, les parties siliceuses du nord de la Vendée (grande partie nord), des Deux-Sèvres (tiers nord-ouest), la moitié ouest du Maine-et-Loire, la frange occidentale de la Sarthe, environ la moitié ouest de l'Orne, le tiers sud-ouest du Calvados et la presque totalité de la Manche. Le territoire ainsi délimité s'étend sur une superficie de presque 60 000 km², soit approximativement le neuvième de la surface de la France métropolitaine (DES ABBAYES *et al.*, 1971).

Le secteur pris en compte dans cette synthèse couvre le territoire d'intervention du CBN de Brest tel qu'il était en 2014. Les Deux-Sèvres, la Sarthe et les îles Anglo-Normandes n'ont donc pas fait l'objet de prospections de terrain.

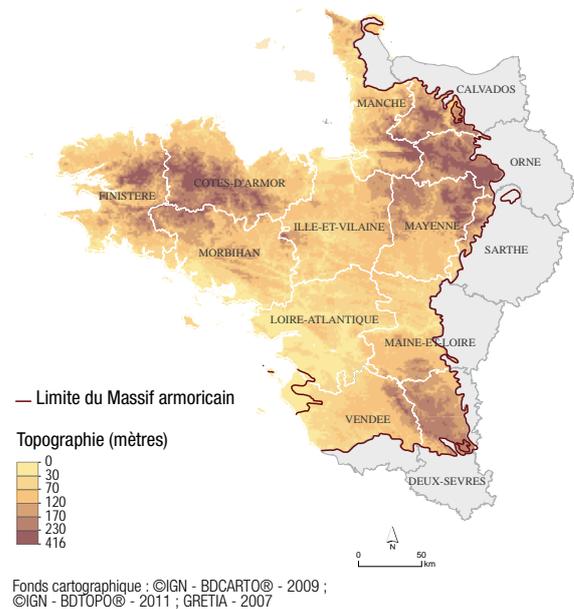


Figure 1. Le Massif armoricain et ses limites

Géologie

À l'origine de la diversité des paysages naturels, le sous-sol porte l'empreinte des nombreux événements géologiques qui se sont succédés au cours du temps. Le travail des géologues consiste précisément à retrouver, dans un assemblage complexe de terrains généralement très déformés, les indices permettant de reconstituer sa longue histoire. L'image cartographique du Massif armoricain, sa morphologie et l'organisation de ses grands ensembles paysagers résultent d'une évolution globale, complexe, documentée entre **2 milliards d'années** et aujourd'hui, associant les effets de plusieurs **événements géologiques** (sédimentation, orogénèse, érosion).

La pointe armoricaine est constituée de roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires, qui sont cisailées, plissées, coulissées et faillées. Le relief armoricain est marqué par la présence des collines de Bretagne, assez élevées à l'ouest ; d'une région basse, avec résidus des couches déposées par la mer des Faluns (sables coquilliers) de l'estuaire de la Rance à celui de la Loire ; par des collines normandes, avec les plus fortes altitudes mais aussi avec de nombreuses dépressions ; et enfin par les bas reliefs vendéens, au sud de la Loire (MEYNIER, 1946). **Le Massif armoricain est bordé de deux bassins sédimentaires** : le Bassin parisien et le Bassin aquitain.

UNE DIVERSITÉ DE ROCHES

Schématiquement, la **géologie armoricaine s'organise en trois ensembles** nettement différenciés (figure 2) : le centre de la région présente un ensemble de terrains sédimentaires déposés entre l'Ordovicien et le Carbonifère, au cours de plusieurs incursions marines, tandis que le nord et le sud sont de nature essentiellement magmatique et métamorphique. Il s'agit dans ces derniers domaines, d'une part, de granites dont la mise en place ponctue l'histoire géologique et notamment la période hercynienne, d'autre part de gneiss et de micaschistes issus de la transformation de roches initialement magmatiques ou sédimentaires.

TROIS CYCLES OROGÉNIQUES

Une succession de trois périodes orogéniques, génératrices de reliefs montagneux, a pu être établie ; chacune d'entre elles est caractérisée en profondeur par un cortège d'événements tectoniques (déformation des roches), métamorphiques (recristallisation – transformation des roches) et magmatiques (genèse et intrusion de magmas).

- **L'icartien** : la plus ancienne des orogénèses, dont témoignent de petits noyaux de roches métamorphiques isolés dans les terrains plus récents de la région de Locquirec (Finistère) et plus à l'est dans le Trégor et dans le nord Cotentin, est datée à environ 2 milliards d'années. Il s'agit des plus vieilles roches connues à ce jour en France métropolitaine, elles caractérisent une période dite icartienne.

- **Le Cadomien** : la chaîne cadomienne, d'édification plus récente, entre 700 et 550 millions d'années, est parfaitement documentée dans le Trégor et en baie de Saint-Brieuc où on lui rapporte des roches variées traduisant une importante activité magmatique accompagnée de phénomènes métamorphiques et d'événements tectoniques. Dans le Finistère, les témoins directs de cette période sont plus rares, mais existent cependant sous forme de roches volcaniques intensément déformées, exposées dans la région de Locquirec. En Basse-Normandie, le batholite mancelien constitue un socle peu affecté par les événements postérieurs. En atteste également, mais indirectement cette fois, le dépôt d'une importante série sédimentaire anté-ordovicienne, dite briovérienne, qui marque la transition entre les temps précambriens et l'ère primaire en Bretagne centrale et dans le Cotentin. Ces matériaux provenant en partie du démantèlement de la chaîne cadomienne sont largement présents aujourd'hui dans la région sous la forme de schistes.
- **Un intermédiaire sédimentaire principalement marin au Paléozoïque (ère primaire)** : au début de l'Ordovicien, il y a environ 480 millions d'années, la mer remonte progressivement et remanie les épandages continentaux accumulés au pied des quelques reliefs encore existants. Mais ces reliefs s'érodent rapidement et de nombreuses invasions (transgressions marines) suivies de périodes de régression se succèdent jusqu'au Carbonifère, déposant de trois à quatre mille mètres de sédiments principalement marins. Grès, calcaires ou argilites sont souvent fossilifères, en particulier de l'Ordovicien au Dévonien ; en témoigne la presqu'île de Crozon, qui représente un véritable musée géologique à ciel ouvert. Les fossiles sont beaucoup moins nombreux et parfois d'origine continentale (débris de plantes) dans le Carbonifère des bassins de Châteaulin, de Morlaix, de Quimper et de Mayenne.
- **L'Hercynien** : le troisième cycle et dernière période orogénique imprime sa configuration actuelle au Massif armoricain. L'édification de la chaîne hercynienne résulte de la collision, il y a 360 millions d'années environ (limite Dévonien-Carbonifère), de deux blocs continentaux rapprochés lors de la fermeture d'un océan installé 100 millions d'années auparavant, vers la fin des temps ordoviciens. Le domaine sud-armoricain a été le siège de la structuration la plus intense. On lui rapporte notamment le développement de la foliation des roches métamorphiques et celui de chevauchements à l'échelle régionale (superpositions de terrains charriés les uns sur les autres). Vers le nord, le vieux socle et sa couverture de sédiments primaires se retrouvent à leur tour plissés, fracturés et métamorphisés, un peu plus tardivement et à des degrés moindres, à la fin du Dévonien et

pendant le Carbonifère. C'est aussi l'époque où de nombreux massifs granitiques se mettent en place, par intrusion, les uns précoces, vers 336 millions d'années, comme le granite de Huelgoat, les autres plus tardifs, vers 300 millions d'années, comme ceux de l'Aber Ildut, de Ploumanac'h et de Flamanville.

Au terme de cette évolution d'une durée de l'ordre de 150 millions d'années, une puissante chaîne de montagnes est ainsi érigée, parcourant des domaines préfigurant l'Europe, l'Amérique et l'Afrique, alors réunis au sein d'un même continent : la **Pangée**.

VARIATIONS CLIMATIQUES AUX TEMPS GÉOLOGIQUES

- **Armorique tropicale...** : une période de calme tectonique s'installe alors ; les reliefs de la chaîne hercynienne soumis à l'influence de climats tropicaux sont en proie à d'importants phénomènes d'altération et d'érosion. Au cours de l'ère secondaire puis de l'ère tertiaire, de nouvelles incursions marines se produisent épisodiquement, comme en témoigne par exemple celle de la mer des Faluns au cours de laquelle se déposent, dans un sillon marin qui s'étend entre la basse Loire et le Cotentin, des sédiments essentiellement calcaires. On pourrait également citer le petit bassin sédimentaire de Toulven (ses argiles déposées il y a 40 millions d'années sont à l'origine des faïenceries de Quimper) ou celui plus récent de Landerneau (5,3 à 1,8 millions d'années).
- **... puis sibérienne !** : enfin, ce sont les importantes variations climatiques qui se répètent depuis près de 2 millions d'années qui vont conditionner l'évolution des paysages que nous connaissons aujourd'hui. Ainsi, le Quaternaire sera rythmé par des alternances de périodes de refroidissement intense du climat et des périodes interglaciaires plus clémentes.

Il y a 20 000 ans, le froid est à son maximum ; le développement des calottes glaciaires a pour effet d'abaisser le niveau des mers de 130 mètres par rapport au niveau actuel. La Manche est alors une large vallée où coule un fleuve (paléo-Rhin) et les îles du Ponant sont accessibles à pied sec. Gel et dégel alternent, des coulées boueuses (head) empâtent les reliefs et les vents glacés déposent sur la côte nord des sables fins, limoneux et fertiles (lœss).

Lors des épisodes moins froids, le niveau marin remonte, comme l'indiquent les plages anciennes « perchées » observées ici et là sur le littoral. C'est par exemple le cas lors de la dernière transgression, dite flandrienne, qui ennoie les bordures continentales (plate-forme à écueils) et les basses vallées fluviales (abers et rias). Depuis 7 000 ans, la montée marine rapide repousse les sédiments vers les rivages actuels où les massifs dunaires s'édifient progressivement.

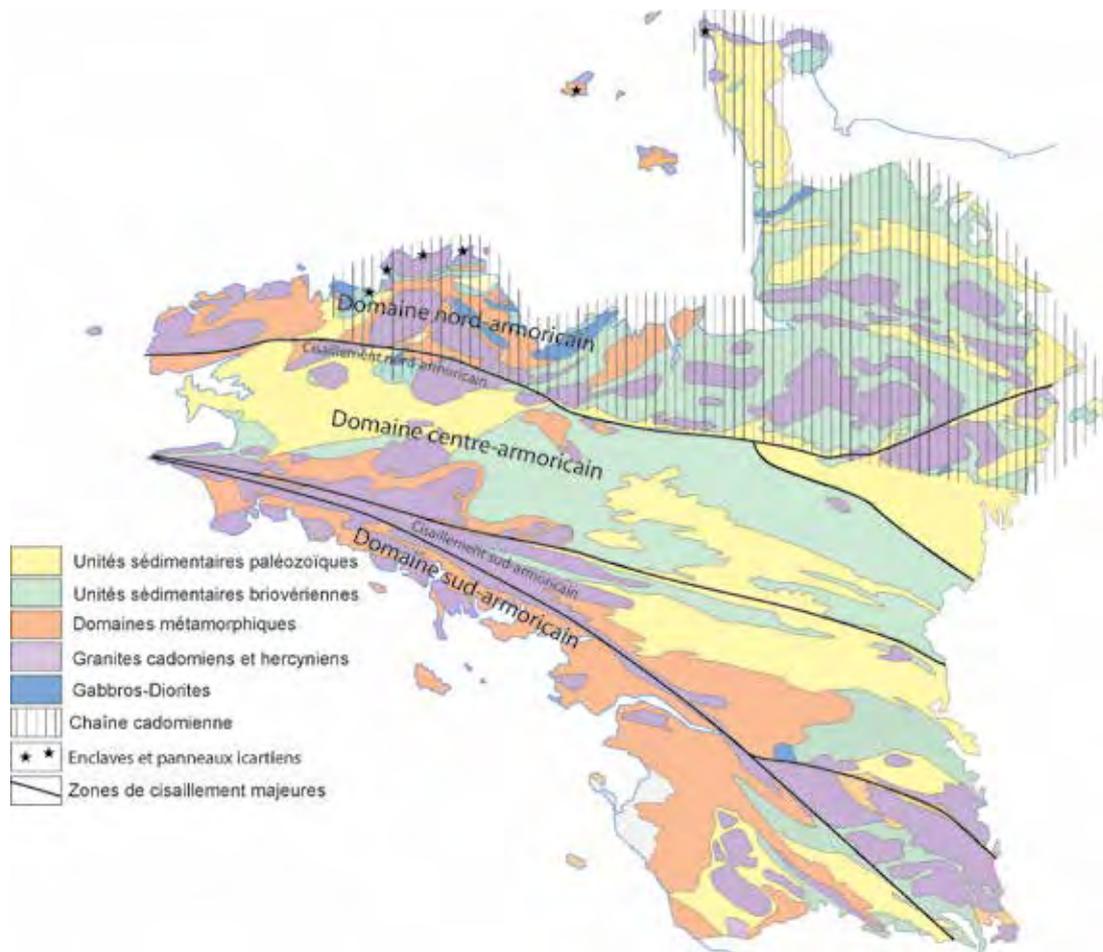


Figure 2. Carte géologique simplifiée du Massif armoricain (d'après JÉGOUZO Géosciences-Rennes 2005 in JONIN, 2008)

Relief

Le relief du Massif armoricain est peu marqué suite au nivellement de la chaîne hercynienne, dont il ne reste aujourd'hui que quelques vestiges. Il subsiste néanmoins des témoins de ces montagnes armoricaines, notamment grâce au rajeunissement tectonique intervenu à l'ère tertiaire au moment de la surrection alpine. Ainsi, le Massif armoricain offre des reliefs qui **dépassent ponctuellement 400 m**.

Ces anciens reliefs armoricains s'organisent suivant **trois directions** qui correspondent à des faisceaux de plis et des lignes de failles. Ils convergent à l'extrémité ouest de la péninsule bretonne et s'ouvrent en éventail vers l'est (figure 3) :

- une première direction est donnée par le cisaillement dit sud-armoricain : les reliefs s'y alignent du nord-ouest au sud-est, de la pointe du Raz et du Beg-an-Duchen (169 m d'altitude) à Plonéis dans le Finistère, vers les landes de Lanvaux (175 m) dans le Morbihan, le sillon de Bretagne (91 m) en Loire-Atlantique et les monts de Gâtines (290 m à Saint-Michel-Mont-Mercure) en Vendée ;
- une seconde direction est orientée ouest-est le long du cisaillement nord-armoricain, elle met en perspective les plus hauts sommets armoricains comportant les collines du Mené (339 m au mont Bel-Air) dans les Côtes-d'Armor, les collines de Normandie (413 m au Signal d'Écouves,

417 m au mont des Avaloirs) dans la Manche, l'Orne et la Mayenne, la chaîne des Coëvrons (357 m au mont Rochard) en Mayenne, les Alpes mancelles (217 m aux monts du Haut-Fourché) et les massifs de la Charnie (290 m) et de Perseigne (349 m) dans la Sarthe.

- Enfin, dans le Finistère et le Morbihan, les montagnes Noires (330 m au Menez Hom et 318 m au Roc'h Toullaëron) et les monts d'Arrée (le Roc'h Trevezel et le Menez Mikael, respectivement à 384 m et 381 m) s'étendent du Finistère aux Côtes-d'Armor et présentent une orientation sud-ouest/nord-est, parallèle à une troisième orientation de reliefs qui sont observés jusque dans le nord du Cotentin (Manche).

Au centre du Massif armoricain, une large dépression s'étend de Saint-Malo jusqu'à Angers en passant par Rennes. Elle résulte d'un affaissement ancien du golfe normand-breton. Des zones basses s'observent également sur le littoral sud-armoricain, en particulier dans les secteurs de grands marais littoraux, comme le golfe du Morbihan, les traicts du Croisic (Loire-Atlantique), le Marais breton-vendéen (Loire-Atlantique, Vendée), l'estuaire de la Loire et les massifs dunaires vendéens. Le littoral nord-armoricain est caractérisé par des côtes à dominante rocheuse et d'altitude plus élevée, résultant du jeu de bascule du socle armoricain du nord vers le sud.

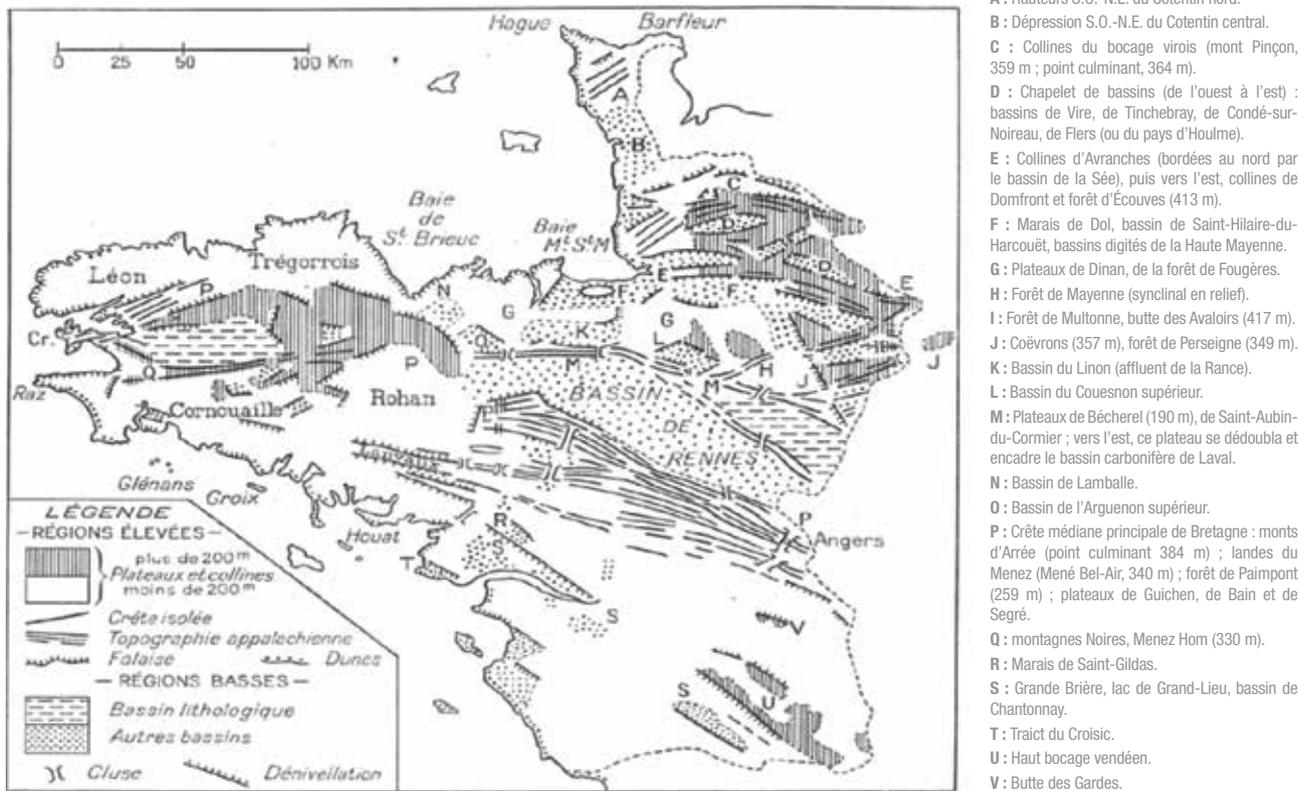


Figure 3. Principaux alignements de collines et de bassins dans le Massif armoricain (MEYNIER, 1946)

Climat

Le climat du Massif armoricain est **océanique tempéré**. Il se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. Les **précipitations, sans être très abondantes, sont régulièrement réparties** tout au long de l'année. Les pluies sont plus importantes en hiver, en raison des dépressions générées par le front polaire. Les **écarts de température sont modérés** comparés aux climats continental, montagnard et méditerranéen.

L'ensemble du territoire d'étude est sous climat océanique, globalement favorable à la croissance végétale. Le climat océanique, du Portugal à la Norvège, constitue un cadre climatique privilégié pour certains milieux, notamment les landes. Cependant, une **variabilité assez importante** s'exprime à l'échelle du Massif armoricain, principalement en lien avec la **présence des reliefs et la proximité de l'océan**.

L'effet des reliefs armoricains, pourtant assez modestes, se fait sentir sur l'ensemble des paramètres climatiques, à commencer par les précipitations dont les cumuls avoisinent le mètre, voire le dépassent nettement (figure 4). Elles atteignent 1 000 mm à 1 200 mm par an à l'intérieur du Finistère et dans le centre Bretagne, 1 500 mm à 1 800 mm sur les crêtes finistériennes. Ainsi, ces crêtes d'une part et les collines de Normandie d'autre part essorent littéralement les perturbations atlantiques à leur passage sur ces premiers reliefs du continent. Ils constituent les **deux principaux foyers de pluviosité** du Massif armoricain, dont la moyenne des précipitations annuelles s'établit aux alentours de 800 mm. La **tendance à l'assèchement** est assez significative entre les pointes du Finistère et du Cotentin et le quart sud-est du Maine-et-Loire (région angevine et Saumurois), qui reçoit moins de 600 mm de pluie par an, en raison de sa situation plus continentale et de sa position d'abri derrière les monts de Gâtines.

Le relief influence également les températures qui s'infléchissent avec l'altitude et s'abaissent de manière sensible, surtout sur les hauteurs des reliefs du centre Bretagne (de l'ordre de 10 °C de moyenne annuelle) et celles des collines de Normandie (de l'ordre de 9 °C de moyenne annuelle). La combinaison de conditions de précipitations plus importantes (mais aussi plus fréquentes) et de températures plus fraîches détermine une influence climatique qui est parfois qualifiée de **submontagnarde** sur ces mêmes sommets armoricains.

Bien caractérisé le long des façades maritimes, le climat océanique change progressivement vers l'intérieur, tendant vers un climat **semi-océanique**. Les écarts thermiques annuels augmentent avec des hivers plus froids et des étés plus chauds (figures 5 et 6), tandis que les précipitations diminuent. Ce gradient est nettement perceptible lorsque la situation climatique des régions armoricaines littorales est comparée à celle des secteurs les plus intérieurs, sur les marges nord et est du Massif armoricain.

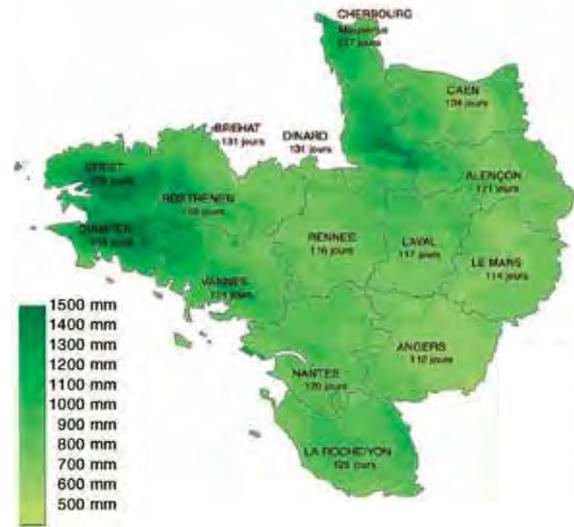


Figure 4. Pluviométrie en mm/an, période 1980-2010
Source : Météo-France, <http://publitheque.meteo.fr>.

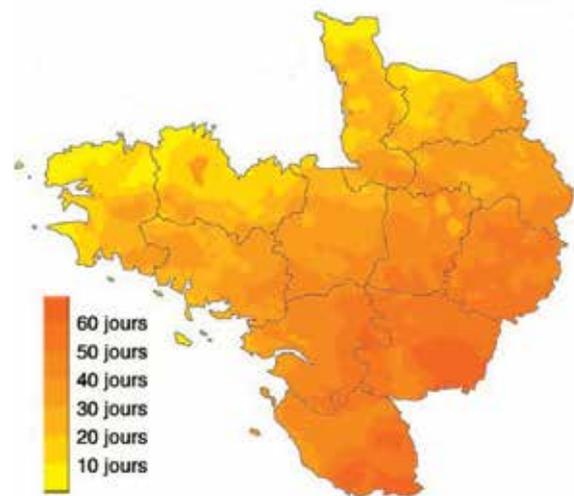


Figure 5. Nombre moyen de jours chauds (T > ou = 25 °C), période 1980-2010
Source : Météo-France, <http://publitheque.meteo.fr>.

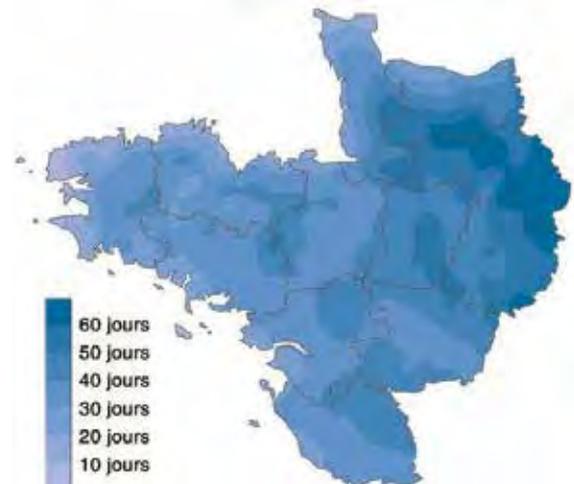


Figure 6. Nombre moyen de jours de gel/an (T < ou = 0 °C), période 1980-2010
Source : Météo-France, <http://publitheque.meteo.fr>.

La perte d'influence du climat océanique vers l'est met par conséquent en contraste à l'échelle du Massif armoricain :

- les **zones hyperocéaniques** des pointes du Finistère et du Cotentin, particulièrement exposées à l'inertie thermique et à l'humidité de l'océan et caractérisées par une faible

amplitude thermique et d'importantes précipitations ;

- les **secteurs intérieurs de l'est du Maine-et-Loire, de la Mayenne et de l'ouest de la Sarthe**, dont le climat océanique atténué présente une amplitude thermique plus importante et des précipitations plus faibles.

Phytogéographie

Le Massif armoricain se situe, au sein de la région holarctique (zones tempérées de l'hémisphère nord), dans la zone tempérée modale des forêts caducifoliées, située entre la zone tempérée froide (zone de la taïga) et la zone tempérée chaude (forêts sempervirentes latifoliées) (JULVE, 1999). Les genres floristiques différentiels sont : *Fagus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Adoxa* ou encore *Butomus*...

DOMAINE ATLANTIQUE

La totalité du Massif armoricain se situe dans le **domaine atlantique**, qui se différencie en trois secteurs (figure 7) : le secteur boréo-atlantique, le secteur franco-atlantique et le secteur ibéro-atlantique correspondant au nord-ouest de l'Espagne (DES ABBAYES *et al.*, 1971).

Le cortège floristique atlantique se répartit entre les espèces **eu-atlantiques** (dont l'aire est limitée au domaine atlantique européen) et les espèces **subatlantiques** (qui en dépassent ici et là les limites, vers l'est ou vers le sud, en se raréfiant progressivement).

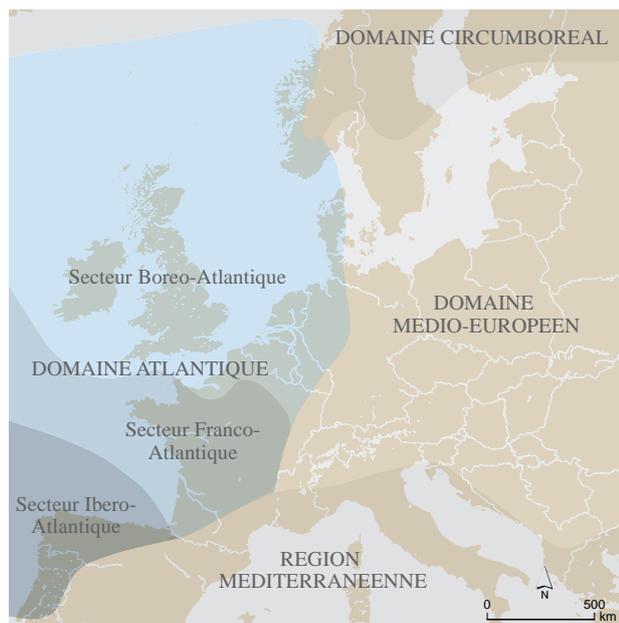


Figure 7. Les domaines de la région holarctique en Europe

Localisation du domaine atlantique et du secteur franco-atlantique, d'après DES ABBAYES *et al.*, 1971.

SOUS-SECTEUR ARMORICAIN

Au sein du secteur franco-atlantique, le Massif armoricain est considéré par DES ABBAYES (1951) et CORILLION (1971) comme une unité phytogéographique homogène et correspond au sous-secteur armoricain.

La position de ces auteurs concernant l'**autonomie phytogéographique du Massif armoricain** est justifiée par la prépondérance du fait géologique et édaphique sur le fait climatique dans l'explication de la composition floristique du nord-ouest de la France. En effet, les roches majoritairement siliceuses s'opposent à la pénétration de la plupart des espèces calcicoles qui se trouvent limitées aux zones de contact des terrains sédimentaires du Bassin aquitain et du Bassin parisien. Certaines plantes calcicoles sont néanmoins présentes sur le littoral dunaire et sur des affleurements de calcaires primaires ou de lentilles calcaires déposées à l'ère tertiaire.

À l'intérieur du sous-secteur armoricain, ce sont en revanche les **variations climatiques qui structurent les subdivisions phytogéographiques en quatre districts : la Basse Loire, la Basse-Normandie, la Basse Bretagne et la Haute Bretagne – Bas Maine** (figure 8). Ces districts sont très significatifs pour la flore des landes et des milieux landicoles. La phytogéographie des landes armoricaines est détaillée p. 38.

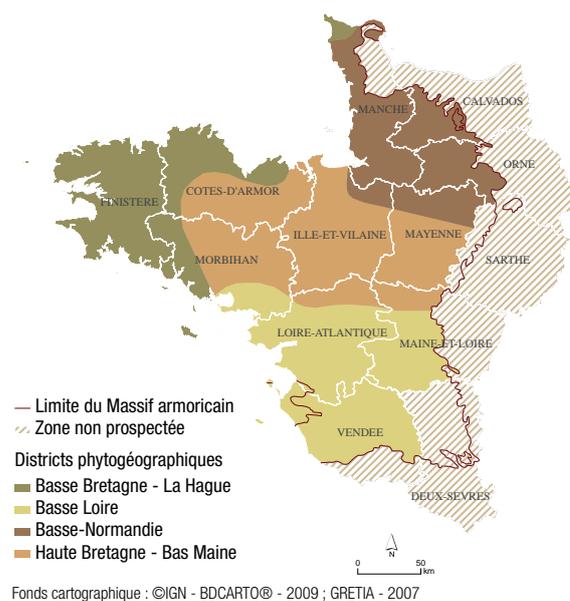
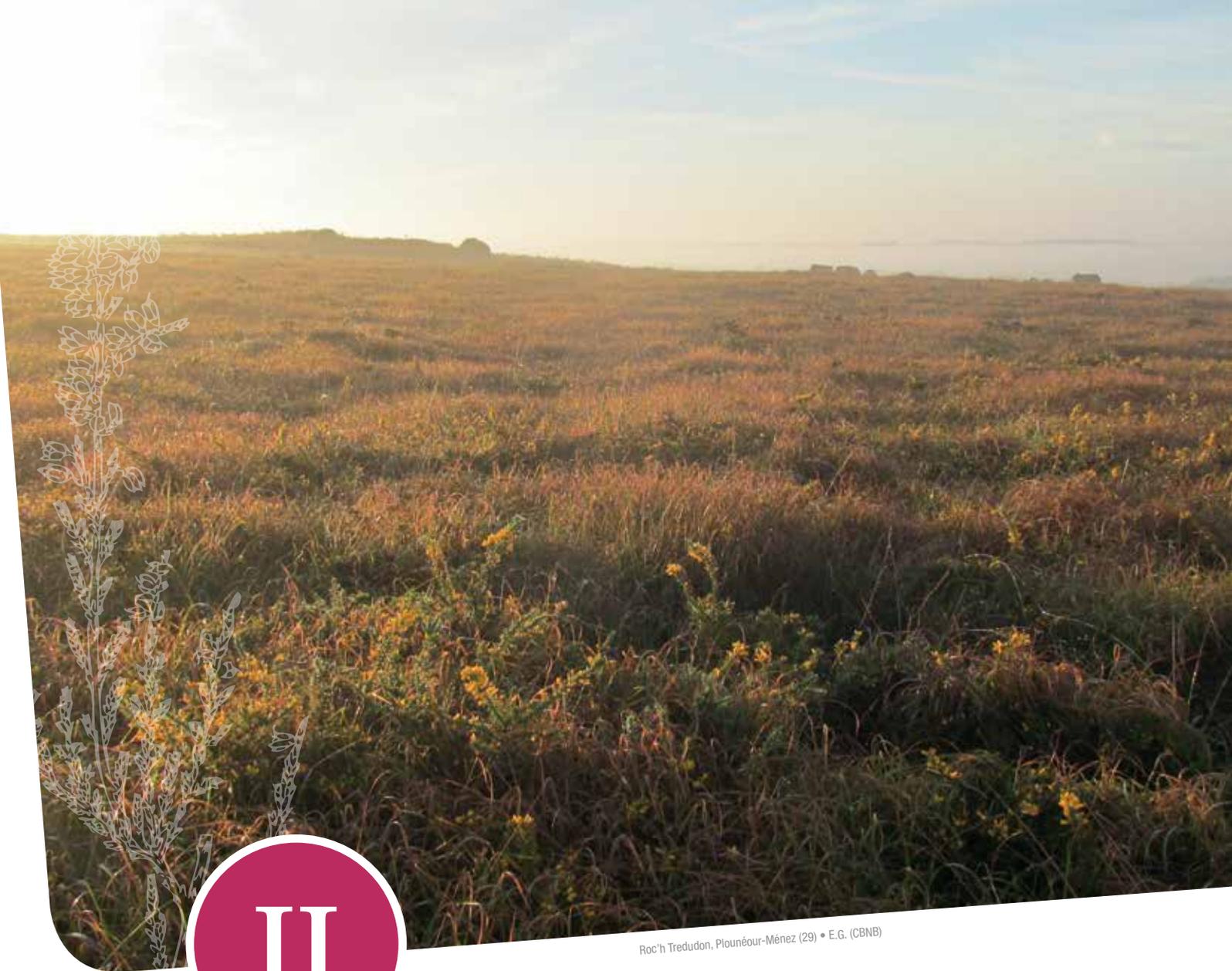


Figure 8. Division du sous-secteur armoricain en districts phytogéographiques (d'après DES ABBAYES, 1951)



II

Roc'h Tredudon, Plounéour-Ménez (29) • E.G. (CBNB)

La notion de lande

Différents regards sur la lande

CONCEPTIONS VERNACULAIRES

Le mot « lande » est ancien ; les définitions traditionnelles des sociétés rurales se rapportent généralement au **mode d'occupation du sol**. La lande est perçue comme une terre inculte, souvent issue de la déforestation, où poussent des plantes sauvages, notamment des ajoncs, des bruyères, des genêts. Parfois ce terme est employé pour les terres à l'abandon, embroussaillées. Ces terres peu fertiles sont vouées au pâturage plutôt que mises en cultures.

Dans ses usages populaires, le terme « lande » désigne également l'**espace géographique** contenant ces terres incultes. C'est ainsi que, depuis la première édition du dictionnaire de l'Académie française, la définition de « lande » débute systématiquement par la notion d'« étendue » : « Grande étendue de terre où il ne vient que des bruyères, des genêts, etc. » ou « Étendue de terre inculte et stérile », (ATILF, 2014). Cette vision se retrouve dans la toponymie. Ainsi, il est fréquent, dans l'ouest de la France, de rencontrer des communes et lieux-dits dont le nom comporte les mots lande, désert, *lann*, *brug*, *béruère*, etc.

Aujourd'hui, il est courant, dans un usage vernaculaire, que l'appellation « lande » soit employée pour désigner un **paysage distinctif**, composé d'une nature perçue comme sauvage, à la végétation basse aux lumières et aux couleurs jaune, violet, ocre, vert et beige changeant selon les saisons.

CONCEPTIONS SCIENTIFIQUES

Comme de nombreux termes communs désignant des milieux naturels (tels que « forêt », « prairie », « pelouse », « fourré », etc.), celui de lande a été adopté par les écologues pour désigner, sur le plan scientifique, un type d'habitat naturel et une formation végétale qui s'y développe.

Ainsi, ce mot permet de désigner un **habitat « naturel »** car il est possible d'y rattacher :

- des habitants : faune, flore et communautés végétales typiques de ces milieux ;

- des caractéristiques écologiques particulières en termes de pH du sol, de disponibilité en éléments nutritifs, de quantité d'eau dans le sol et dans l'air, etc. ;
- une structuration de l'espace : milieu ouvert dominé par des ligneux bas du type bruyères, ajoncs, genêts ;
- une localisation géographique, exemple : landes atlantiques.

Le mot « lande » peut aussi désigner un type de **formation végétale**. Il est considéré qu'une formation végétale est « tout groupement présentant une physionomie homogène et constante due à la dominance soit d'une ou plusieurs espèces sociales, soit d'espèces ayant un caractère biologique commun » (GRISEBACH, 1888 in GUINOCHET, 1973). La définition de la lande ne concerne ici que la part végétale du milieu en tant que groupement considéré comme homogène et défini par l'architecture des individus dominants. Ces formations végétales, définies par leur physionomie, peuvent être déclinées selon leur composition spécifique et leur écologie en **associations végétales**.

Parmi toutes ces visions de la lande, la définition retenue pour ce document s'appuie sur les notions de formation végétale et d'association végétale. En effet, se développant en concordance avec son milieu environnant, la végétation est un indicateur des conditions écologiques, dynamiques, géographiques et historiques. Elle permet également d'individualiser des unités à cartographier directement visibles sur le terrain. Enfin, en structurant l'espace, elle constitue l'un des éléments essentiels du paysage.

Dans cet ouvrage, le terme générique de « lande » est à prendre au sens d'une **formation végétale**. Cette formation se décline en **associations végétales** qui permettent une description plus fine en fonction de leur composition spécifique, de leur physionomie et des conditions écologiques déterminantes.



Erica cinerea • L.R. (CBNB)



Calluna vulgaris • L.R. (CBNB)

Définition de la lande en tant que formation végétale

Dans cette synthèse, le terme « lande » est donc assimilé à une formation végétale particulière et non pas à un habitat, un lieu, un paysage ou un type d'usage du sol. En d'autres termes, les landes sont abordées ici en tant que groupements végétaux caractérisés par leur physionomie générale, en lien avec leur composition floristique et leurs préférences écologiques. La physionomie est donnée par le type biologique des espèces dominantes, caractérisées le plus souvent par des **chaméphytes et des nanophanérophytes juvéniles ou contraintes par des facteurs écologiques** (WARMING, 1909 ; SPECHT, 1979 ; BOURLET, 1980 ; PETIT-BERGHEM, 2003 ; GORISSEN, 2004 in CLÉMENT, 2008a ; STEVENS *et al.*, 2004 in FAGUNDEZ, 2012). Les landes sont généralement marquées par une physionomie basse à moyenne (de quelques centimètres à environ 1 m) plus ou moins dense.

Les landes présentent toutes la particularité d'être dominées par des espèces à feuilles coriaces, persistantes et dont l'épiderme est épaissi, adaptations généralement liées à la

sécheresse. On parle alors d'espèces **sclérophylles** (WARMING, 1909 ; SPECHT, 1979 ; ELLENBERG, 2009). Pour les landes, cette particularité est paradoxalement observable aussi bien sur sols secs qu'humides et en climat chaud que froid (WARMING, 1909).

Se développant généralement de manière **surfactive** (en « taches »), les landes peuvent occuper de très vastes étendues. Cependant, il n'est pas rare d'observer des individus de lande de manière ponctuelle ou linéaire le long des franges forestières, des appointements rocheux ou des bords de route.

Enfin, comme le montre GORISSEN (2005), les landes sont presque toujours caractérisées dans le monde par la présence d'espèces de l'ordre des **Éricales** et en Europe par la présence plus particulière des **Éricacées** (*Erica*, *Calluna*, *Rhododendron*). D'autres groupes spécifiques peuvent être bien représentés dans les landes, notamment pour l'Europe : les Fabacées (*Ulex*, *Cytisus*, *Adenocarpus*, *Genista*), les Cistacées (*Cistus*) et les Salicacées (*Salix*).



Erica ciliaris • L.R. (CBNB)



Genista anglica • H.G. (CBNB)



Ulex europaeus subsp. *europaeus* • L.R. (CBNB)



Erica tetralix • H.G. (CBNB)

Dans cette étude, les landes sont définies comme des **formations végétales** caractérisées par une physionomie de fourré bas plus ou moins dense, dominé par **des chaméphytes ligneux et des nanophanérophytes juvéniles ou contraints, sclérophylls frutescents** et par la présence d'espèces de l'ordre des **Éricales**.

Sont donc exclus de cette définition au sens strict les fourrés à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe) si les bruyères n'y sont pas associées, les friches à *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai), à *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle) ou à *Rubus* sp. (ronce) qui sont le résultat d'un abandon cultural (CLÉMENT, 2008a). Ces milieux peuvent constituer des landes potentielles, à court ou long terme, selon l'entretien préconisé, la durée d'abandon et la potentialité intrinsèque du groupement.

D'autres grands types de végétations accueillent des Éricacées, notamment *Calluna vulgaris* (Callune), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée) ou *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée). Ainsi, en l'absence de fauche ou de pâturage constants, certaines pelouses oligotrophiles acides sont ponctuellement colonisées par ces groupes de taxons. Cette colonisation est liée à la dynamique naturelle. Malgré leur proximité floristique et dynamique, ces

pelouses, dominées par les espèces herbacées, ne sont pas considérées ici comme des landes. Les tourbières hautes sont également riches en Éricacées : *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia* (Andromède). Cependant, dans ce cas, les sphaignes jouent un rôle physionomique et structurel primordial, notamment par leur action turfigène.



Ulex minor • H.G. (CBNB)



Ulex gallii subsp. *gallii* • H.G. (CBNB)



Erica vagans • E.V. (CBNB)



Cistus umbellatus • H.G. (CBNB)



Anse de Dinan, Crozon (29) • E.G. (CBNB)



Méthode

Rappel des principes de la phytosociologie

LA PHYTOSOCIOLOGIE : ÉTUDE DES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES ET DE LEURS RELATIONS AVEC LE MILIEU

La phytosociologie est « la partie de la géobotanique ou de l'écologie qui étudie les communautés végétales et leur relation avec le milieu » (GÉHU, 2006). L'association végétale est l'unité fondamentale de la phytosociologie.

Les concepts et méthodes de la phytosociologie moderne se basent essentiellement sur les travaux de BRAUN-BLANQUET. Dans son ouvrage *Planzensoziologie* paru en 1928 (traduit en anglais sous le titre *Plant Sociology* en 1932), il identifie cinq domaines d'étude de la phytosociologie (BIONDI, 2011) :

- l'étude de la composition spécifique des communautés végétales (synfloristique) ;
- l'étude des relations des communautés végétales entre elles et avec le milieu (synécologie) ;
- l'étude de la naissance, du développement et du déclin des communautés végétales (syndynamique) ;
- l'étude de l'occurrence et de la distribution des communautés végétales (synchorologie) ;
- la délimitation des unités végétales, leur regroupement dans des unités supérieures et l'arrangement systématique de ces unités (synsystème).

Ce document aborde ces différents domaines à l'échelle du territoire armoricain. Les différentes communautés végétales de landes sont décrites d'un point de vue floristique et écologique, en intégrant des aspects de gestion ou d'intérêt patrimonial. Il s'agit également de restituer les différentes communautés dans leur contexte géographique et dynamique et d'exposer clairement le synsystème des landes du Massif armoricain.

LE SYNSYSTÈME, OUTIL DE CLASSIFICATION DES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES

De la même manière que la systématique est la science qui classe les taxons, la synsystème cherche à classer de manière hiérarchisée les différents groupements végétaux (les syntaxons) ; ceux-ci sont ainsi classés dans un synsystème dont l'association végétale (« homologue » de l'espèce en systématique) est l'unité fondamentale. Chaque association végétale possède une combinaison floristique statistiquement répétitive (appelée « combinaison caractéristique ») et se développe dans des conditions écologiques précises.

Ce **synsystème** comprend des unités, des branches, supérieures et inférieures ; celles-ci, selon leur niveau dans le synsystème, peuvent se repérer par leur terminologie : le nom d'une association végétale se termine toujours par le suffixe *-etum*, tandis que le nom d'une classe se reconnaît à sa terminaison en *-etea*.

Unités de la classification phytosociologique	Terminologie (suffixe employé)
Classe	<i>-etea</i>
Sous-classe	<i>-enea</i>
Ordre	<i>-etalia</i>
Sous-ordre	<i>-enalia</i>
Alliance	<i>-ion</i>
Sous-alliance	<i>-enion</i>
Association	<i>-etum</i>
Sous-association	<i>-etosum</i>

« Une **association végétale** est un groupement végétal de composition floristique déterminée, présentant une physiologie uniforme et croissant dans des conditions stationnelles également uniformes » (FLAHAULT et SCHRÖTER, 1910). Une association végétale reflète par conséquent assez fidèlement les caractéristiques du milieu dans lequel elle se développe ainsi que son histoire. Les associations végétales sont généralement nommées par une combinaison de deux noms latins d'espèces, la première étant généralement une espèce caractérisant l'association au plan floristique, la seconde une espèce caractérisant sa physiologie (ex. *Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975, qui se traduit en français par « lande à Ajonc de Le Gall [nom épithète] et Bruyère cendrée [nom générique] »).

Au sein d'une association végétale, il existe des variations :

- « La **sous-association** est une unité qui possède en propre des espèces différentielles. Elle a une **signification écologique** » (ROYER, 2009). Ce niveau est parfois créé pour décrire plus finement certaines variations illustrant un déterminisme écologique, une variante géographique ou une dynamique. Le déterminisme lié à cette sous-unité ne fait pas consensus et varie selon les auteurs. Il est considéré dans la présente étude que la sous-association est liée à un déterminisme écologique, le fait dynamique constitue quant à lui « des stades évolutifs plutôt que des syntaxons bien définis » (ROYER, 2009) ;
- la **race** est une variation à déterminisme géographique ;
- le **faciès** indique la dominance d'une espèce particulière.

LE RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE : UNITÉ ÉLÉMENTAIRE DE L'ÉTUDE DES COMMUNAUTÉS VÉGÉTALES

Dans la pratique, les associations végétales sont illustrées par des ensembles de relevés phytosociologiques floristiquement proches. De même qu'un échantillon de plante représente un individu d'espèce, chaque relevé phytosociologique décrit un « individu d'association » qui correspond sur le terrain à un type de végétation donné, caractérisé par un certain nombre de critères. Si l'individu d'association est un objet concret, l'association végétale est en revanche une entité statistique et un concept abstrait, tout comme la notion d'espèce.

Un relevé phytosociologique correspond à une liste d'espèces végétales inventoriées à l'intérieur d'une surface donnée, floristiquement homogène. Cette liste doit être la plus exhaustive possible. Chaque espèce est quantifiée (via des coefficients) au plan de son abondance et de son recouvrement, et parfois de ses caractéristiques sociales (figure 9). La liste des espèces et leurs coefficients, ainsi que les caractéristiques du relevé (surface, recouvrement de la végétation, caractéristiques stationnelles...) constituent un moyen très efficace de décrire finement la végétation.

Pour qu'un relevé puisse être jugé représentatif d'une communauté végétale, il doit être réalisé dans un secteur homogène sur le plan écologique, floristique et physiognomique (GÉHU et RIVAS-MARTÍNEZ, 1981 ; GÉHU 2006). Lors du choix de la surface du relevé, il convient également de respecter « l'aire minimale », correspondant à une surface assez grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes dans l'individu d'association (GUINOCHET, 1973). En effet, une surface trop petite rendrait le relevé fragmentaire et non représentatif, puisqu'il ne contiendrait qu'une partie limitée du cortège floristique habituel de la communauté considérée. *A contrario*, une surface trop grande rendrait le relevé hétérogène, avec le risque de contenir une proportion trop importante d'espèces des individus d'association adjacents (GILLET, 2000). Pour les relevés phytosociologiques de landes, l'aire minimale est

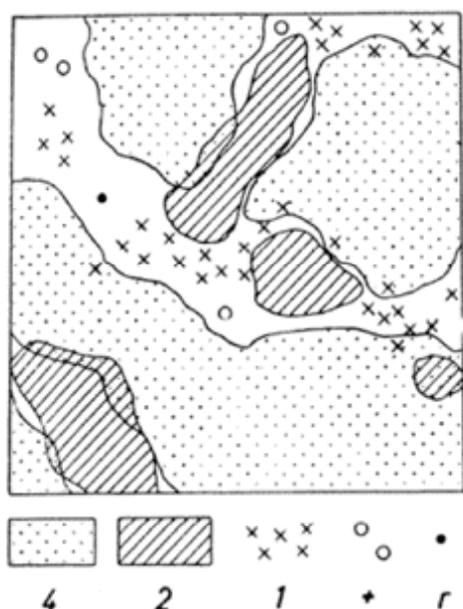
évaluée entre 16 m² et 200 m² selon les auteurs (DELPECH, 2006 ; GILLET, 2000 ; MUELLER-DOMBOIS ET ELLENBERG, 1974).

LE TRAITEMENT DES DONNÉES : TABLEAUX D'ASSOCIATIONS VÉGÉTALES

L'analyse des relevés phytosociologiques se fait par l'assemblage et le tri d'un ensemble de relevés dans un tableau. L'objectif est de regrouper les relevés correspondant aux mêmes individus d'association et de les comparer aux tableaux issus de la bibliographie, en particulier aux tableaux *princeps* dans lesquels se retrouvent les relevés « *typus* » des associations et sous-associations. Lors du tri et du classement des relevés phytosociologiques, les relevés qui se ressemblent le plus sont regroupés, ainsi que les espèces selon leurs affinités sociologiques (DELPECH, 2006 ; GILLET, 2000). Cette phase analytique permet d'aboutir à l'établissement de **tableaux homogènes qui contiennent des relevés de combinaison floristique sensiblement analogue** ; les relevés d'un tel tableau sont considérés comme équivalents, les différences existant entre eux étant de nature aléatoire (GORENFLOT et DE FOUCAULT, 2005). Ces tableaux homogènes permettent de définir et d'illustrer un **syntaxon élémentaire**.

Les combinaisons caractéristiques des associations et les espèces caractéristiques et différentielles des unités supérieures ou inférieures figurent en tête de tableau, les autres espèces sont regroupées selon leur appartenance phytosociologique (d'abord les espèces caractéristiques ou différentielles d'alliance, puis celles d'ordre et de classe, et enfin les espèces compagnes) suivant un rang de fréquence décroissante dans le tableau (MEDDOUR, 2011).

Les **espèces caractéristiques d'une association végétale** sont les taxons dont la présence est significativement plus élevée dans cette communauté que dans une autre (GÉHU, 2006). C'est la combinaison de ces espèces (**combinaison caractéristique**) qui permet de caractériser la communauté végétale. Sont distinguées entre autres les caractéristiques exclusives (strictement liées à l'association) et les



Coefficients d'abondance-dominance d'après BRAUN-BLANQUET (1964)

- 5 : recouvrement > 75 % de la surface du relevé, abondance quelconque ;
- 4 : recouvrement entre 50 et 75 % de la surface, abondance quelconque ;
- 3 : recouvrement entre 25 et 50 % de la surface, abondance quelconque ;
- 2 : recouvrement entre 5 et 25 % de la surface ;
- 1 : recouvrement < 5 % de la surface, éléments assez abondants ;
- + : recouvrement < 5 % de la surface, éléments peu abondants ;
- r : recouvrement < 1 % de la surface, éléments très peu abondants ;
- i : individu unique.

Coefficients de sociabilité d'après DELPECH (2006)

- 5 : peuplements denses (populations denses et très étendues) ;
- 4 : colonies (populations fermées assez étendues, à contours nets) ;
- 3 : groupes (populations fermées mais fragmentées en îlots peu étendus) ;
- 2 : petits groupes (populations ouvertes) ;
- 1 : individus isolés.

Figure 9. Représentation des coefficients d'abondance-dominance pour 5 espèces, d'après MUELLER-DOMBOIS et ELLENBERG (1974)

caractéristiques électives (cantonées préférentiellement à l'association). Il faut cependant préciser que la notion d'espèce caractéristique est parfois difficilement applicable aux communautés des landes. En effet, la plupart des espèces caractéristiques se retrouvent dans plusieurs associations ; c'est pour cette raison qu'il convient de parler de combinaison caractéristique. Les **espèces différentielles** permettent de différencier des syntaxons sans pour autant y être exclusives. Elles aident à caractériser surtout les unités inférieures de l'association (sous-associations).

Pour les landes atlantiques, les associations sont caractérisées par la combinaison répétitive des espèces caractéristiques des niveaux supérieurs, généralement des chaméphytes des genres *Erica* et *Ulex*, et d'espèces transgressives des végétations herbacées de contact dynamique.

Méthode de travail

L'étude présentée ici se fonde sur le recueil, l'analyse et la synthèse d'un nombre important de données phytosociologiques. La démarche repose tout d'abord sur l'analyse des tableaux de référence (travaux publiés) et des éléments descriptifs des communautés végétales (répartition, écologie...) issus de la bibliographie. La vision « théorique » obtenue suite à la synthèse et l'analyse de l'existant est complétée par des observations de terrain. Ces inventaires n'ont pas uniquement pour objectif de compléter et d'actualiser les données issues de la bibliographie, mais également d'apporter aux rédacteurs de cet ouvrage une vision de praticien de terrain.

SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES EXISTANTES : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

L'étude bibliographique a permis de recueillir un nombre important d'informations sur la typologie, l'écologie et la répartition des landes de l'ouest de la France. Une importance particulière a été accordée à la prise en compte des descriptions originales des différentes associations de lande et à l'analyse des tableaux *princeps*. La recherche bibliographique ne s'est pas limitée aux seules associations présentes ou supposées présentes dans le Massif armoricain, mais a intégré des syntaxons présents dans d'autres régions du domaine atlantique. Cette vision élargie des végétations de lande permet de remettre les communautés armoricaines dans un contexte plus vaste et contribue ainsi à leur compréhension.

Les informations descriptives contenues dans les différentes sources bibliographiques consultées ont été synthétisées et les tableaux de relevés phytosociologiques saisis dans un logiciel de stockage des données : **Turboveg** (version 2, HENNEKENS et SCHAMINÉE, 2009). **Au total, environ 440 références bibliographiques ont été dépouillées et 1750 relevés phytosociologiques saisis.** La liste globale de l'ensemble des ouvrages consultés est présentée à la fin du document.

La synthèse des relevés phytosociologiques a nécessité un important travail **d'harmonisation nomenclaturale et synnomenclaturale** (voir pour plus de détails le chapitre consacré au synsystème, p. 44). En effet, les noms désignant

Le traitement des données de végétation peut être réalisé manuellement ou s'appuyer sur des **techniques d'analyse statistique, notamment multivariée** (HILL et GAUCH, 1980 ; TICHÝ, 2002 ; BOUZILLÉ, 2007 ; BOUXIN, 2014 ; etc.). Une des techniques les plus utilisées pour l'ordination appliquée au traitement des données phytosociologiques est l'**analyse factorielle des correspondances**. Ces méthodes statistiques permettent théoriquement de traiter de manière « objective » un grand nombre de données, à condition que les données analysées soient homogènes et respectent strictement les méthodes de la phytosociologie. Il est difficile d'appliquer ces analyses à un matériel hétérogène (relevés trop grands ou trop petits, complexes ou fragmentaires, différences d'appréciation selon les auteurs, etc.) (GÉHU, 1998, 2000).

les taxons peuvent varier selon les sources, de même pour le niveau de précision taxonomique retenu par les différents auteurs (identification de sous-espèces et de variantes).

La synthèse des connaissances existantes a permis de dresser une **première liste validée de syntaxons de lande pour le Massif armoricain**, en lien avec des tableaux phytosociologiques de référence. Ces informations ont ensuite été étayées et amendées par des observations de terrain.

ACQUISITION DE NOUVELLES CONNAISSANCES : INVENTAIRES DE TERRAIN

Il était essentiel de compléter les informations issues de la bibliographie par des inventaires de terrain. Ces inventaires ont eu pour principal objectif **d'actualiser et de compléter les données** sur les landes du Massif armoricain, mais ils ont également permis d'obtenir une « **vision de terrain** » des landes du territoire, vision facilitant la compréhension des données bibliographiques lors de la phase analytique.

Les inventaires de terrain ont été réalisés dans des secteurs connus pour abriter de grandes étendues de landes et/ou des communautés particulières afin de couvrir une diversité représentative des landes du Massif armoricain, mais également dans des secteurs peu connus et non prospectés. Plusieurs sources cartographiques, telles que des cartographies de l'occupation du sol, des cartographies de la végétation et des photographies aériennes, ont été utilisées pour orienter les prospections de terrain.

Le recueil des relevés phytosociologiques par le personnel du CBN de Brest suit un **protocole méthodologique commun**. Une « fiche de relevé phytosociologique » permet notamment de standardiser les informations recueillies sur le terrain. Les relevés sont ensuite saisis dans le logiciel *Turboveg*. **Au total, environ 280 relevés de terrain ont été réalisés dans le cadre de cette étude par les botanistes du CBN de Brest entre 2010 et 2014 sur l'ensemble du Massif armoricain** (figure 10).

SYNTHÈSE DE L'ENSEMBLE DES INFORMATIONS

Les relevés phytosociologiques ont été regroupés sous forme de tableaux et analysés. Les méthodes d'analyse statistique seules se sont avérées peu adaptées au traitement des relevés de lande. En effet, ces dernières s'appuient le plus souvent sur des données de présence/absence des espèces, information peu pertinente pour des végétations telles que les landes qui sont très peu diversifiées floristiquement. Pour l'analyse et la synthèse des données, il a donc été décidé de combiner des analyses statistiques avec des traitements manuels.

Les analyses statistiques (multivariées) des relevés ont permis de dégager des grands ensembles homogènes, correspondant aux alliances phytosociologiques : landes des milieux littoraux, landes des milieux secs et landes des milieux humides. En revanche, il n'a pas été envisagé de définir les associations avec l'outil statistique. Pour affiner la classification des relevés, c'est l'abondance relative des espèces et la présence d'espèces caractéristiques et/ou différentielles qui ont été prises en compte. Les différents relevés ont ainsi été comparés entre eux et avec les « relevés types » de chaque association identifiés dans la bibliographie (le « type » est le relevé jugé le plus représentatif de l'association). Ce « tri » a été réalisé par traitement manuel des jeux de données à l'aide du logiciel **Juice** (version 7.0, TICHÝ, 2002).

Suite à ces traitements, chaque association de lande a pu être illustrée par un nombre parfois important de relevés. Les relevés ont été regroupés par association végétale et rassemblés en tableaux comportant une colonne par relevé et une ligne par taxon avec, en regard dans chaque colonne, l'indication du coefficient d'abondance-dominance et, lorsqu'il existait, celle du coefficient de sociabilité. Il a été décidé de faire une sélection au sein de ces relevés afin de rendre compte le mieux possible de la **variabilité floristique et géographique** des syntaxons. Ainsi, pour chaque association,

un **tableau synthétique a été établi, en regroupant : des relevés récents de terrain (CBNB 2010-2014), les relevés « types » des associations décrites dans la bibliographie, ainsi que des relevés issus de différentes publications.**

Les informations descriptives sont synthétisées sous forme de fiches ; **chaque association végétale de lande est présentée** au chapitre VII. Au sein de ces fiches, des cartes présentent la répartition de chaque association par département.

Les informations recueillies ont également permis de dresser des cartes synthétiques de répartition des différentes associations de lande à l'échelle du Massif armoricain (p. 48, p. 52, p. 56 et p. 62), les connaissances sur la répartition des différentes communautés de lande étant encore insuffisantes pour permettre l'établissement de cartes de répartition à des échelles plus détaillées.

RECUEIL D'INFORMATIONS SUR LA GESTION DES LANDES

Il n'existe pas de recueil de pratiques de gestion des landes du Massif armoricain. Même si cette étude n'est pas un guide de gestion, **elle aborde les grands principes de gestion et d'entretien des landes, d'autant plus que les landes sont en grande majorité des milieux secondaires** dont le maintien dépend des pratiques de gestion.

En complément des informations contenues dans la bibliographie consultée, l'étude fait appel à l'**expertise des gestionnaires d'espaces naturels**. Un questionnaire a été diffusé, via internet, à un large panel de gestionnaires d'espaces naturels en Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie. Il visait à recueillir les différentes expériences de gestion, en les restituant dans un contexte écologique (landes des milieux littoraux, landes des milieux secs et landes des milieux humides) et également dans un cadre technique (cadre de la gestion, régime foncier, moyens techniques et financiers mobilisés pour la gestion des landes, etc.) :

- identification du site : caractéristiques du site, objectifs de gestion, régime foncier, moyens mobilisés pour la gestion (conventions, contrats, etc.) ;
- informations sur les pratiques de gestion des landes : fauche (période habituelle, fréquences, outils), pâturage (période habituelle, animaux, fréquences, pression), étrépage (superficie, fréquence, outils), autres interventions (broyage, déboisement, outils, commentaires, etc.), incendie ou brûlis, non-intervention, suivis (types de suivi, réalisation), fréquentation, animations ;
- types de landes présents sur le site et gestion pratiquée en fonction du type de lande.

Le croisement des informations bibliographiques concernant les mesures d'entretien ou de restauration des landes avec la quarantaine de retours du questionnaire a permis d'établir un panorama de la gestion des landes dans le Massif armoricain : une synthèse a ainsi pu être élaborée sur les principaux modes de gestion mis en œuvre dans les landes (techniques utilisées, moyens mobilisés, difficultés rencontrées). Des exemples concrets de gestion de landes sur plusieurs sites sont également présentés (chapitre VIII), partie corédigée avec les gestionnaires.

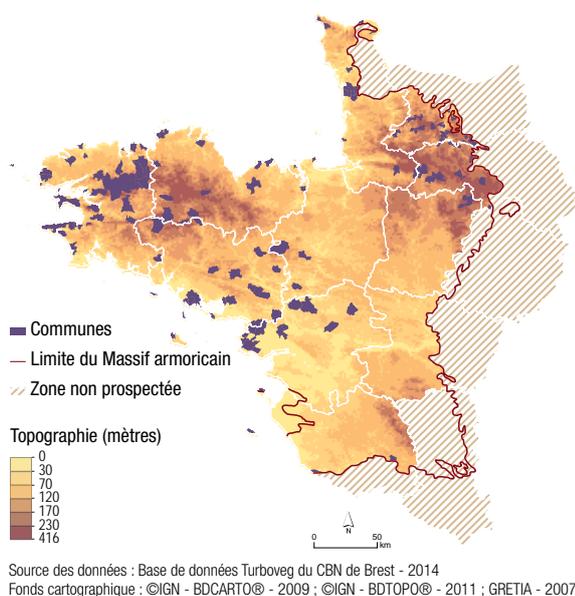


Figure 10. Localisation des communes sur lesquelles des relevés de terrain et bibliographiques ont été réalisés et analysés

Difficultés et limites

Il n'a pas été possible de parcourir l'ensemble des secteurs abritant des landes dans le Massif armoricain. De nombreux éléments cartographiques, articles, rapports et inventaires, concernant des secteurs localisés, ont été rassemblés et des compléments ont été apportés par des prospections de terrain, mais **de nombreux secteurs restent vierges d'études phytosociologiques**. La synthèse réalisée offre néanmoins une bonne visibilité de la répartition des syntaxons landicoles, par l'analyse, relativement complète, de la bibliographie et par les relevés de terrain réalisés par le CBN de Brest, en Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie. Cependant, la présentation des variations et les données de **répartition géographique des syntaxons restent perfectibles**.

L'analyse synnomenclaturale des groupements de landes s'est parfois avérée complexe, notamment en raison des nombreuses synonymies et correspondances dans les noms d'associations végétales.

Certains relevés n'ont pas pu être rattachés à une association végétale décrite, notamment lorsqu'ils correspondaient à des **communautés basales**, c'est-à-dire des groupements végétaux appauvris (KOPECKÝ et HEJNÝ, 1974) en raison souvent d'une **perturbation anthropique intensive** qui contraint une structuration normale (KOPECKÝ et HEJNÝ, 1974 ; GÉHU, 1980). Ces végétations difficiles à rattacher peuvent être également des **communautés encore jeunes et présentant un cortège floristique encore réduit** (GILLET *et al.*, 1991) ou des syntaxons en **limite d'aire de répartition** et appauvris de ce fait (DE FOUCAULT, 1981). La présente synthèse peut permettre de résoudre des problèmes d'interprétation des groupements

caractérisés comme atypiques, transitoires ou fragmentaires. Ces groupements sont évoqués p. 70.

Les **difficultés taxonomiques** rencontrées doivent également être signalées. Les landes des falaises littorales, soumises à des contraintes écologiques fortes, abritent en effet des taxons dont les adaptations conduisent à des variations morphologiques individuelles du phénotype (**accommodat**) ou à des variations du génotype (**écotype**) ; ces taxons sont de manière générale appelés « microtaxons » (BIORET et GÉHU, 1999). La plupart de ces microtaxons, qui font partie intégrante de l'originalité des phytocénoses du littoral armoricain, n'ont pas encore fait l'objet de d'études et de recherches suffisantes pour permettre de statuer sur leur validité et sur leur rang taxonomique. Conformément aux descriptions des auteurs, les taxons considérés comme caractéristiques des associations végétales ont été repris tels quels, sauf en cas d'**ajustements taxonomiques** publiés récemment ou de **problèmes de synonymie**.

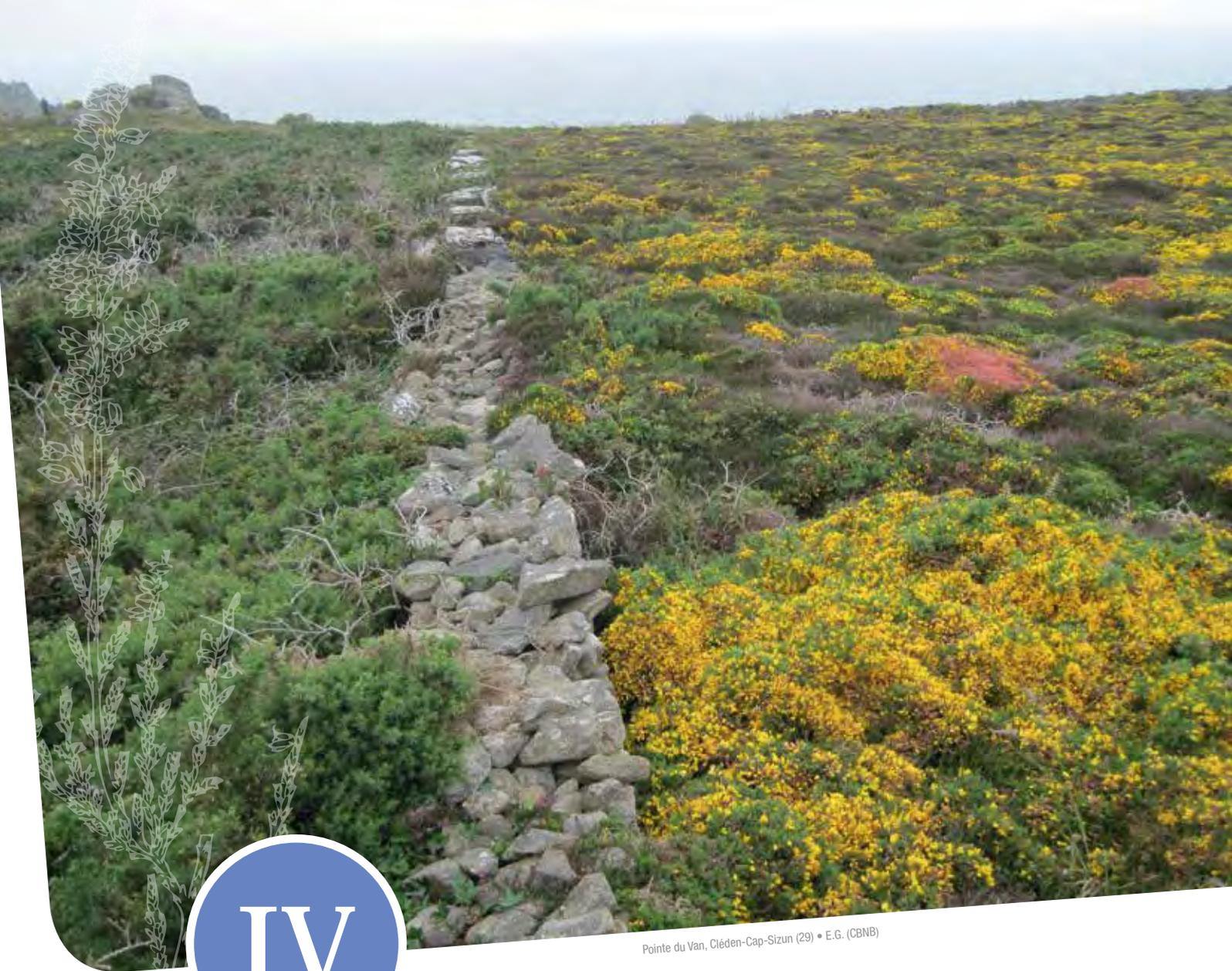
Les synthèses des tableaux excluent les relevés où sont nettement représentés les **hybrides d'*Ulex*** (PROCTOR, 1965 ; MISSET, 1990), observés sur le Massif armoricain (CORILLION, 1951). Deux hybrides sont présents, *Ulex europaeus* x *Ulex gallii* et *Ulex gallii* x *Ulex minor*. L'analyse ne tient pas compte de ces hybrides afin de ne pas compliquer l'approche phytocénotique présentée ici. C'est le cas également d'***Erica* ^x*watsonii***, hybride d'*Erica ciliaris* (Bruyère ciliée) et *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles) (GAY, 1960 ; McCINTOCK, 1980), également indiqué dans certains relevés de landes mésohygrophiles et hygrophiles, mais de manière très ponctuelle.

Nomenclatures

La nomenclature des plantes suit le **Référentiel taxonomique TAXREF v 5.0** (GARGOMINY *et al.*, 2012). TAXREF est le référentiel taxonomique national pour la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et d'outre-mer, élaboré et diffusé par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) dans le cadre de la mise en œuvre du système d'information sur la nature et les paysages (SINP). L'harmonisation de la nomenclature a pu conduire à quelques adaptations/transcriptions des noms d'origine. Des indications ont parfois été apportées ou maintenues : sp. (espèce inconnue), *s.l.* (*sensu lato*), cf. (*confer*, pour un taxon à la détermination incertaine), gr. (regroupant plusieurs taxons possibles), spp. (plusieurs espèces). Lorsque la correspondance du taxon était absente (par exemple pour le taxon *Ulex gallii* var. *humilis*), le référentiel utilisé est le Référentiel nomenclatural de la flore de l'ouest de la France (CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST, 2011).

Le synsystème présenté ici suit le **Prodrome des végétations de France** (PVF 1) (BARDAT *et al.*, 2004) pour les niveaux allant de la classe à la sous-alliance. Il prend en compte les avancées du **Prodrome des végétations de France version 2** (PVF 2), décliné au rang de l'association (BIORET et ROYER, 2009). La classe phytosociologique qui englobera les landes atlantiques n'est pas encore synthétisée dans une version validée au niveau national pour le PVF 2. Les syntaxons élémentaires présentés (associations et sous-associations) sont donc issus de la synthèse de publications phytosociologiques diverses. Par ailleurs, ce travail a permis de nourrir la **Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire** (DELASSUS, MAGNANON *et al.*, 2014).

Le présent ouvrage s'attache à respecter les règles nomenclaturales proposées par le **Code international de nomenclature phytosociologique** (WEBER *et al.*, 2000) et apporte en conséquent des compléments et précisions concernant les noms de certaines associations.



IV

Pointe du Van, Cléden-Cap-Sizun (29) • E.G. (CBNB)

Présentation générale des landes armoricaines

Dynamique et usage traditionnel des landes

LANDES PRIMAIRES ET SECONDAIRES

La lande peut s'insérer dans une succession végétale allant de la pelouse à la forêt, excepté dans les latitudes et altitudes où l'arbre est absent ou dans les conditions hyperocéaniques où la lande peut être une végétation climacique (SPECHELT, 1979 ; CROSS, 2006 ; FENTON, 2008 ; FAGUNDEZ, 2012).

Selon MORAND (1971), GÉHU (1975a), GLOAGUEN (1984), deux grands ensembles de landes peuvent être distingués dans le Massif armoricain :

- **les landes primaires ou climaciques** qui se situent sur les falaises littorales ou sur des sommets rocheux de l'intérieur, en équilibre avec les conditions naturelles, indépendamment de toute action humaine, dictées par des contraintes fortes que sont le vent, les embruns et l'érosion ;
- **les landes secondaires ou régressives** qui se sont substituées à la forêt primaire climacique. Celle-ci peut être considérée sur le Massif armoricain comme une chênaie-hêtraie acidiphile possédant plusieurs variations géographiques (OZENDA et LUCAS, 1987).

Exceptées les landes primaires des falaises littorales et des crêtes rocheuses intérieures, les landes du Massif armoricain sont le résultat d'une exploitation passée ou actuelle du milieu naturel par l'homme. La **lande possède un rôle historique et culturel très fort au sein des paysages armoricains**.

GESTION TRADITIONNELLE

LUQUET (1926) explique que les landes des bas et moyens étages tirent leur origine dans la destruction de la futaie : « La hache de l'homme, la dent des troupeaux ont lentement, dans le cours des siècles, étendu le domaine de la lande, aux dépens de la forêt. Les landes constituent donc des groupements anthropozoogènes correspondant à une vie pastorale extensive, d'un caractère plutôt primitif. »

Au XIX^e siècle, ces landes faisaient partie intégrante du système économique. Destinées à des usages agro-pastoraux, elles étaient intégrées au système d'exploitation agricole, constituant parfois le fondement majeur du système agraire (PETIT-BERGHEM, 2003). Depuis très longtemps, la lande est conditionnée par le pâturage, associé à d'autres pratiques comme la fauche ou le feu (WEBB, 1998 ; EVANS *et al.*, 2006). La répartition actuelle des landes est le résultat d'une adaptation des activités humaines à un milieu physique particulièrement contraignant (BOURLET, 1980).

Les terres de landes ont toujours été considérées comme **des terres vaines à usages communautaires** qui permettaient le parcours, voire l'estive. Dès le Moyen Âge, les terres labourables servaient à payer les taxes et redevances seigneuriales alors que les landes ou communs nourrissaient les paysans et leur famille (GEFFROY et LAMARCHE, 1978 *in* LEBAS, 2006).

Traditionnellement, la fauche des landes était une pratique répandue dans le Massif armoricain et au-delà. La coupe était réalisée à rythme régulier, tous les trois à six ans. Pratiquée

autrefois à la faucille, plus récemment avec une faux adaptée à la lande, sur les meilleures parcelles, la coupe des landes était destinée à **produire de la litière** (qui reste plus sèche que la paille) **et de la nourriture pour les bêtes**. Quand les quantités de litière étaient suffisantes, elles étaient disposées dans les cours et les accès pour constituer, au fil de l'hiver, du fumier utilisé pour fertiliser les terres labourables destinées aux cultures. Après le pâturage, la **fauche des refus sur de petites surfaces** permettait la **création de mosaïques complexes d'habitats naturels** (DE BEAULIEU, 1994). La lande est donc au centre du système agraire, elle sert de pâture pour le bétail et fournit l'engrais pour les champs (DE BEAULIEU et POUÉDRAS, 2014).

L'ajonc d'Europe était semé, parfois mêlé aux céréales. Ainsi, des semis de seigle et d'ajonc permettent de récolter d'abord le seigle, puis l'ajonc (ÉLÉOUET *in* DE BEAULIEU et POUÉDRAS, 2014). Pilés, les ajoncs pouvaient servir de fourrage (PETIT-BERGHEM, 2003).

Les ajoncs pouvaient parfois remplir d'autres fonctions. Ils étaient semés à la fin des périodes de culture pour préparer la jachère. L'ajonc était également une source de bois pour le chauffage (GIRAUDON, 2008). Sur l'île d'Ouessant, l'ajonc d'Europe était cultivé dans des *parkou*. Récolté tous les trois ans, il servait de combustible pour le chauffage ou les fours à pain (BRIGAND et LE BERRE, 1994). Par ailleurs, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie) et *Frangula dodonei* (Bourdaine), largement présentes dans les landes hygrophiles, possédaient, comme l'ajonc, de nombreux usages : couverture, matériau de construction, matelas, tressages, paniers, etc.

Le pâturage extensif était lié à l'utilisation collective des landes. Sur le littoral, les parties les plus stables des landes, exposées aux vents marins, étaient **utilisées comme pâtures, notamment pour l'hivernage du bétail ou des moutons**, ou pour la fauche de litière (HOPKINS, 1983 *in* SAWTSCHUK, 2010). Le pâturage et la fauche se pratiquaient aussi bien sur les landes intérieures que sur les landes littorales. Ces gestions jouaient un rôle important dans le développement et le maintien des landes maritimes (MITCHLEY et MALLOCH, 1991 *in* DOODY, 2001).

Dans certains territoires, le recours aux brûlis, feu de surface (essentiellement sur le littoral bas-normand), était associé au pâturage afin de diminuer la vitalité des refus (CLÉMENT, 2003). Les feux constituent aujourd'hui des perturbations récurrentes mais sont la majorité du temps accidentels (voir p. 240).

L'écobuage était aussi une pratique courante. À la différence du brûlis, cette technique consistait à brûler des mottes de végétation et d'humus qui avaient auparavant été arrachées au sol. Ces mottes étaient ensuite empilées et incinérées dans le but de produire des cendres destinées la plupart du temps à la fertilisation des sols. En Bretagne (DE BEAULIEU, 1994), les cendres étaient ainsi étalées sur un sol mis à nu, et le terrain était travaillé pour constituer des billons (andains) d'environ un mètre de large sur lesquels était semé du seigle ou du sarrasin.

L'écobuage était donc intimement lié au décapage ou à l'étrépage des sols. L'étrépage était une technique mise en œuvre dans le but d'extraire des mottes destinées soit à la préparation des cultures de céréales, soit au chauffage domestique (notamment cuisson des aliments). Il était effectué grâce à différents outils munis d'une partie tranchante de forme rectangulaire ou arrondie ; ces outils étaient, selon les secteurs et les pratiques, des « étrèpes », des « éteurpes », des « houes » ou des « marres » (outils dont la partie métallique est arrondie) (DE BEAULIEU ET POUÉDRAS, 2014). Des traces de ces zones d'étrépage sont encore visibles par endroits, marquées par des zones où le couvert végétal est moins dense. En Allemagne et aux Pays-Bas, ces mottes étaient déposées en lits successifs dans les champs cultivés. Il en résulte des sols pluristratifiés dénommés *plaggenboden* (CLÉMENT, 2008a).

La litière de la lande faisait aussi l'objet d'une récolte, à l'aide d'une faucille spéciale, à lame plus large que celle de la faucille ordinaire, mais moins lourde qu'une serpe, d'où son appellation de « faucille d'entre-deux » (DE BEAULIEU ET POUÉDRAS, 2014). Cette faucille est utilisée avec une fourche de bois permettant la coupe des ajoncs, des fougères. Les faux étaient également utilisées. Elles étaient plus larges et épaisses que les faux destinées aux foins. Ce type d'outil est appelé « dard » ou « fauchet », en Loire-Atlantique, *falc'h* ou *falz*, en Basse Bretagne.



« Dard » et « éteurpe » du secteur des landes du Foué au Mortier Bohéas à Blain (44), utilisés au XIX^e siècle, jusque dans la première moitié du XX^e siècle • H.G. (CBNB)

Déterminisme écologique des landes

CONDITIONS ABIOTIQUES

Selon CLÉMENT (1982), le déterminisme des landes est lié à deux facteurs du milieu physique : la nature du substrat et le climat local. Les landes se développent sur des **sols pauvres et souvent acides** (GÉHU, 1975a), généralement des rankosols ou des podzosols. Il s'agit de sols oligotrophes de profondeur variable, présentant une accumulation de matière organique en raison d'une faible activité biologique induisant une faible disponibilité en nutriments. Dans ces sols acides, les ions aluminium sont libres et fixent les ions phosphates, les rendant moins disponibles pour les végétaux. Ainsi, dans les sols de landes, les quantités de phosphore sont en moyenne trente fois plus faibles que dans un sol brun forestier. Cependant, les bruyères **ont une bonne aptitude à capturer cet élément chimique**, notamment grâce à leur **réseau racinaire important** et à leur **symbiose mycorhizienne** (PEARSON ET READ, 1973 ; MALAJCZUK ET LAMONT, 1981). Ce faible taux de phosphore avantage les végétaux des landes vis-à-vis des plantes compétitives (CLÉMENT, 1987). Par ailleurs, ces sols acides sont pauvres en azote disponible en raison de la faible décomposition de la matière organique. Les Fabacées sont quant à elles capables de **fixer l'azote atmosphérique** grâce aux nodosités présentes sur leurs racines. Ces nodosités ou nodules sont le siège d'une activité symbiotique et de la production d'acides aminés.

En général, tous les substrats géologiques qui s'altèrent peu ou qui, après altération, libèrent peu d'éléments fertiles sont favorables aux landes (CLÉMENT, 1987). Les landes se rencontrent sur des **roches sédimentaires de type grès**. Les grès s'altèrent difficilement et donnent naissance à des éléments sableux très pauvres en bases et dépourvus de cations, favorisant les landes (CLÉMENT, 1982). Les sols sur **roche-mère granitique et sur schiste ou quartzite sont favorables à ces formations végétales si les arènes sont lessivées** (CLÉMENT, 1987). Certaines landes se développent aussi sur d'anciens dépôts naturels sableux, dans un contexte dunaire, aujourd'hui décalcifiés.

Il faut noter également en Loire-Atlantique et en baie d'Audierne (Finistère) la présence de landes sur serpentinites, périodite métamorphisée (LARDHEUX, 2005).

La diversité des landes est également liée aux **conditions climatiques locales** (vent chargé d'embruns, ensoleillement, altitude, etc.) et aux conditions édaphiques d'humidité. Ainsi, les landes littorales se différencient par des dynamiques particulières et des cortèges floristiques originaux liés aux **contraintes maritimes**. Les landes de l'intérieur xérophiles, mésohygrophiles et hygrophiles se différencient quant à elles par des conditions **écologiques variées liées aux régimes hydriques et trophiques des sols**.

ÉCOLOGIE DES BRUYÈRES

D'une manière très générale, dans le Massif armoricain, *Erica cinerea* (Bruyère cendrée) est affiliée aux landes xérophiles, *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée) aux landes mésohygrophiles et *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles) aux landes hygrophiles. En Basse-Normandie, où *Erica ciliaris* est rare, *Erica cinerea* et *Erica tetralix* peuvent être présentes en lande mésohygrophile.

Erica cinerea ne tolère pas les sols inondés trop longtemps en hiver et supporte une dessiccation estivale. Cette espèce transpire peu et possède une meilleure capacité de réhydratation que les autres bruyères. ***Erica tetralix***, qui supporte bien l'inondation, peut également se développer sur milieu sec grâce à une transpiration faible (GLOAGUEN, 1987).

Erica ciliaris n'est pas adaptée aux landes des milieux secs et ne peut pas endurer de longues périodes d'inondation. Elle ne tolère donc pas de fortes variations de l'hygrométrie des sols.

***Erica ciliaris* est plus compétitive que les autres Éricacées**, en raison de son port couché, alors qu'*Erica cinerea* et *Erica tetralix* ont un port aérien (GLOAGUEN, 1984). Elle concurrence aisément les autres espèces du genre *Erica* lorsque les situations écologiques lui sont favorables (WATTEZ, 1986).

***Calluna vulgaris* (Callune) est présente dans tous les types de lande**, en raison de sa capacité de germination plus élevée et d'une plus grande plasticité écologique (tolérance à une large gamme de sols et de régimes hydriques). *Erica tetralix* peut rivaliser avec elle dans les milieux les plus humides (BANNISTER, 1964 in GLOAGUEN, 1987).

Deux autres bruyères sont présentes dans les landes, nettement moins fréquentes que les précédentes. ***Erica scoparia* subsp. *scoparia*** (Bruyère à balais) est une espèce méditerranéo-atlantique thermophile. Elle est présente généralement sur des sols sableux ou limoneux. Sur le Massif armoricain, elle se cantonne préférentiellement aux landes hygrophiles intérieures ou littorales au sud de la Loire. ***Erica vagans*** (Bruyère vagabonde) est une espèce ibéro-atlantique, héliophile à très large amplitude, qui croît sur des sols à pH très variés.

LES GRANDS TYPES DE LANDES

Les landes peuvent être séparées en grands types écologiques : les landes xérophiles, les landes mésohygrophiles et les landes hygrophiles (TOUFFET, 1980 ; WEBB, 1986). Plusieurs phytosociologues proposent par ailleurs de scinder les formations de landes en trois types de communautés : les landes littorales, les landes intérieures des milieux secs et les landes intérieures des milieux humides (GÉHU, 1975a ; GLOAGUEN, 1984). Les milieux tourbeux à sphaignes turfigènes sont considérés comme des formations de tourbière. Ils appartiennent ainsi à la classe des *Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici* Braun-Blanq. et Tüxen ex V. Westh., Dijk, Passchier et Sissingh 1946. Ils ne sont pas traités dans cette étude. Une association végétale de lande à *Sphagnum compactum* (non turfigène) et *Erica tetralix* constitue la transition écologique entre les landes atlantiques et les tourbières. Elle fait l'objet d'une description détaillée (fiche 26).

Les landes thermophiles du sud-ouest armoricain

Le sud du Massif armoricain abrite une lande thermophile du sud-ouest de la France. Il s'agit du *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae* Guitton, Juhel et Julve [à paraître]. Cette lande, située en limite nord de son aire de répartition, n'est connue dans le Massif armoricain que sur le littoral vendéen. Le présent document propose une fiche synthétique de cette association originale, dont les travaux descriptifs sont en cours de publication (GUITTON, JUHEL et JULVE, à paraître). Cette lande se caractérise par la présence de *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge) espèce méditerranéo-atlantique. Il s'agit d'une communauté végétale xérothermophile.

Les landes littorales

Les landes littorales occupent les **plateaux rocheux, promontoires et ruptures de pentes des falaises littorales**. Elles sont **rases, modelées et disséquées par les vents de mer**, profondément marquées par des **conditions écologiques difficiles** (une pente qui peut être forte, un sol peu profond plus ou moins enrichi en apports aérohalins par un vent très fort et chargé d'embruns) (GLOAGUEN, 1988). Les landes littorales ou maritimes armoricaines possèdent une très grande **originalité morphologique et physionomique** (GÉHU, 1975a) qui est liée à la présence de **nombreux écotypes et accommodats littoraux** (HARDEGEN et BIOMET, 2000) d'aspect prostré (CORILLION, 1965).

Les landes littorales se différencient en fonction de l'**exposition aux vents et aux embruns**, de l'**épaisseur des sols** et du **microclimat**.

Au sein des landes littorales, les associations se distinguent en général par :

- la présence fréquente d'espèces transgressives des pelouses aérohalophiles ;
- le développement possible d'espèces neutroclines, lié à l'érosion des roches-mères (serpentinite) ou au dépôt récent de saupoudrage de sable coquillier éolien ;
- l'apparition ou non d'espèces traduisant des conditions écologiques moins contraignantes en raison d'exposition au vent et aux embruns moins importante ou de sols plus épais ;
- le développement d'espèces hygrophiles lorsque la microtopographie favorise la stagnation de l'eau et l'hydromorphie du sol.



Lande littorale sur la presqu'île de Crozon (29) • P.L. (CBNB)

Dans les secteurs les plus exposés, au contact des pelouses aérophiles, la lande reste rase. Les conditions **climatiques très contraignantes et la présence d'un sol squelettique de type rankosol bloquent toute dynamique progressive** vers des formations végétales plus élevées. Plus en retrait, à l'abri des vents dominants et dans des conditions édaphiques plus favorables, les landes littorales peuvent montrer une dynamique progressive vers des fourrés littoraux, notamment à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe) et *Prunus spinosa* (Prunellier).

L'érosion est la principale cause de dynamique régressive. Elle peut être naturelle, causée par le ravinement, l'effondrement de sols sur des pans de falaises abruptes. Elle est plus souvent liée à l'homme et aux aménagements. La surfréquentation touristique des grands promontoires rocheux est source de dégradation des sols et de disparition des landes. Dans le cas de pâturage ou de fauche répétée, la lande littorale tend à évoluer vers des pelouses acidiphiles riches en taxons littoraux.

Les landes intérieures des milieux secs

Les **landes xérophiles atlantiques sont en général des milieux secondaires**, issus de l'exploitation de **boisements suivie d'un entretien par fauche et pâturage**. Elles sont parfois **quasi primaires sur les arêtes rocheuses**. Ces landes sont présentes sur des rankosols ou des podzosols et sont caractérisées par la présence constante d'*Erica cinerea* (Bruyère cendrée) accompagnée d'espèces xérophiles diverses (GÉHU, 1975a). Il s'agit de **landes arides, xérophiles à mésoxérophiles**. Elles occupent les crêtes rocheuses sur des sols squelettiques, des secteurs sableux ou des plateaux et falaises avec des sols peu profonds, xériques à mésoxériques. Elles se trouvent souvent en mosaïque avec **des blocs, des pelouses rases et des fourrés d'épineux**.

Les cortèges floristiques varient selon :

- les **conditions d'aridité des sols** ;
- la **nature trophique** des sols ;
- l'étage **topographique** ;
- l'**aire phytogéographique** occupée.

Lorsque ces landes sont cantonnées aux crêtes rocheuses, marquées par des conditions de sécheresse élevée, elles sont le plus souvent paucispécifiques. Les tapis lichéniques peuvent être abondants dans les landes les plus stables. Quand les sommets subissent les intempéries et la présence régulière de pluie, de brume ou de nuages, des **espèces sylvatiques et/**



Lande xérophile sur les Roches d'Oëtre, Saint-Philbert-sur-Orne (61) • E.G. (CBNB)

ou hygrophiles se développent. Ainsi, certaines phytocénoses de landes xérophiles abritent *Vaccinium myrtillus* (Myrtille) ou *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angle).

La **variabilité des conditions de thermophilie et de continentalité/atlanticité** est déterminante pour l'expression des différents groupements de lande. La présence de taxons méditerranéo-atlantiques comme *Cistus umbellatus* (Ciste en ombelle), d'espèces atlantiques comme *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis) ou hyperatlantiques comme *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall) détermine la répartition des syntaxons décrits.

Les pratiques agropastorales sont déterminantes dans les processus de **dynamique régressive** des landes. Celles-ci conduisent généralement à l'**apparition de pelouses**. Un piétinement peut se traduire par le développement de pelouses acidiphiles (TOULLEC, 1997). Une fauche répétée rajeunit la lande et peut favoriser notamment le développement de pelouses oligotrophiles.

La diminution de l'épaisseur du sol suite à l'érosion liée au ruissellement ou aux pratiques humaines (écobuage, piétinement du bétail, fréquentation, coupe des ligneux) induit un changement physiognomique de la lande haute (où les ajoncs sont abondants) et une dynamique régressive vers une lande basse xérique, le plus souvent à *Erica cinerea* (Bruyère cendrée). Cette dynamique régressive peut être rapide, notamment au contact de rochers affleurants où le sol est quasi inexistant.

La **dynamique progressive** des landes, essentiellement au contact de sols plus profonds, se traduit quant à elle par le **développement de fourrés** à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Prunus spinosa* (Prunellier), *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai), *Crataegus monogyna* (Aubépine monogyne) et *Juniperus communis* subsp. *communis* (Genévrier commun).

Les landes xérophiles **sont particulièrement exposées aux incendies**. Les landes mésohygrophiles le sont également durant l'été. Les végétaux présents sont particulièrement inflammables (FORGEARD et LEBOUVIER, 1991). La dynamique progressive peut ainsi être bloquée par des incendies d'origine naturelle ou anthropique. La végétation qui succédera à l'incendie sera influencée par l'intensité du feu, sa périodicité, sa durée et par sa saisonnalité. Les conséquences des incendies ne sont pas les mêmes selon qu'il s'agit de feux d'humus ou de feux courants. Les feux d'humus peuvent nettement modifier les caractéristiques des sols et la composition floristique après incendie, ce qui n'est pas le cas des feux courants. Les **conséquences du feu** sur la lande sont détaillées dans le chapitre **La gestion des landes** (p. 224).

Les landes intérieures des milieux humides

Cet ensemble de landes se caractérise par une combinaison floristique originale conditionnée par une plus forte hygrométrie et des sols généralement plus profonds que les landes des milieux secs (GÉHU, 1975a). L'**hydromorphie quasi constante** favorise le développement des **espèces hygrophiles** et la présence de cortèges de landes mésohygrophiles à hygrophiles. Celles-ci se caractérisent par la **présence d'*Erica ciliaris* (espèce mésohygrophile) et/ou d'*Erica tetralix* (espèce hygrophile)**.

Les **landes mésohygrophiles** occupent des versants à pente faible ou des plateaux présentant des dépressions topographiques peu marquées. Les sols sont profonds et présentent **des traces d'hydromorphie en profondeur** (podzosols ocriques, podzosols à horizons rédoxiques et réductiques) (GLOAGUEN, 1984).

Les landes **hygrophiles** se rencontrent dans des dépressions plus importantes, sur des sols pouvant être **saturés en eau mais non tourbeux**. Aucun phénomène de tourbification ne s'observe. Si c'est le cas, les sols tourbeux favorisent les groupements de tourbières qui se caractérisent, sur le plan floristique, par la rareté des ajoncs et la forte présence de sphaignes. Certaines communautés végétales de landes hygrophiles sont inféodées à des sols squelettiques et très oligotrophes, notamment sur les massifs de grès armoricains.

Les landes hygrophiles sont généralement observées en mosaïque avec des pelouses rases, des groupements amphibies oligotrophes ou des fourrés, des ptéridaies et des boisements humides. Les variations topographiques déterminent une plus grande richesse en espèces hygrophiles, voire turficoles. La **dynamique régressive** liée à la fauche, au pâturage ou à l'étrépage favorise les espèces herbacées.

L'abandon de l'entretien de ces landes conduit, par **dynamique progressive**, au développement de ptéridaies, de moliniaies, de fourrés à *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais), *Myrica gale* (Piment royal), *Frangula dodonei* (Bourdaine), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe) ou de boisements à *Salix atrocinerea* (Saule roux) ou *Betula* sp. (Bouleaux).



Landes hygrophile à Guignen (35) • V.G.

Distribution géographique

Les landes sont présentes sur l'ensemble du globe. Selon GORISSEN (2005), elles se rencontrent aussi bien en Europe tempérée que dans tout le reste du continent eurasiatique, en Afrique du Sud, en Amérique tempérée, au niveau des hautes montagnes tropicales ou en Océanie. Les Éricales sont presque toujours bien représentées. Les différents types de landes s'individualisent floristiquement.

Ainsi en France, en fonction de leur répartition géographique, il est possible de différencier :

- **les landes subalpines à alpines** caractérisées par les espèces des genres *Empetrum*, *Kalmia*, *Rhododendron*, *Juniperus* et par la diversité des espèces du genre *Vaccinium* ;
- **les landes atlantiques** caractérisées par la diversité des espèces des genres *Ulex* et *Erica* ;
- **les landes subatlantiques à continentales**, planitiaies à montagnardes caractérisées par la diversité des espèces des genres *Genista* et *Vaccinium* ;
- **les landes méditerranéennes** (y compris les garrigues) caractérisées par les espèces du genre *Cistus*, *Helianthemum* et *Cytinus* et par les chaméphytes ligneuses de la famille des Lamiacées.

Le Massif armoricain abrite presque exclusivement, à l'exception de ses marges où les groupements de landes restent à étudier, des **landes atlantiques**. Celles-ci appartiennent à la classe phytosociologique des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*.

LES LANDES ATLANTIQUES ARMORICAINES DANS LE CONTEXTE EUROPÉEN

Les landes atlantiques des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* correspondent aux landes présentes le long de la façade

atlantique européenne et méditerranéenne (CROSS, 2003 *in* DEIL *et al.*, 2010). Elles se répartissent sur plus de 20 degrés de latitude et sont présentes essentiellement dans le nord et l'ouest de l'Espagne et du Portugal, en France, dans les îles Britanniques et le long des côtes orientales, de la mer du Nord jusqu'à la Norvège (GIMINGHAM, 1972 ; OZENDA, 1982 ; KALAND et SKOGEN, 1998 ; LOIDI *et al.*, 1997). Elles sont recensées, en limite d'aire de répartition, jusqu'en Pologne, le long de la mer Baltique sur la côte lituanienne (SAVUKYNIENÉ *et al.*, 2003) et sur la côte nord-marocaine (LOIDI *et al.*, 2007 ; COSTA *et al.*, 2012).

Ce type de lande trouve sa plus grande diversité dans l'ouest (BOTINEAU et GÉHU, 2005), particulièrement dans la péninsule Ibérique (DE FOUCAULT, 1981 ; LOIDI *et al.*, 2010). Les différentes communautés de landes se distribuent géographiquement selon un gradient de température et de sécheresse estivale. Il en est de même pour les espèces landicoles (LOIDI *et al.*, 2010).

LES LANDES ATLANTIQUES EN FRANCE

En France, la répartition des landes atlantiques s'étend dans la moitié ouest jusqu'au Massif central. Les landes sont présentes : sur le littoral du nord de la France (DE FOUCAULT et GÉHU, 1978), dans la région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009a), dans le Valois (JOVET, 1949), le Vexin (ALLORGE, 1922), en Haute-Normandie (FRILEUX, 1975) et Basse-Normandie (LEMÉE, 1937 ; LECOINTE et PROVOST, 1975 ; LABADILLE, 2000), sur le littoral armoricain (VANDEN BERGHEN, 1958 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; WATTEZ et GODEAU, 1986 ; BIRET, 1989), en centre Bretagne (LE NORMAND, 1966 ; GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; CLÉMENT, 1978 ; GLOAGUEN, 1984) et en Mayenne (WATTEZ, 1985), dans le sud-ouest de la France, de la Vendée au Pays basque (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a et 1975b), la Dordogne (BOTINEAU et GÉHU, 2005), dans le centre de la France dans le massif de

Fontainebleau (LEMÉE, 1981), en Sologne (GUYOT *et al.*, 1982), dans la Brenne (RALLET, 1935 ; GÉHU 1975b), la Marche et le Berry (GHSTEM et WATTEZ, 1978), la région Limousin (BOTINEAU et GHSTEM, 1995 ; BONHOMME, 2008), la Creuse (BOTINEAU et GÉHU, 2005), le massif du Pinail dans la Vienne (DUBECH et SELLIER, 2010). Les dernières irradiations des landes atlantiques se trouvent dans les régions Bourgogne et Champagne-Ardenne (ROYER *et al.*, 2006 ; ROYER, 2008), les Cévennes (BAUDIÈRE, 1975), les Pyrénées (VANDEN BERGHEN, 1975).

PHYTOGÉOGRAPHIE DES LANDES ARMORICAINES

Les différents cortèges d'espèces landicoles se distribuent spatialement selon un double gradient sud-nord et ouest-est. L'analyse de la répartition des différentes espèces landicoles au sein des différents districts phytogéographiques armoricains (figure 8, p. 20) permet de mieux appréhender la répartition des communautés végétales de landes sur le territoire d'étude.

Les landes du district de Basse Loire

• Cortèges floristiques

Le district de la Basse Loire, situé dans la partie sud du sous-secteur armoricain, est riche en **espèces méditerranéo-atlantiques** dont un certain nombre ne dépasse pas sa frontière nord qui relie Vannes (56), Segré (49) et Sablé-sur-Sarthe (72). Cette ligne qui correspond à l'extension maximale de la vigne vers le nord est notamment bien marquée par la limite septentrionale d'*Erica scoparia* subsp. *scoparia* (méditerranéo-atlantique) (figure 11) et de *Quercus pyrenaica* (Chêne tauzin) (atlantique) qui ne la franchissent qu'exceptionnellement.

Elle constitue donc une limite importante à l'intérieur du Massif armoricain pour les landes xérophiles et mésoxérophiles thermophiles et méridionales de la série de végétations de la forêt à *Quercus pyrenaica* (Chêne tauzin). Des espèces telles que *Potentilla montana* (Potentille des montagnes), *Arenaria montana* subsp. *montana* (Sablina des montagnes), *Peucedanum gallicum* (Peucedan de France), *Erica vagans*

(Bruyère vagabonde) et *Simethis mattiazii* (Siméthis à feuilles planes) y sont plus fréquentes que dans les autres districts. Ce district géographique abrite les aires armoricaines disjointes de *Daboecia cantabrica* (Bruyère de Saint-Daboec) en Vendée et *Allium ericetorum* (Ail des landes) en Loire-Atlantique, espèces communes aux secteurs ibéro-atlantique et franco-atlantique (DUPONT, 1962).

La Basse Loire se révèle pauvre en espèces circumboréales ou en espèces atlantiques exigeant une forte humidité. Ainsi, dans le nord-ouest de la France, *Vaccinium myrtillus* (Myrtille) ne descend pas au sud de la ligne Vannes – Segré – Sablé-sur-Sarthe (elle évite par ailleurs le littoral ouest et nord-armoricain plus chaud et plus sec). *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles) se raréfie considérablement au sud de la Loire, pour des raisons édaphiques.

Pour *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge), la limite septentrionale se trouve en Vendée (île de Noirmoutier), dans l'extrême sud du Massif armoricain.

• Principaux secteurs de landes

En Basse Loire, les landes sont présentes sur le littoral et à l'intérieur, mais de **manière très fragmentée**. C'est dans le secteur franco-ligérien qu'apparaissent les dernières irradiations des associations végétales de landes du sud (CORILLION, 1971 ; DUPIAS et REY, 1985). Elles constituent des groupements originaux, situés en limite nord de répartition, caractérisés par un appauvrissement de leur cortège floristique, en comparaison des landes méridionales. Certaines espèces comme *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge), marquant les landes xérophiles thermophiles de répartition méditerranéo-atlantique, *Daboecia cantabrica* (Bruyère de Saint-Daboec), typique des landes thermophiles de répartition ibéro-atlantique et *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais), caractéristique des landes du sud-ouest et du centre-ouest de la France, **atteignent en Vendée ou en Loire-Atlantique leur limite nord de répartition**. En Vendée, les landes littorales à *Erica cinerea* (Bruyère cendrée) et *Cistus salviifolius* de la pointe du Payré ou la lande à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe) et *Daboecia cantabrica* au nord-est de la forêt de Mervent-Vouvant constituent ainsi des groupements relictuels et originaux (JUHEL, 2012). Des variations ligériennes de landes hygrophiles à *Erica scoparia* subsp. *scoparia* sont néanmoins recensées plus au nord, à l'intérieur des terres, vers Pontchâteau et sur le littoral au sud de Pénestin (Loire-Atlantique).

Les landes du district de Basse Bretagne et de la Hague

• Cortèges floristiques

De toute la flore armoricaine, le district de Basse Bretagne – la Hague possède la **plus forte proportion d'espèces hyperatlantiques** (liées à de fortes conditions climatiques océaniques). Parmi ces espèces, certaines ne sont connues que dans ce district, comme *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall) dont l'aire de répartition est admise comme définition même de ce district. Cet ajonc revêt une grande importance phytogéographique et suggère le rapprochement de l'ouest de la Bretagne et du nord du Cotentin. *Ulex gallii* subsp. *gallii* possède en effet dans le Massif armoricain une aire complémentaire de celle d'*Ulex minor* (Ajonc nain), qui s'étend aux trois autres districts, avec une étroite bande de

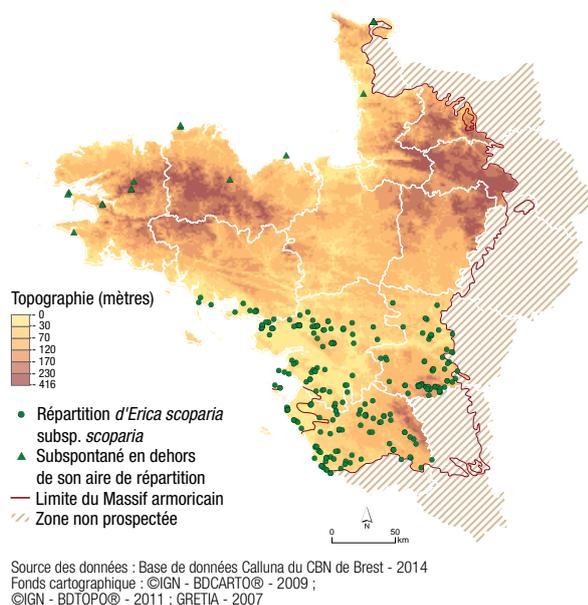


Figure 11. Aire de répartition d'*Erica scoparia* subsp. *scoparia* dans le Massif armoricain (CBNB, 2014).

sympatrie (co-existence) (figures 12 et 13). La présence à la fois en Basse Bretagne et dans le nord-ouest du Cotentin de *Centaureum scilloides* (Petite centaurée fausse scille) est par ailleurs à signaler et constitue un argument supplémentaire en faveur de la proximité phytogéographique de ces deux territoires.

Ce district géographique conserve un lot d'espèces méditerranéo-atlantiques encore important, tandis que les espèces circumboréales sont rares. Parmi la flore des landes, *Glandora prostrata* (Grémil couché) est une franco-ibérique propre à ce district à l'intérieur du Massif armoricain, cantonnée principalement à la presqu'île de Crozon (29). Une autre franco-ibérique, *Asphodelus macrocarpus* var. *arrondeaui* (Asphodèle d'Arrondeau), y est très bien implantée mais déborde dans le district de la Basse Loire, dans le sud-est du Morbihan et en presqu'île guérandaise (Loire-Atlantique). De nombreuses espèces des landes sont particulièrement répandues, telles qu'*Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Carex binervis* (Laïche à deux nervures), *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis) et *Pedicularis sylvatica* subsp. *sylvatica* (Pédiculaire des bois).

• Principaux secteurs de landes

La Basse Bretagne, les îles Anglo-Normandes et la Hague abritent de nombreuses landes primaires, riches en écotypes littoraux, distribuées **le long des côtes exposées** (cap de la Hague, caps d'Erquy et Fréhel, presqu'île de Crozon, cap Sizun, Belle-Île-en-Mer). Ces landes rases atteignent leur plus grand développement sur les pointes rocheuses finistériennes et dans les îles. Le **synendémisme** des associations végétales de landes est important. La côte méridionale subit une nette influence méditerranéo-atlantique et abrite des espèces comme *Erica vagans* (île de Groix, Belle-Île-en-Mer).

À l'intérieur de ce district, les **landes régressives à *Ulex gallii* subsp. *gallii* sont abondantes**. Elles constituent un **élément paysager du centre Bretagne**, des monts d'Arrée, des montagnes Noires, du Menez Hom et du massif de Quintin, situé en limite de district géographique.

Les landes du district de Basse-Normandie

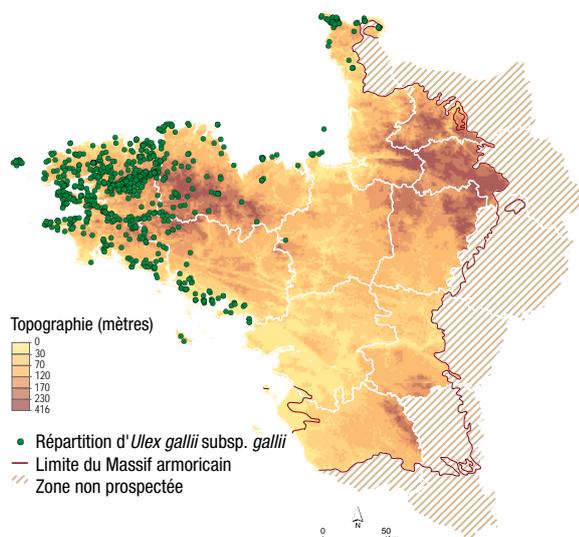
• Cortèges floristiques

Comparé aux autres districts, le district de Basse-Normandie abrite une **proportion plus importante d'espèces circumboréales** dont une partie ne dépasse pas, vers le sud ou vers l'ouest, la ligne Pontorson (50) – Fougères (35) – Mayenne (53) – Alençon (72). Cependant, parmi ces espèces, seule *Vaccinium vitis-idaea* (d'ailleurs très ponctuelle dans le département de l'Orne) est inféodée aux milieux landicoles. Il faut ajouter *Vaccinium myrtillus*, dont l'abondance est un trait commun avec les deux autres districts de la Basse et de la Haute Bretagne par opposition à la Basse Loire. La faible représentation des espèces méditerranéo-atlantiques et même atlantiques est une seconde caractéristique du district.

• Principaux secteurs de landes

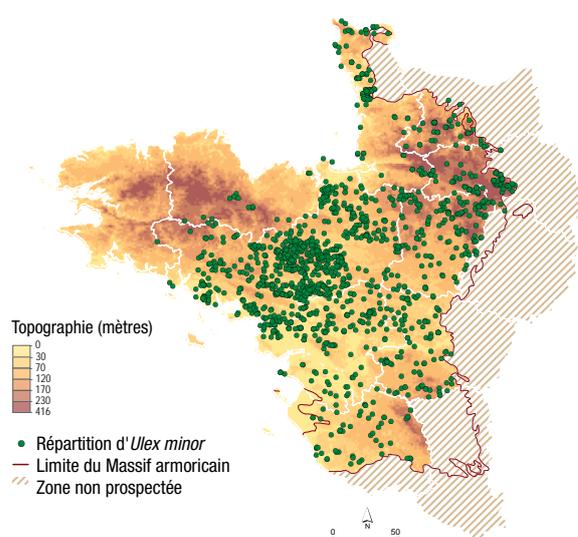
Les étendues les plus vastes de landes se situent sur le littoral de la Manche, dans les landes de Lessay à l'ouest et dans les landes du Val de Saire au nord-est. La région de la Hague, aux affinités atlantiques très marquées, est rattachée phytogéographiquement à la Basse Bretagne.

À l'intérieur, les paysages de landes de Basse-Normandie sont présents **aux frontières de la Manche et de l'Orne** dans les landes du Tertre Bizet et de la Fosse Arthur, de manière plus fragmentée en limite est du Massif armoricain, au contact du **Perche**, le long de la **vallée de l'Orne** et de ses affluents et des **Alpes mancelles**.



Source des données : Base de données Calluna du CBN de Brest - 2014
Fonds cartographique : ©IGN - BDCARTO® - 2009 ;
©IGN - BDTOPO® - 2011 ; GRETA - 2007

Figure 12. Aire de répartition d'*Ulex gallii* subsp. *gallii* dans le Massif armoricain (CBNB, 2014)



Source des données : Base de données Calluna du CBN de Brest - 2014
Fonds cartographique : ©IGN - BDCARTO® - 2009 ;
©IGN - BDTOPO® - 2011 ; GRETA - 2007

Figure 13. Aire de répartition d'*Ulex minor* dans le Massif armoricain (CBNB, 2014)

Les landes du district de Haute Bretagne – Bas Maine

• Cortèges floristiques

Enclavé entre les trois précédents, ce secteur géographique ne présente **aucune individualité floristique**, hormis l'absence d'*Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall). Le fonds floristique est commun à l'ensemble du Massif armoricain. Dans le cas particulier des landes, les aires de répartition principale d'espèces landicoles atlantiques comme *Viola lactea* (Violette blanchâtre), *Peucedanum lancifolium* (Peucedan à feuilles découpées) et *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis) (figure 14) couvrent le district de Haute Bretagne – Bas Maine. Les landes de ce secteur phytogéographique possèdent **une certaine proximité avec les autres landes de la péninsule bretonne** soumises au climat océanique, mais sont ici davantage soumises aux influences thermo-atlantiques et atlantiques atténuées.

Ce secteur géographique montre **des affinités avec le district de la Basse Loire**. La répartition d'*Asphodelus albus* (Asphodèle blanche), méditerranéo-atlantique, et de *Cistus umbellatus* (Ciste en ombelle) (figure 15), atlantique-méditerranéenne, illustre les remontées d'espèces méditerranéennes au-delà de la limite septentrionale de la vigne.

• Principaux secteurs de landes

Les reliefs des **landes de Paimpont, des landes de Lanvaux, de la région de Rochefort-en-Terre, de la vallée du Canut**, etc. (Bretagne) abritent des associations de landes xérophiles thermophiles. Le secteur **sud-est de l'Ille-et-Vilaine au nord de l'Anjou** abrite des syntaxons typiques des roches acides aux substrats séchards. Les landes hygrophiles, plus rares que dans le nord et l'ouest du Massif armoricain, peuvent abriter *Erica scoparia* subsp. *scoparia* dans les secteurs les plus méridionaux. *Ulex minor* (Ajonc nain) (figure 13) est abondant dans les landes mésohygrophiles, notamment dans **l'arc sud-est allant du Morbihan à la Loire-Atlantique**.

Ce secteur géographique abrite majoritairement des **landes fragmentées**. De grands ensembles de landes constituent néanmoins des entités paysagères importantes sur les

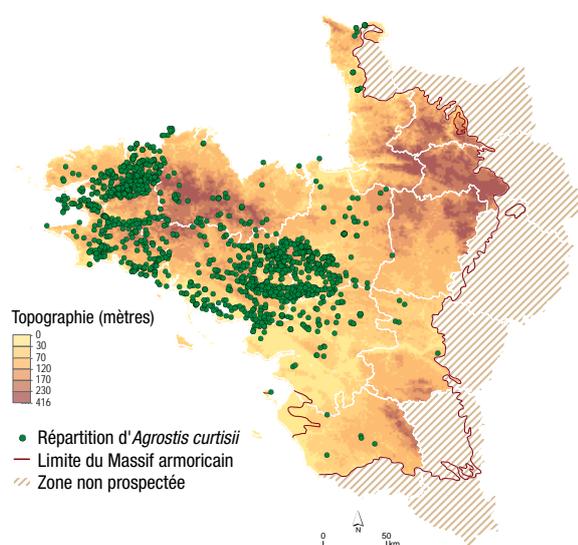
zones de relief, en Haute Bretagne, mais aussi en Mayenne, notamment sur la **corniche de Pail**. Les conditions écologiques des reliefs mayennais déterminent la présence de landes froides (psychrophiles), mésoxérophiles et acidiphiles proches de celles rencontrées sur les reliefs intérieurs de la Basse Bretagne (monts d'Arrée).

Synthèse phytogéographique

En résumé, la flore des landes s'inscrit dans un double gradient lié à l'appauvrissement ou à l'enrichissement des cortèges atlantique et méditerranéen observables à l'échelle du Massif armoricain :

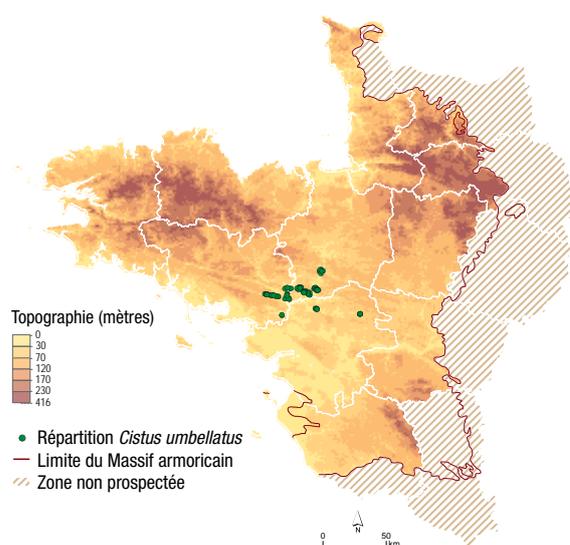
- un **gradient de perte d'atlantinité d'ouest en est**. Par exemple, *Glandora prostrata* (Grémil couché) est présent strictement sur le littoral ouest-finistérien, *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall) et *Centaureum scilloides* (Petite centaurée fausse scille) se cantonnent à l'aire du district phytogéographique de Basse Bretagne – la Hague, tandis qu'*Erica ciliaris* (Bruyère ciliée) se raréfie à l'est des limites armoricaines ;
- un **gradient d'appauvrissement de la flore méridionale** (méditerranéo-atlantique) du sud au nord. Par exemple, *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge) atteint sa limite septentrionale au niveau de l'île de Noirmoutier, *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais) ne dépasse pas vers le nord la ligne Vannes – Segré – Sablé-sur-Sarthe, *Cistus umbellatus* (Ciste en ombelle) et *Asphodelus albus* (Asphodèle blanche) sont présentes jusqu'au centre du Massif armoricain.

Une **synthèse cartographique des principaux ensembles phytogéographiques de cortèges floristiques landicoles est présentée à la figure 16**. Réalisée à partir d'une analyse floristique, elle met en évidence l'intérêt des zones de transition entre le district de la Basse Loire et celui de Haute Bretagne – Bas Maine. Les entités identifiées sur cette carte se reflètent dans la répartition des différentes communautés végétales de landes à l'échelle du Massif armoricain (p. 48, p. 52, p. 56 et p. 62).



Source des données : Base de données Calluna du CBN de Brest - 2014
Fonds cartographique : ©IGN - BD CARTO® - 2009 ;
©IGN - BD TOPO® - 2011 ; GRETA - 2007

Figure 14. Aire de répartition d'*Agrostis curtisii* dans le Massif armoricain (CBNB, 2014)



Source des données : Base de données Calluna du CBN de Brest - 2014
Fonds cartographique : ©IGN - BD CARTO® - 2009 ;
©IGN - BD TOPO® - 2011 ; GRETA - 2007

Figure 15. Aire de répartition de *Cistus umbellatus* dans le Massif armoricain (CBNB, 2014)

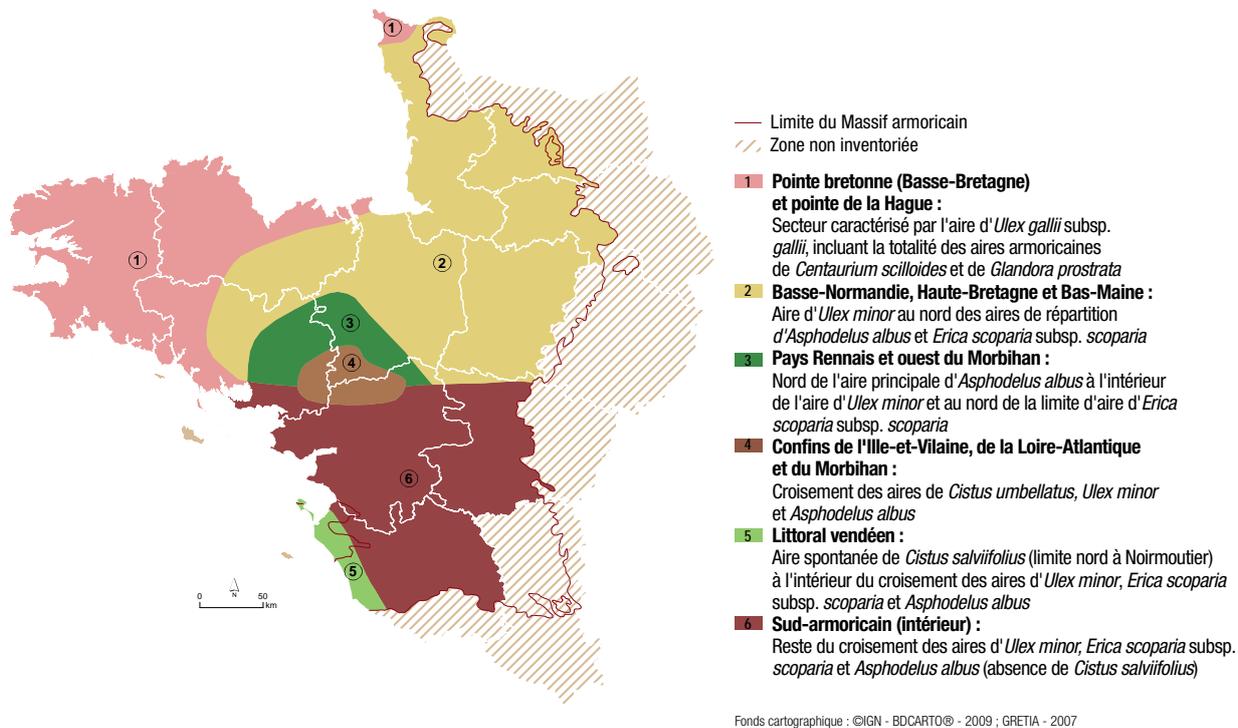


Figure 16. Répartition phytogéographique des cortèges floristiques landicoles sur le Massif armoricain (CBNB, 2014)

Enjeux de conservation et valeur patrimoniale

Selon WEBB (1998), ALONSO *et al.* (2001), WESSEL *et al.* (2004), les services rendus par les landes sont nombreux : support de biodiversité et d'habitats d'espèces, contribution à l'amélioration de la quantité et de la qualité de la ressource en eau, régulation du CO₂, accueil des loisirs de nature et de chasse, préservation du paysage et des traditions culturelles des territoires, conservation de la diversité biologique et préservation d'interactions complexes entre les espèces (DE GRAAF *et al.*, 2009 in FAGUNDEZ, 2012). Or, les landes, en forte diminution, sont considérées désormais comme un écosystème et un habitat semi-naturel agro-pastoral menacé (GIMMINGHAM, 1992 ; OSTERMANN, 1998).

LA RÉGRESSION DES LANDES

Les landes du nord-ouest de l'Europe sont d'une grande importance écologique, économique et culturelle. Cependant ces milieux sont aujourd'hui en forte régression. En effet, **l'abandon et la transformation des pratiques agricoles** ont conduit à la diminution des surfaces occupées par les landes. Aujourd'hui encore, lorsque les landes ne sont plus gérées, des végétations préforestières puis forestières s'installent (BOKDAM et GLEICHMAN, 2000 in FAGUNDEZ, 2012). Lorsque, par labour, amendement et fertilisation, elles sont transformées en cultures céréalières ou plantées (le plus souvent en résineux) à des fins sylvicoles (CLÉMENT, 2003), elles disparaissent.

Bien qu'il soit **difficile de déterminer la superficie exacte couverte par ces formations végétales**, il ne resterait plus, en Europe occidentale, que **5 à 10 % des surfaces de landes existant en 1800** (CLARKE, 2008). Au Royaume-Uni, selon CLARKE (2008), 75 % des landes ont disparu depuis 1800, phénomène

s'amplifiant ces dernières années (ROSE *et al.*, 2000). Cette tendance est également constatée dans d'autres régions atlantiques européennes, comme la Galice (KALAND, 2000 in IZCO *et al.*, 2006).

L'exemple de la Bretagne est flagrant. La forte régression des landes commence en 1850, s'atténue vers 1900-1950 pour reprendre en vigueur depuis les années 1960-1970. 976 000 ha de landes étaient recensés vers 1850 (Bretagne à cinq départements) (LE NORMAND DE LOURMEL, 1853), chiffre probablement exagéré à l'époque. **600 000 ha sont recensés vers 1900, 500 000 vers 1950** (LE LANNOU (1952), MEYNIER (1976), MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE (1981), FORGEARD (1986) in DRAE, 1989) **contre 68 000 ha aujourd'hui** (MICHEL, 2003), soit **probablement 40 000 ha de véritables landes** (OBPNB, 2012); en effet, la distinction entre les landes, friches et fourrés, et le morcellement des milieux rendent l'estimation exacte difficile. Ainsi, dans le département du Morbihan, en 1998, l'inventaire forestier national (IFN) évaluait les landes à 2,4 % de la surface du territoire, soit 16 500 ha, tandis que l'enquête Teruti du ministère de l'Agriculture en 2007 comptabilisait 21 200 ha de « landes et friches » (DE BEAULIEU et POUÉDRAS, 2014). Dans les monts d'Arrée, la comparaison des cartes de végétation entre 1976 et 2002, sur le site Natura 2000, conclut à la disparition de 4 370 ha de landes et tourbières, soit un tiers des surfaces occupées par ces végétations, en 25 ans. 2 660 ha ont été transformés à des fins agricoles, 1 710 ha en boisements artificiels de résineux (STÉPHAN et DURFORT, 2004a).

Dans le Massif armoricain, les landes faisaient encore partie intégrante du système agricole dans les années 1940 (POURTET et DUCHAUFOR, 1947). Ce n'est plus le cas aujourd'hui. En effet, en Bretagne et dans la Manche, une infime partie des



Enrésinement des landes dans les monts d'Arrée (29) • E.G. (CBNB)

agriculteurs (moins de 3/1 000) utilise encore des surfaces de landes, ce qui représente moins de 1/1 000 de la surface agricole, soit **7 % des landes** (GUILLON et VINCENT, 2008).

La mise à disposition d'outils mécanisés plus performants, les possibilités de transport des amendements et des engrais, notamment de chaux et d'acide phosphorique, ont permis de transformer les landes en terres cultivables. Les décisions politiques liées à l'extension des forêts, prises au XIX^e siècle et amplifiées au XX^e siècle, ont contribué à une **réduction drastique des surfaces de landes sur le Massif armoricain au profit de la forêt d'exploitation** (CLÉMENT, 2003). Ici comme ailleurs en Europe, les landes non exploitées ou abandonnées ont évolué en fourrés et boisements.

Par ailleurs, l'**augmentation des dépôts d'azote atmosphérique, mais également de soufre**, au cours du dernier siècle, a contribué, en Europe, à des changements de la composition végétale de certains milieux, notamment dans les landes où a été constaté le remplacement d'Éricacées comme *Calluna vulgaris* (Callune) par des graminées (TERRY *et al.*, 2004 ; ROEM *et al.*, 2002). Cependant, ces changements de combinaison végétale sont également liés aux évolutions des pratiques de gestion et des conditions environnementales qui interagissent avec des changements atmosphériques (BOBBINK *et al.*, 2010).

Pour information, la Chrysomèle des bruyères (*Lochmaea suturalis*), un coléoptère de la famille des Chrysomelidae, insecte hôte de la Callune, peut parfois provoquer des dégâts importants sur les bruyères. Selon MELBER et HEIMBACH (1984), cet insecte pourrait contribuer à la stabilité de certaines landes par la régulation des populations de Callune. Des conditions humides sont favorables au développement des larves de Chrysomèle des bruyères. Le réchauffement climatique, favorisant des conditions plus sèches, diminuerait le nombre de larves et pourrait avoir des conséquences sur l'évolution des végétations landicoles (SCHERBER *et al.*, 2013). Un autre exemple de dégâts causés par un insecte, les chenilles d'un hyponomeute, *Parahyponomeuta egregiella*, consomment *Erica vagans* (Bruyère vagabonde) et la Callune. En Bretagne, les feuilles des Éricacées consommées abondamment une saison par cet insecte sur l'île de Groix et Belle-Île-en-Mer se sont bien régénérées les années suivantes (BALLEVRE *et al.*, 2009).

ENJEUX NATURALISTES DE CONSERVATION

Les landes armoricaines jouent un rôle important dans l'**accueil et la conservation de la faune**. L'ensemble des enjeux

faunistiques n'est pas détaillé ici. Le lecteur pourra trouver de plus amples informations en consultant les références des ouvrages traitant des groupes d'espèces suivants : arthropodes (DUVIARD *et al.*, 2003), arachnides (CANARD, 1981), lépidoptères (LAFRANCHIS, 2010), orthoptères (VOISIN, 2003 ; BELLMAN et LUQUET, 2009 ; DÉFAUT, 2001 ; BÉTARD, 2013), libellules (GRAND et BOUDOT, 2006 ; JOURDE, 2007), amphibiens et reptiles (LE GARFF, 1991 ; DUBOIS, 1992), oiseaux (SYMES et DAY, 2003 ; LE MARÉCHAL *et al.*, 2008), etc.

De plus, les landes constituent l'**habitat de nombreuses espèces végétales rares et menacées**. Au moins 40 espèces landicoles possèdent un statut de rareté ou de menace, révélant ainsi le réel rôle « d'habitat d'espèces » des landes armoricaines. Une liste de la flore vasculaire à forte valeur patrimoniale inféodée aux landes est présentée en annexe. Cette liste comprend :

- **cinq espèces protégées au niveau national** : *Asphodelus macrocarpus* var. *arrondeaui* (Asphodèle d'Arrondeau), *Centaureum scilloides* (Petite centaurée fausse scille), *Daboecia cantabrica* (Bruyère de Saint-Daboec), *Drosera rotundifolia* (Rossolis à feuilles rondes), *Glandora prostrata* (Grémil couché) ;
- **de nombreuses espèces protégées au niveau régional** dans les trois régions du Massif armoricain :
 - **Basse-Normandie** : 13 espèces, dont *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis), *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* (Genêt maritime), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Lycopodium clavatum* (Lycopode en massue), *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Souchet cespiteux d'Allemagne), *Viola lactea* (Violette blanchâtre), etc.,
 - **Bretagne** : 5 espèces, dont *Huperzia selago* (Lycopode sélagine), *Lycopodium clavatum* (Lycopode en massue), etc.,
 - **Pays de la Loire** : 10 espèces, dont *Allium ericetorum* (Ail des landes), *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge), *Erica vagans* (Bruyère vagabonde), *Genista pilosa* (Genêt poilu), *Gentiana pneumonanthe* (Gentiane pneumonanthe), *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Souchet cespiteux d'Allemagne), etc. ;
- **des espèces à forte valeur patrimoniale au niveau régional.**

STATUTS DE PROTECTION

En raison des enjeux de conservation liés à la faune, à la flore et à la protection des milieux, la France, comme chacun des États membres de l'Union européenne, s'est engagée à apporter sa contribution aux objectifs européens de conservation de la biodiversité en ratifiant en 1994 la directive Habitats-Faune-Flore rédigée en 1992. L'article 2 de ce texte précise que « Les mesures prises en vertu de la présente directive visent à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire. » (BENSSETTI *et al.*, 2012.)

Toutes les landes atlantiques présentées dans cet ouvrage sont inscrites à l'annexe I de la directive Habitats-Faune-Flore. Certaines landes, notamment les landes des dunes décalcifiées, les landes littorales à Bruyère vagabonde et les landes hygrophiles à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles

y sont classées comme « **Habitats prioritaires** ». À ce titre, les landes présentes au sein de sites Natura 2000 font l'objet d'un programme de conservation. Toute atteinte éventuelle à ces habitats dans ces sites doit faire l'objet d'une **évaluation des incidences Natura 2000**.

Par ailleurs, le **Code de l'environnement présente, en France, l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau** visant particulièrement à la préservation des zones humides. Les landes mésohygrophiles et hygrophiles sont ainsi protégées par la loi au titre de **l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides** en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement (version consolidée au 25 novembre 2009).

Les landes concernées sont :

- les landes humides atlantiques septentrionales (code CORINE 31.11) ;
- les landes humides à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (code CORINE 31.13) ;
- les landes anglo-armoricaines à *Ulex gallii* subsp. *gallii* et *Erica ciliaris* (code CORINE 31.2352) ;
- les landes anglo-normandes à *Ulex minor* et *Erica ciliaris* (code CORINE 31.2382).

Ces landes se développent sur des sols inscrits à l'annexe I et abritent des espèces inscrites à l'annexe II de cet arrêté, espèces caractéristiques des zones humides : *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Souchet cespiteux d'Allemagne), etc.



Daboecia cantabrica • J.L.B. (CBNB)



Huperzia selago • L.R. (CBNB)



Centaurea scilloides • E.G. (CBNB)



Asphodelus macrocarpus var. *arrondeaui* • L.R.



Drosera rotundifolia • T.B. (CBNB)



Gentiana pneumonanthe • H.G. (CBNB)



Cap de la Hague, Auderville (50) • J.W. (CBNB)

Le synsystème des landes du Massif armoricain

Le travail synsystématique

L'une des ambitions de ce travail est de proposer une vision synthétique de la classification phytosociologique des landes armoricaines. Celle-ci est en effet perçue comme peu compréhensible par les non-spécialistes, notamment en raison d'une synonymie complexe et de l'abondante littérature phytosociologique dédiée à ces formations végétales.

SYNTHÈSE DES SYNSYSTÈMES PUBLIÉS

Le point de départ est l'élaboration d'une **synthèse bibliographique** à partir de travaux (relevés de terrain et analyses phytosociologiques) consacrés aux landes et réalisés sur de grands territoires : GLOAGUEN (1988) pour la Bretagne, BOTINEAU et GHESTEM (1995) pour le centre-ouest de la France et BOTINEAU et GÉHU (2005) à l'échelle du domaine atlantique français. La synthèse de ces publications permet de poser les bases d'un synsystème en mettant en évidence certains problèmes et en tentant d'apporter des réponses aux **questions synsystématiques** soulevées. Il s'agit notamment de questions sur des rattachements phytosociologiques ou sur la présence/absence de syntaxons dans le Massif armoricain. Des **actualisations et des améliorations du synsystème** sont ensuite proposées. De telles avancées dans l'analyse pourront être complétées et validées par des publications ultérieures.

L'analyse synsystématique porte sur les syntaxons de la **classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*** Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika in Klika et Hadač 1944. Celle-ci comprend des groupements dont la physionomie est caractérisée par la dominance de chaméphytes et nanophanérophytes appartenant essentiellement aux familles des Éricacées et des Fabacées. En France, la chorologie de cet ensemble s'étend du littoral atlantique jusqu'aux régions subcontinentales (BOTINEAU et GÉHU, 2005). Cette classe est actuellement en cours de révision dans le cadre du Prodrôme des végétations de France (PVF 2). Les propositions synsystématiques retenues dans la présente étude tiennent compte des récentes publications des autres classes.

Ainsi, les pelouses oligotrophiles et acidiphiles, planitiaires à montagnardes, essentiellement atlantiques à subatlantiques à *Nardus stricta* (Nard raide) sont intégrées par le PVF 2 à la classe des *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963 (DE FOUCAULT, 2012) bien que certains synsystèmes européens rattachent ces pelouses aux *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* (POTT, 1995 ; RODWELL *et al.*, 2002 ; BERG *et al.*, 2004). Dans la présente synthèse, ces pelouses sont considérées comme incluses aux *Nardetea strictae*. Elles ne sont donc pas traitées ici.

Les communautés atlantiques et subatlantiques turfigènes de landes tourbeuses sur sol organominéral, faisant transition entre les tourbières et les landes sur sols minéraux humides à bruyères et ajoncs et considérées comme pouvant appartenir aux *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* ou aux *Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici* Braun-Blanq. et Tüxen ex V.Westh., Dijk, Passchier et Sissingh 1946 (tourbières acides eurosibériennes) (THÉBAUD, 2011) ont été prises en compte.

CRITÈRES DE DIFFÉRENCIATION DES GRANDS TYPES ET DES ASSOCIATIONS DE LANDES

Il est admis par de nombreux auteurs que la caractéristique biogéographique est un facteur essentiel de différenciation des landes. Les landes du Massif armoricain appartiennent à l'ordre des *Ulicetalia minoris* Quantin 1935, landes cantabro-(méditerranéo-) atlantiques riches en *Ulex*.

Depuis RALLET (1935), puis CORILLION (1965), LE NORMAND (1966) et GÉHU (1975a), il est considéré que les landes cantabro-atlantiques peuvent être divisées en landes xérophiles, landes mésohygrophiles et landes hygrophiles. Cette distinction écologique est appuyée par une distinction floristique. Une telle conception se doit cependant de prendre en compte des aires biogéographiques plus restreintes (GLOAGUEN, 1988) en s'attardant sur les caractéristiques écologiques et phytogéographiques locales. Pour les landes armoricaines, la différenciation des alliances et sous-alliances se base en effet sur les variations écologiques majeures, en l'occurrence l'humidité du substrat et la proximité de la mer. Les variations écologiques se reflètent dans la composition floristique.

Sur le plan syntaxonomique, **les landes strictement littorales**, ou maritimes, généralement primaires, présentes du Cotentin à la Vendée, appartiennent à l'**alliance du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi*** Géhu 1975 *corr.* Bardat *et al.* 2004 pour la quasi-totalité des phytocénoses recensées. Pour information, RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1979) proposent le nom, non retenu, d'*Ulicenion maritimo-humilis* (Géhu 1975) Rivas-Martínez *et al.* 1979, sous-alliance rattachée à l'*Ulicion minoris* Malcuit 1929.

Les syntaxons littoraux rencontrés se rattachent dans leur ensemble au *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi*, à l'exception du *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae* présent en Vendée. Cette association constitue en effet une phytocénose originale, établissant la limite nord des landes thermophiles du sud-ouest et du centre-ouest de la France, de l'**alliance du *Cisto salviifolii-Ericion cinereae*** Géhu 1975 in Bardat *et al.* 2004.

Les landes intérieures appartiennent à l'alliance de l'***Ulicion minoris*** Malcuit 1929, vaste ensemble comprenant les landes atlantiques non littorales, généralement secondaires, avec le plus souvent (sauf exception) *Ulex minor* ou *Ulex gallii* subsp. *gallii*. Deux sous-alliances sont différenciées : l'***Ulicenion minoris*** Géhu et Botineau in Bardat *et al.* 2004 qui englobe les landes xérophiles à mésoxérophiles et l'***Ulici minoris-Ericenion ciliaris*** (Géhu) Géhu et Botineau in Bardat *et al.* 2004 auquel sont rattachées les landes mésohygrophiles à hygrophiles, mais non tourbeuses.

Les conditions écologiques locales (roche-mère, nature du sol, composition ionique, hygrométrie et hydrodynamique) influent sur la diversité phytocénotique et sont intégrées au rang de l'**association** ou de la **sous-association**. Le fait dynamique est quant à lui généralement considéré comme une simple **variation** du syntaxon. **L'ouvrage détaille, sous forme de**

fiches, les caractéristiques de chacune des associations, sous-associations ou autres variations recensées.

Certaines associations ne font pas l'objet d'une fiche car leur présence n'a pu être confirmée ou les informations concernant le syntaxon sont trop limitées. Ce chapitre présente ces groupements et synthétise également quelques éléments qui ne sont pas traités dans les fiches, mais qui sont essentiels à la définition de l'arbre synsystème du territoire étudié.

ACTUALISATION DU SYNSYSTÈME

L'analyse des syntaxons rattachés dans la bibliographie à la classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* et l'examen des données récentes de terrain ont permis de dégager un certain nombre d'interrogations ou d'incohérences. Les problèmes identifiés concernent essentiellement la synonymie, la synnomenclature et des lacunes du synsystème.

Concernant les lacunes du synsystème, celles-ci ont été comblées de plusieurs manières. Des **données inédites** ont été rassemblées. Ainsi, dans cette synthèse, certaines associations décrites récemment sont présentées et la création de nouvelles sous-associations est également proposée. Dans le cas où des sous-associations étaient décrites dans la littérature sans faire référence à une sous-association typique (*typicum*), une sous-association type est proposée (à partir des relevés de la publication originale). Des relevés phytosociologiques permettant de justifier ces propositions sont systématiquement présentés.

La recherche bibliographique a aussi montré que plusieurs associations et sous-associations ne possèdent pas d'*holotype* (relevé phytosociologique désigné par la publication d'origine comme relevé de référence du syntaxon, le caractérisant au mieux). Le code de nomenclature phytosociologique (WEBER *et al.*, 2000) précise que les associations végétales décrites avant 1979 sont valides, même si un *typus* n'a pas été désigné à sa création. Pour chacun des syntaxons concernés, des **lectotypus** (relevés choisis dans les relevés d'origine comme type synnomenclatural) ont été définis. Ils sont indiqués dans la présentation détaillée du synsystème.

Des **problèmes de synnomenclature** sont apparus à deux niveaux : d'une part au niveau des noms de certains taxons figurant dans l'intitulé du syntaxon et d'autre part au niveau de la structure de l'intitulé du syntaxon. Ces aspects ont donc fait l'objet de vérifications. Les syntaxons cités dans la bibliographie, parfois non conformes aux règles du code international de synnomenclature (WEBER *et al.*, 2000), ont malgré tout été maintenus avec leur nom original, sauf dans de rares cas où le nom du syntaxon présentait des erreurs de détermination (par exemple, citation dans le nom d'une association d'un nom erroné de plante, comme *Brachypodium pinnatum*, absent du territoire et cité au lieu de *Brachypodium rupestre* [art. 43] ; appellation inappropriée [art. 41], comme *Scopario-Ericetum tetralicis* au lieu d'*Ericetum scopario-tetralicis*, *tetralicetosum* au lieu d'*ericetosum tetralicis*, etc.). Dans ces cas, le nom a été modifié pour le rendre conforme au code (*nom. corr. hoc loco*) tout en veillant à maintenir les autorités d'origine.

Hormis ces très rares cas, aucune actualisation de noms de taxons dans les intitulés n'est proposée ici. Selon WEBER *et al.* (2000), la réactualisation de nom de syntaxon n'est pas justifiée si les taxons utilisés dans le nom phytosociologique apparaissent dans des référentiels publiés au cours des vingt dernières années [art. 45]. Dans le cas présent, les noms de syntaxons comportant les noms de taxons tels que *Sarothamnus scoparius* subsp. *maritimus* (= *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*) pour le *Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi* (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975, *Agrostis setacea* (= *Agrostis curtisii*) pour l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986 et *Helianthemum umbellatum* (= *Cistus umbellatus*) pour l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* Géhu 1975 doivent donc être maintenus, et ce même si les référentiels nomenclaturaux actuellement en vigueur ne maintiennent pas ces noms.

Synsystème des landes armoricaines

Au total, 26 groupements végétaux de lande sont recensés sur le territoire du Massif armoricain. Toutes les associations, restituées dans le synsystème ci-dessous, font l'objet d'une description sous forme de fiches, dans le chapitre VII.

Calluno vulgaris-Ulicetea minoris Braun-Blanq. et Tüxen *ex Klika in Klika et Hadač* 1944

Ulicetalia minoris Quantin 1935, landes cantabro-(méditerranéo-) atlantiques riches en *Ulex* spp.

Cisto salviifolii-Ericion cinereae Géhu 1975 *in* Bardat *et al.* 2004

- ***Cisto salviifolii-Ericetum cinereae*** Guitton, Juhel et Julve [à paraître].

Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi Géhu 1975 *corr.* Bardat *et al.* 2004

- ***Carici arenariae-Ulicetum maritimi*** (Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008
- ***Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi*** (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975
- ***Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae*** Bioret et Davoust 2000
- ***Scillo vernaе-Ericetum cinereae*** Bioret 1994
- ***Ulici maritimi-Ericetum cinereae*** Géhu et Géhu-Franck 1975
- ***Ulici maritimi-Ericetum vagantis*** (Gadeceau 1903) Géhu et Géhu-Franck 1975
- ***Ulici maritimi-Ericetum ciliaris*** (Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008
- ***Ulici humilis-Ericetum cinereae*** (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975
- ***Ulici humilis-Ericetum ciliaris*** (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975
- ***Ulici humilis-Ericetum tetralicis*** Bioret, Caillon et Glemarec 2014

Ulicion minoris Malcuit 1929

Ulicenion minoris Géhu et Botineau *in* Bardat *et al.* 2004

- ***Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*** (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981
- ***Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*** Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*
- ***Ulici gallii-Ericetum cinereae*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975
- ***Ulici minoris-Ericetum cinereae*** Delelis-Dusollier et Géhu 1975
- ***Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*** Géhu 1975
- ***Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*** B.Foucault 1993
- ***Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*** (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bourinque 1986
- ***Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*** Lemée 1937

Ulici minoris-Ericenion ciliaris (Géhu 1975) Géhu et Botineau *in* Bardat *et al.* 2004

- ***Ulici gallii-Ericetum ciliaris*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975
- ***Ulici gallii-Ericetum tetralicis*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975
- ***Trichophoro germanici-Ericetum cinereae*** *nom. prov.* Glemarec et Clément [à paraître]
- ***Ericetum scopario-tetralicis*** Géhu et Géhu-Franck 1975 *nom. corr. hoc loco*
- ***Ulici minoris-Ericetum ciliaris*** (Le Normand 1966) Géhu 1975
- ***Ulici minoris-Ericetum tetralicis*** (Lemée 1937) Géhu 1975
- ***Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*** Touffet 1969

Les landes thermophiles du sud-ouest armoricain

REMARQUES PRÉALABLES

Le littoral vendéen du Massif armoricain se caractérise par des conditions climatiques locales favorables à des espèces caractéristiques des landes xérophiiles thermophiles de répartition ibéro-atlantique, correspondant à l'alliance du *Cisto salviifolii-Ericion cinereae* Géhu 1975 in Bardat *et al.* 2004. *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge), espèce méditerranéo-atlantique, atteint de manière spontanée sa limite nord sur l'île de Noirmoutier. Associé à *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), il caractérise une phytocénose originale, le *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae* Guitton, Juhel et Julve [à paraître] dont les travaux de description du syntaxon sont en cours de publication.

Cette association est proche du *Festuco vasconensis-Ericetum cinereae* Géhu 1975 *corr.* Géhu 1996, syntaxon aquitain strictement littoral, mais s'en distingue par l'absence de *Festuca vasconensis* (Fétuque de Gascogne), taxon exclusivement aquitain, ainsi que par l'absence ou la rareté des espèces des pelouses psammophiles et de certains taxons préforestiers, tels que *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai), *Rubia peregrina* (Garance voyageuse), *Rubus ulmifolius* (Ronce à feuilles d'orme) ou *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois).

La lande à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée se différencie de l'ourlet des sables littoraux du centre-ouest du *Rubio peregrinae-Cistetum salviifolii* Botineau, Bouzillé et Lahondère 1988 *nom. corr. hoc loco* (BOTINEAU *et al.*, 1988) par la présence de certaines Éricacées (Bruyère cendrée, Callune), totalement absentes de l'ourlet, et par une richesse floristique nettement moins importante, en raison d'une oligotrophie plus marquée.

SYNSYSTÈME DES LANDES DU *CISTO SALVIIFOLII-ERICION CINEREA* DU MASSIF ARMORICAIN

- *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae* Guitton, Juhel et Julve [à paraître] ► **Fiche 1**

Landes thermo-atlantiques sur sables décalcifiés à *Cistus salviifolius* et *Erica cinerea*, xérophiles et héliophiles.

Holotypus : rel. 2, tab. 1 in GUITTON, JUHEL et JULVE [à paraître] (*Doc. phytosoc.*, série, 3 (2) – actes du colloque de Saint-Mandé 2012).

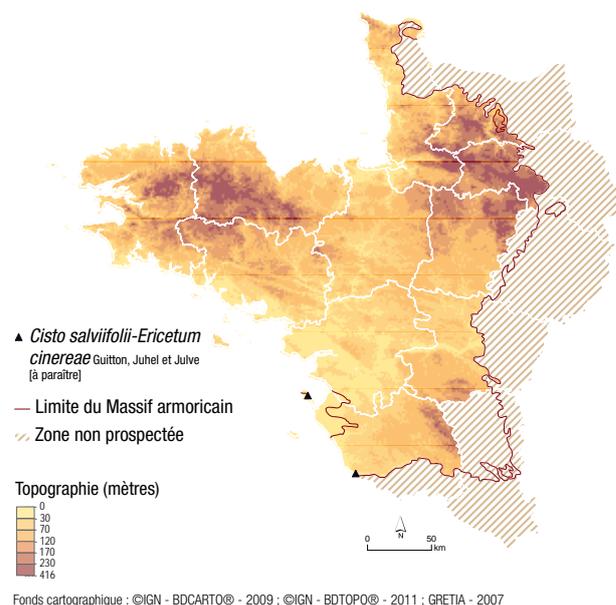


Figure 17. Répartition des landes thermophiles du *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae* sur le Massif armoricain (CBNB, 2014)

Les landes littorales

REMARQUES PRÉALABLES

Dans le Massif armoricain, les landes littorales sont généralement des landes primaires. L'alliance du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi* intègre des communautés xérophiiles à mésohygrophiiles. Le critère déterminant d'appartenance à cette alliance réside dans le fait que la structure de ces landes est dominée par des sous-espèces, des écotypes ou des accommodats littoraux, souvent prostrés, des genres *Ulex* et *Cytisus* : *Ulex europaeus* var. *maritimus*, *Ulex gallii* var. *humilis*, *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*.

D'autres taxons strictement littoraux, présentant des adaptations morphologiques au contexte maritime,

caractérisent des syntaxons de landes littorales. C'est le cas de *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* qui donne son nom à l'alliance mais dont certains questionnements taxonomiques méritent d'être évoqués : ce taxon, comme d'autres écotypes ou accommodats littoraux, est parfois difficile d'identification. Il est par exemple difficile de séparer les dactyles xérophiiles signalés sur le littoral de la mer du Nord qui présentent également des panicules condensés, à pédoncules nuls ou très réduits.

Toujours concernant les infra-taxons du littoral, il convient également de rappeler le point de vue synsystématique porté par différents auteurs, dont GLOAGUEN (1988) ou FORGEARD *et al.* (1980), qui ne reconnaissent pas l'existence des variétés

littorales des *Ulex* et qui, faisant abstraction des écotypes littoraux, ont regroupé toutes les landes littorales sous une même association, le *Dactylido glomeratae-Ericetum cinereae* Gloaguen 1988 *nom. corr. hoc loco*. Dans la présente étude, il a été décidé de suivre les choix syntaxonomiques des référentiels communément utilisés, dont le Prodrome des végétations de France (BARDAT *et al.*, 2004), qui a opté pour le maintien des syntaxons basés sur la présence de microtaxons, afin de rendre compte de la diversité des landes littorales du Massif armoricain.

Le *Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi* (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975 est ici maintenu en tant que lande littorale. La position synsytématique de cette association peut amener des discussions en raison notamment de la dominance de nanophanérophyles, offrant une physionomie de fourré bas au contact topographique et dynamique des pelouses aérohalophiles.

Hormis la présence structurante de ces écotypes et accommodats prostrés ou nains, les landes littorales se caractérisent également par la présence régulière (mais non constante) d'espèces transgressives des pelouses aérohalophiles des *Armerio maritimae-Festucetea pruinosa* Bioret et Géhu 2008.

Une autre difficulté de la classification des landes littorales est liée à la distinction des différentes sous-associations mésohygrophiles. Celle-ci est parfois complexe dans les zones de transition entre landes xérophiles et hygrophiles. Pour exemple, c'est l'abondance-dominance relative d'*Erica ciliaris* ou d'*Erica cinerea* qui permet de différencier les syntaxons. Ainsi, *Erica cinerea* est plus dominant qu'*Erica ciliaris* dans l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 *ericetosum ciliaris* Géhu et Géhu-Franck 1975. *Erica ciliaris* est plus dominant qu'*Erica cinerea* dans l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975. Dans le cas de communautés paucispécifiques comme les landes, la dominance de certaines espèces peut ainsi constituer le facteur discriminant entre plusieurs associations végétales. L'abondance d'autres espèces caractéristiques communes à ces deux syntaxons est à prendre en compte également, comme *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie) qui est plus abondante dans l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris*.

Enfin, la conception de VANDEN BERGHEN mérite d'être signalée. Cet auteur a en effet décrit en Bretagne une « association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* » (VANDEN BERGHEN, 1958), dont la majorité des relevés a été réalisée sur le littoral du Finistère, notamment en presqu'île de Crozon, et à l'intérieur (Menez Hom). VANDEN BERGHEN (1958) ne notait pas la var. *humilis* de l'*Ulex gallii* subsp. *gallii*. Dans le tableau de référence (tab. III in « Étude sur la végétation des dunes et des landes de la Bretagne », *Vegetatio*, 8 (3) : 193-208), l'« association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* » comprend des relevés correspondant, selon les auteurs contemporains, à deux syntaxons littoraux aujourd'hui décrits : *Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 et *Ulici humilis-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975.

SYNSYSTÈME DES LANDES DU DACTYLIDO OCEANICAE-ULICION MARITIMI DU MASSIF ARMORICAIN

• *Carici arenariae-Ulicetum maritimi*

(Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008 (*Acta Bot. Gallica*, 155 (1) : 5-11) ► Fiche 2

Lande des dunes décalcifiées.

Synonyme : *Carici arenariae-Ericetum cinereae* Bridgewater 1981 *sensu* WATTEZ et GODEAU (1986) (*Doc. phytosoc.*, 10 (1) : 395).

Holotypus : rel. 5, tab. I (p. 8) in BIRET et GÉHU (2008) (*Acta Bot. Gallica*, 155 (1) : 7).

- **typicum** Bioret et Géhu 2008 (*Acta Bot. Gallica*, 155 (1) : 5-11).

Holotypus : le type correspond à celui de l'association.

- **teucrietosum scorodoniae** Bioret et Géhu 2008 (*Acta Bot. Gallica*, 155 (1) : 5-11) (sous faible influence maritime, dynamique avancée).

Holotypus : rel. 12, tab. I (p. 8) in BIRET et GÉHU (2008) (*Acta Bot. Gallica*, 155 (1) : 7).

- **ericetosum ciliaris** (Wattez et Wattez 1995) Glemarec 2013 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 44 : 583-596) (mésohygrophile).

Holotypus : rel. 3, tab. 1 (p. 170) in WATTEZ et WATTEZ (1995) (*Doc. phytosoc.*, 15) désigné in GLEMAREC (2013) (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 44 : 583-596).

- ***Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi*** (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 193-212) ► Fiche 3

Landes littorales à *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*, situées à la jonction des pentes de falaise et des premiers rebords de plateau des promontoires les plus avancés.

Synonyme : *Sarothamneto-Dactyletum maritimae* Géhu 1963 (*Bull. Soc. Bot. N. France*, 16 (4) : 219)

Correspondance : *Dactylo-Ericetum cinereae* Gloaguen 1988 *ulicetosum europaei* faciès à *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* (*Lejeunia*, 124 : 21).

Lectotypus hoc loco : rel. 5, tab. « Ass. à *Sarothamnus scoparius* ssp. *maritimus* et *Dactylis glomerata* subsp. *maritima* » (hors texte) in GÉHU (1963) (*Bull. Soc. Bot. N. France*, 16 (4) : 211-222).

- **armerietosum maritimae** Géhu et Géhu-Franck 1975 *nom. corr. hoc loco* (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 197) (sous forte influence maritime).

Synonyme : *Dactylo-Sarothamnetum maritimi armerietosum maritimi* J.M. et J. Géhu 1973

Correspondance : *Sarothamneto-Dactyletum maritimae ericetosum cinereae* variante à *Festuca rubra* p.p. GÉHU (1963).

Lectotypus hoc loco : rel. 9, tab. « Ass. à *Sarothamnus scoparius* ssp. *maritimus* et *Dactylis glomerata* ssp. *maritima* » (hors texte) in GÉHU (1963).

- **scilletosum vernae** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 197) (correspond au *typicum*).

Correspondances : *Sarothamneto-Dactyletum maritimae ericetosum cinereae* variante type GÉHU (1963) / *Sarothamneto-Dactyletum maritimae ericetosum cinereae* variante à *Festuca rubra* p.p. GÉHU (1963).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **pteridietosum aquilini** Géhu 1963 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 197) (possède des affinités préforestières).

Lectotypus hoc loco : rel. 1, tab. « Ass. à *Sarothamnus scoparius* ssp. *maritimus* et *Dactylis glomerata* ssp. *maritima* » (hors texte) in GÉHU (1963).

- **Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae** Bioret et Davoust 2000 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **31** : 269-278) ► **Fiche 4**

Landes littorales rases à *Erica cinerea* et *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* sur affleurements de serpentinite de la baie d'Audierne.

Holotypus : rel. 4, tab. 1 (p. 276) in BIRET et DAVOUST (2000) (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **31** : 272).

- **Scillo vernae-Ericetum cinereae** Bioret 1994 (*Colloq. phytosoc.*, **22** : 125-144) ► **Fiche 5**

Landes littorales xérophiles à *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* et *Tractema verna* (syn. *Scilla verna*), rases et ouvertes en « marches d'escalier » (ajoncs rares) au sommet de falaises escarpées et ventilées sur sol squelettique.

Synonyme : lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea* Bioret 1989 (*Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels ouest et sud armoricains*, tab. 49 (p. 186)).

Holotypus : rel. 10, tab. 4 (p.137) in BIRET (1994) (*Colloq. phytosoc.*, **22** : 136).

- **typicum** Bioret 1994 (*Colloq. phytosoc.*, **22** : 136).

Holotypus : le type correspond à celui de l'association.

- **armerietosum maritimae** Bioret 1994 (*Colloq. phytosoc.*, **22** : 136) (sous forte influence maritime).

Holotypus : rel. 29, tab. 4 (p. 137) in BIRET (1994) (*Colloq. phytosoc.*, **22** : 136).

- **Ulici maritimi-Ericetum cinereae** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 193-212) ► **Fiche 6**

Landes littorales xérophiles, rases, à *Ulex europaeus* var. *maritimus* sur les pentes des falaises exposées aux vents et aux embruns, sur sols minéraux.

Synonyme : *Ulici maritimi-Ericetum cinereae* (Géhu 1962 nom. ined.) Géhu et Géhu-Franck 1973 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 193-212).

Correspondances : *Dactylo glomeratae-Ericetum cinereae ulicetosum europaei* Gloaguen 1988 (*Lejeunia*, **124** : 20) / Lande sèche à Éricacées Géhu et Géhu-Franck 1961 (*Recherches sur la végétation et le sol de la réserve de l'île des Landes (Ille-et-Vilaine) et de quelques îlots de la côte nord Bretagne* : 27) / Lande à Callune très rase, fortement érodée Géhu 1962 in GÉHU (1964b) : *L'excursion dans le nord et l'ouest de la France de la Société internationale de phytosociologie* : 35 / Lande sèche rase à *Erica cinerea*, *Ulex europaeus* et *Calluna vulgaris* dominants Corillon 1963 et 1965 p.p.

Lectotypus hoc loco : rel. 28, tab. 2 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 198).

- **typicum** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **armerietosum maritimae** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201) (sous forte influence maritime).

Lectotypus hoc loco : rel. 4, tab. 2 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 198).

- **brachypodietosum rupestris** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201) (sur substrat peu acide).

Lectotypus hoc loco : rel. 57, tab. 2 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 198).

- **ericetosum ciliaris** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201) (mésohygrophile).

Lectotypus hoc loco : rel. 77, tab. 2 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 198).

- **Ulici maritimi-Ericetum vagantis** (Gadeceau 1903) Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 193-212) ► **Fiche 7**

Landes littorales rases à moyennes à *Erica vagans*, caractéristiques des îles sud-armoricaines (Belle-Île-en-Mer, île de Groix, île d'Yeu).

Synonymes : *Ulici (europaei) maritimi-Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) Géhu et Géhu-Franck 1975 / Groupement de l'Ajonc réduit à *Erica vagans* Gadeceau 1903 (*Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*, **33** : 322) / Lande sèche, rase, de tonalité ibéro-atlantique à *Erica vagans* et *Ulex europaeus* dominants Corillon 1963 et 1965 (*Carte de végétation de la France, Brest, Notice sommaire* : 28 ; *Bull. Soc. Étude Sci. Anjou*, **5** : 95-102).

Correspondance : *Dactylo glomeratae-Ericetum cinereae ulicetosum europaei* faciès à *Erica vagans* Gloaguen 1988 (*Lejeunia*, **124** : 21).

Lectotypus : rel. 18, tab. 3 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201) désigné in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1983a) (*Lazaroa*, **5** : 72).

- **cuscutetosum epithymi** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 203).

Lectotypus : le type correspond à celui de l'association.

- **daucetosum gadeceai** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 203) (sous forte influence maritime).

Lectotypus : rel. 3, tab. 3 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201) désigné in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1983a) (*Lazaroa*, **5** : 72).

- **ericetosum ciliaris** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 203) (hygrophile).

Lectotypus : rel. 44, tab. 3 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 201) désigné in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1983a) (*Lazaroa*, **5** : 72).

• ***Ulici maritimi-Ericetum ciliaris***

(Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008 (*Acta Bot. Gallica*, **155** (1) : 5-11) ► **Fiche 8**

Landes littorales mésophiles à *Ulex europaeus* var. *maritimus* et *Erica ciliaris* sur falaises exposées et sol argilo-limoneux.

Correspondances : groupement original marqué par la cohabitation d'*Ulex maritimus* et *Erica ciliaris* in WATTEZ et GODEAU (1986) (*Doc. phytosoc.*, **10** : 398).

Holotypus : rel. 5, tab. III (p. 10) désigné in BIORET et GÉHU (2008) (*Acta Bot. Gallica*, **155** (1) : 9).

• ***Ulici humilis-Ericetum cinereae***

(Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 193-212) ► **Fiche 9**

Landes littorales xérophiles, rases, à *Ulex gallii* var. *humilis* et *Erica cinerea*, optimum sur les plateaux des falaises, également sur les pentes les plus exposées sur sol très squelettique humifère.

Synonymes : association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Vanden Berghen 1958 p.p. / *Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1973.

Correspondances : *Dactylo glomeratae-Ericetum cinereae* Gloaguen 1988 *typicum* / Lande de falaise à *Erica cinerea* Géhu et Géhu-Franck 1960 / Lande sèche à *Erica cinerea* et *Ulex gallii* Géhu et Géhu-Franck 1960 / Lande sèche rase à *Erica cinerea* et *Ulex gallii* dominants (CORILLION, 1963, 1965).

Lectotypus hoc loco : rel. 29, tab. 4 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 204).

- ***typicum*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 206).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- ***armerietosum maritimae*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 206) (sous forte influence maritime).

Lectotypus hoc loco : rel. 5, tab. 4 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 204).

- ***brachypodietosum rupestris*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 206) (sur substrat peu acide).

Lectotypus hoc loco : rel. 52, tab. 4 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 204).

- ***ericetosum ciliaris*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 206) (mésohygrophile).

Correspondance : association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* sous-association à *Molinia caerulea* Vanden Berghen 1958 p.p.

Lectotypus hoc loco : rel. 61, tab. 4 in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 204).

• ***Ulici humilis-Ericetum ciliaris***

(Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 193-212) ► **Fiche 10**

Landes littorales mésohygrophiles, plus ou moins rases, à *Ulex gallii* var. *humilis* et *Erica ciliaris* dans des dépressions des vallonnements des plateaux sommitaux des falaises ou en bas de contrepentes protégées et alimentées par de légers suintements, sur sol plus ou moins superficiel et temporairement humide.

Synonymes : association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Vanden Berghen 1958 p.p. / *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 p.p. *sensu* GLOAGUEN (1988) / *Ulici (gallii) humilis-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) J.M. et J.Géhu 1973.

Correspondances : sous-association à *Molinia caerulea* de l'association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* Vanden Berghen 1958 p.p. / *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Vanden Berghen 1958 *molinetosum caeruleae* p.p. (*Vegetatio* **8** (3) : 199) / Lande mésophile à *Ulex gallii* et *Erica ciliaris* Géhu et Géhu-Franck 1960 / Lande humide à *Ulex gallii* et *Erica tetralix* Géhu et Géhu-Franck 1960 / Lande mésophile climacique à *Erica ciliaris* et *Ulex gallii* dominants (CORILLION, 1963, 1965).

Lectotypus hoc loco : rel. 20, tab. 5 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 207).

- ***typicum*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 209).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- ***ericetosum vagantis*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 209) (climat thermo-atlantique).

Lectotypus hoc loco : rel. 6, tab. 5 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 207).

- ***ericetosum tetralicis*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 209) (hygrophile).

Lectotypus hoc loco : rel. 42, tab. 5 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 207).

• ***Ulici humilis-Ericetum tetralicis***

Bioret, Caillon et Glemarec 2014 (*Doc. phytosoc.*, série 3, hors série **1** : 25-62) ► **Fiche 11**

Landes littorales hygrophiles sur podzsol humique à horizons rédoxiques faiblement tourbeux, plus ou moins rases à *Ulex gallii* var. *humilis* et *Erica tetralix* dans des dépressions des plateaux sommitaux des falaises littorales.

Correspondances : lande humide à *Ulex gallii* et *Erica tetralix* Géhu et Géhu-Franck 1960 p.p. / *Ulici humilis-Ericetum ciliaris ericetosum tetralicis* p.p. (Vanden Berghen) Géhu et Géhu-Franck 1975.

Lectotypus : rel. 13, tab. 10 (p. 37) : in BIORET, CAILLON et GLEMAREC (2014) (*Doc. phytosoc.*, série 3, HS **1** : p. 25-62).

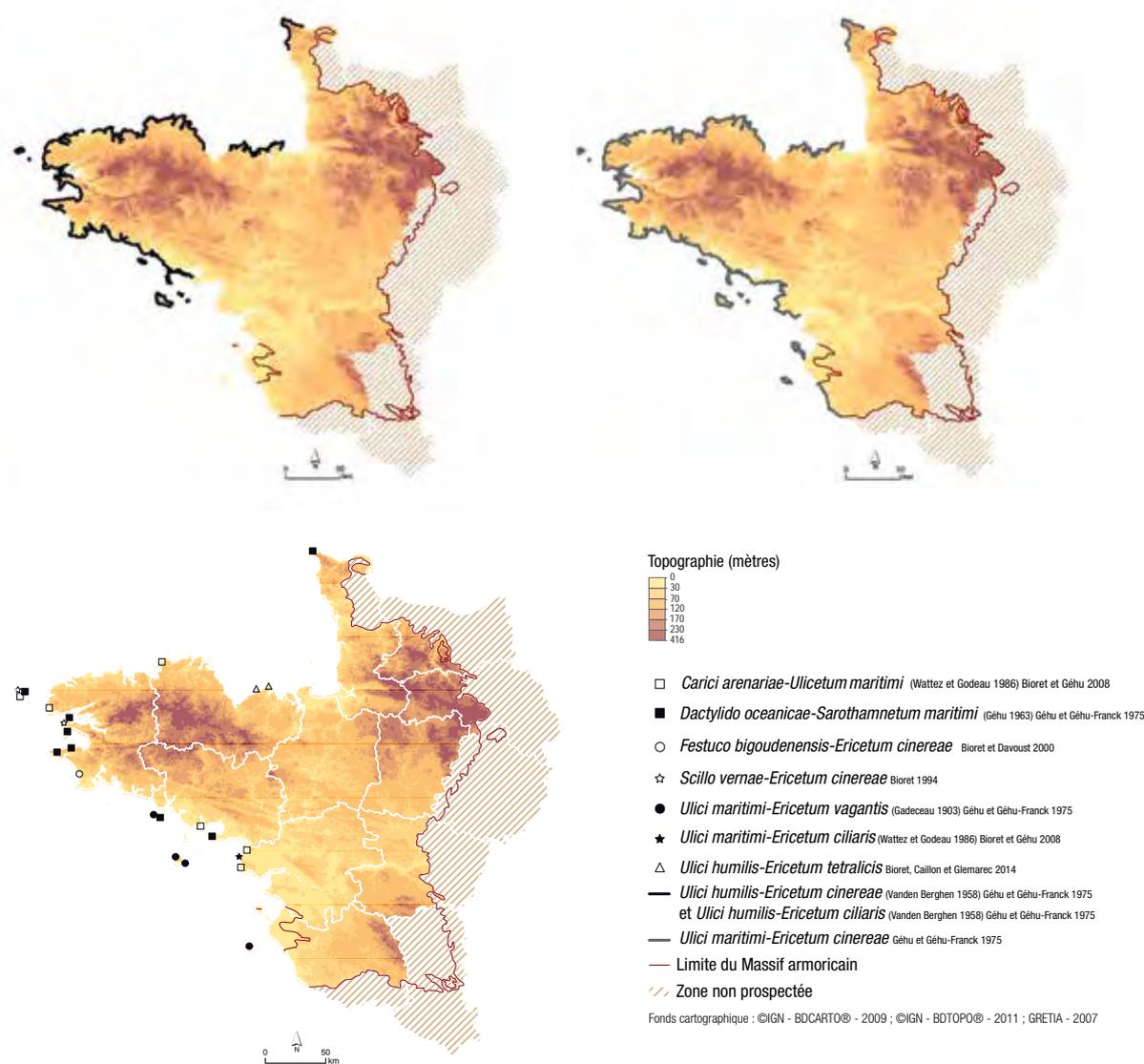


Figure 18. Répartition des landes littorales du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi* sur le Massif armoricain (CBNB, 2014)

AUTRES LANDES LITTORALES

Les deux types de landes suivants ne font pas l'objet d'une fiche détaillée. Il s'agit d'une part d'un groupement peu connu qui mérite d'être étudié et d'autre part d'une association végétale qui ne correspond pas à une lande malgré un rattachement historique à ce type de formation végétale.

Festuco pruinosa-Callunetum vulgaris Géhu 2000

Le *Festuco pruinosa-Callunetum vulgaris* Géhu 2000 correspond à une lande décrite sur l'île de Jersey. Selon GÉHU (2000), il s'agit d'une lande sommitale des rebords de plateau. Elle n'est connue que sur l'île de Jersey. Cette association n'a donc pas fait l'objet d'une fiche descriptive. Cette association est proche du *Scillo vernae-Ericetum cinereae* Bioret 1994 des pointes bretonnes. Le *Festuco pruinosa-Callunetum vulgaris* est un groupement original, à rechercher sur les pointes exposées de la Normandie et de la Bretagne, des îles Anglo-Normandes et des pointes de Cornouaille. L'amélioration des connaissances permettra de statuer sur la position synsystématique de ce groupement : simple variation ou réelle association.

Fourrés à *Silène maritime* et ajoncs

Le *Sileno maritimae-Ulicetum maritimi* Géhu 2007 est une formation basse en forme de coussins, épineuse fréquente sur la côte sud du golfe normand-breton (GÉHU, 2008). Le *Sileno maritimae-Ulicetum humilis* Rivas-Martínez 1979 est un groupement chaméphytique présent sur les falaises les plus exposées (BIORET *et al.*, 2014). Se développant au contact des pelouses xérophiiles, ces associations colonisent des sols superficiels, riches en humus, en situation bien éclairée dans des zones peu aspergées d'embruns. GÉHU (2008) et RIVAS-MARTÍNEZ (1979) rattachent ces groupements aux landes des *Calluno vulgaris-Ulicetum minoris*. Même si ces associations sont dominées par les ajoncs, aucune espèce caractéristique stricte des *Calluno vulgaris-Ulicetum minoris* n'est présente, à l'exception de quelques relevés qui intègrent *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris*. Les sols très superficiels ne constituent pas des rankosols littoraux. Dans la présente synthèse, le *Sileno maritimae-Ulicetum maritimi* et le *Sileno maritimae-Ulicetum humilis* sont considérés comme des pré-fourrés anémorphosés (GÉHU, 2007) des *Crataego monogynae-Prunetea spinosa* Tüxen 1962.



Sileno maritimae-Ulicetum maritimi en mosaïque avec les pelouses aérohalophiles sur l'île de Batz (29) • N.M.



Sileno maritimae-Ulicetum maritimi en mosaïque avec les pelouses aérohalophiles à Guimaëc (29) • E.G. (CBNB)

Les landes intérieures des milieux secs

REMARQUES PRÉALABLES

Ce paragraphe vise à faciliter la compréhension de la différenciation phytosociologique des landes intérieures xérophiles. En effet, les synonymies de landes des milieux secs sont nombreuses et les descriptions sont parfois complémentaires, sinon contradictoires. Un résumé des principaux éléments à connaître au préalable est présenté ci-dessous.

Dans un premier temps, il convient d'évoquer l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* (Le Normand 1966) Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978, dénomination aujourd'hui abandonnée en raison de l'homonymie avec l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949, syntaxon appartenant à l'alliance du *Daboecion cantabricae* (Dupont ex Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez *et al.* 1999, absent du Massif armoricain. L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* (Le Normand 1966) Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978 de Bretagne et des Pays de la Loire correspond aujourd'hui à l'***Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*** (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bourmique 1986. Ce dernier syntaxon est une lande xérophile à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Erica cinerea*. *Ulex minor* en est absent ou faiblement présent dans les zones de contacts topographiques avec d'autres landes. La présence, parfois abondante, d'*Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis) caractérise l'association. Celle-ci se développe théoriquement en dehors de l'aire de répartition d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*.

Le ***Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*** Lemée 1937 est synonyme en grande partie de l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Lemée 1937 (GÉHU *et al.*, 1986 ; CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010). Sur le territoire étudié, ce dernier syntaxon est présent uniquement dans l'extrême est du Massif armoricain, en Basse-Normandie. *Ulex minor* et *Agrostis curtisii* sont absents ou rares, cette région constituant la limite chorologique nord de ces espèces. Le ***Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*** Lemée 1937 constitue un synvicariant géographique de l'***Agrostio setaceae-Ericetum cinereae***.

L'***Ulici minoris-Ericetum cinereae*** Delelis-Dusollier et Géhu 1975 est inféodé à des conditions écologiques différentes des syntaxons précédemment cités. L'association est moins xérophile, la présence d'*Ulex minor* étant attribuée à un sol moins squelettique et plus mésophile que celui des autres landes des milieux secs. *Ulex minor* est abondant, ce qui n'est pas le cas dans l'***Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*** et le ***Calluno vulgaris-Ericetum cinereae***. L'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est bien représenté sur le Massif armoricain, à l'exception de l'extrême ouest où il est absent. Cette association présente des variations mésohygrophiles. Conformément aux conclusions de WATTEZ et GODEAU (1986), il existe une race thermo-atlantique de cette association à *Agrostis curtisii*, variation phytogéographique de l'association en climat atlantique marqué. L'***Ulici gallii-Ericetum cinereae*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975, très présent dans le district de Basse Bretagne, est le synvicariant de Bretagne occidentale de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*.

L'***Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*** (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981 et l'***Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*** Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.* sont deux associations synendémiques strictes possédant des physionomies proches. Elles se développent sur des crêtes rocheuses, l'une dans les monts d'Arrée en Basse Bretagne, l'autre sur la corniche de Pail et le massif de la Multonne en Mayenne. L'originalité de ces syntaxons repose sur la présence importante de *Vaccinium myrtillus* (Myrtille) hors contexte forestier, traduisant des affinités submontagnardes. La présence de taxons hygrophiles au sein de certains relevés est due aux fortes conditions d'humidité atmosphérique qui favorisent les espèces aérohygrophiles.

Deux autres associations complètent ce groupe de landes xérophiles : l'***Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*** Géhu 1975 et l'***Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*** B.Foucault 1993.

L'***Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*** Géhu 1975 occupe les sites très arides, sur des pentes marquées et

des substrats assez grossiers, où *Cistus umbellatus* (Ciste en ombelle) est très abondant. L'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* est plus xérophile que l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*. *Ulex minor* est présent de manière peu abondante, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* y est rare. Cette lande est uniquement présente dans le district phytogéographique de Haute Bretagne – Bas Maine où des influences méditerranéo-atlantiques enrichissent les cortèges floristiques. L'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* est un synvicariant géographique de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* B.Foucault 1993 présent en Basse-Normandie. Dans le Massif armoricain, l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* présente une race thermo-atlantique à *Agrostis curtisii*, variation phytogéographique de l'association en climat atlantique marqué.

L'***Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*** B.Foucault 1993 est une lande xérophile sur substrat grossier. *Agrostis curtisii*, *Ulex minor* et d'autres taxons atlantiques y sont absents. Il est considéré que ce syntaxon se cantonne à la Basse-Normandie. Bien que citée par DE FOUCAULT (1993) en Bretagne sur les landes de Lassy-Baulon (vallée du Canut, 35), l'association est probablement absente de cette région. En effet, le relevé phytosociologique réalisé par DE FOUCAULT (1993), qui constitue l'unique relevé de la région, est à rattacher à l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* en raison de la présence significative d'*Ulex minor*. En Bretagne, *Hypericum linariifolium* est préférentiellement cantonné aux pelouses rases et dalles rocheuses, abritant notamment le *Gladiolo gallaecici-Agrostietum curtisii* B.Foucault 1993 corr. 2008 et le *Festuco trachyphyllae-Sedetum anglici* Clément et Touffet 1978, ainsi qu'aux dalles rocheuses à *Sedum anglicum* (Orpin d'Angleterre).

Toutes les communautés de landes armoricaines intérieures des milieux secs se rattachent à l'*Ulicion minoris* et à l'*Ulicenion minoris*.

SYNSYSTÈME DES LANDES DE L'ULICENION MINORIS DU MASSIF ARMORICAIN

- ***Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*** (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981 (*Doc. phytosoc.*, 5 : 167-176) ► **Fiche 12**

Landes hyperatlantiques mésoxérophiles à *Erica cinerea* et *Vaccinium myrtillus* sur crêtes rocheuses préférentiellement en exposition nord.

Synonymes : *Vaccinio-Ericetum cinereae* Gloaguen et Touffet 1975 *nom. prov.* (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 230) / *Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981 (*Doc. phytosoc.*, 5 : 171) / *Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* (Gloaguen et Touffet 1975) Clément 1978 in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, 124 : 33).

Correspondances : groupement à *Vaccinium myrtillus* et *Hedera helix* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 230) / Lande xérophile rase à *Calluna vulgaris*, faciès à *Vaccinium myrtillus* et *Luzula sylvatica* Clément, Gloaguen et Touffet 1976 (*Bull. Soc. Sci. Bretagne*, 49 (1-4) : 56-57).

Lectotypus hoc loco : rel. 6, tab. I (hors texte) in CLÉMENT, GLOAGUEN et TOUFFET (1981) (*Doc. phytosoc.*, 5 : 167-176).

- ***typicum*** Clément, Gloaguen et Touffet 1981 (*Doc. phytosoc.*, 5 : 167-176).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- ***luzuletosum sylvaticae*** (Clément, Gloaguen et Touffet 1981) Glemarec *subass. nov. hoc loco*.

Lectotypus hoc loco : rel. 11, tab. I (hors texte) in CLÉMENT, GLOAGUEN et TOUFFET (1981) (*Doc. phytosoc.*, 5 : 167-176).

- **variation à *Pteridium aquilinum***

Élevée au rang de sous-association *pteridietosum aquilini* Clément, Gloaguen et Touffet 1981 (*Doc. phytosoc.*, 5 : 174) (sur des sols plus profonds), cette variation, transition vers la ptéridaie mésophile, caractérise une dynamique progressive et ne constitue pas une sous-association.

- ***Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*** Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.* (*Diagnostic phytosociologique et dynamique de Znieff en Mayenne* : 18) ► **Fiche 13**

Landes atlantiques mésoxérophiles à *Vaccinium myrtillus* sur crêtes et corniches exposées au nord (conditions plus froides).

Lectotypus prov. : rel. 12, tab. 1 (hors texte) in BOULLET *et al.* (1995) (*Diagnostic phytosociologique et dynamique de Znieff en Mayenne* : 18).

- ***typicum*** Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.* (mésoxérophile).

Lectotypus prov. : le type correspond à celui de l'association.

- ***ericetosum tetralicis*** Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.* (aérohygrophile).

Lectotypus prov. : rel. 19, tab. 1 (hors texte) in BOULLET *et al.* (1995) (*Diagnostic phytosociologique et dynamique de Znieff en Mayenne* : 18).

- ***Ulici gallii-Ericetum cinereae*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 225-236) ► **Fiche 14**

Landes hyperatlantiques mésoxérophiles à *Erica cinerea* et *Ulex gallii* subsp. *gallii* sur sols squelettiques peu profonds ou sols podzolisés bien drainés.

Synonymes : *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Vanden Berghen 1958 *p.p.* / *Ericetum cinereae euatlanticum* Gloaguen et Touffet 1975 *p.p.* (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 227-228) ; lande sèche à *Erica cinerea* et *Ulex gallii* / *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Auct. in GÉHU (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 370).

Correspondance : *Ericetum cinereae ulicetosum gallii* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 228).

Lectotypus hoc loco : rel. 4, tab. 1 (hors texte) in GLOAGUEN et TOUFFET (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 225-236).

VANDEN BERGHEN (1958) évoque la présence de deux variations, qu'il élève au rang de sous-associations. Une première « à *Calluna vulgaris* » sur des sols superficiels et avec une composition floristique appauvrie liée aux endroits rocheux. Elle est considérée comme un stade de vieillissement de la lande. La seconde « à *Molinia caerulea* » est différenciée par la présence d'*Erica ciliaris*, de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et d'un nombre plus ou moins élevé d'espèces appartenant au cortège des prairies humides oligotrophes. Cette dernière

variation correspond à la sous-association *ericetosum ciliaris* Gloaguen 1988.

- **typicum**

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **ericetosum ciliaris** Gloaguen 1988 (mésohygrophile) (*Lejeunia*, 124 : 28).

Synonyme : *Ulici gallii-Ericetum cinereae* sous-association à *Molinia caerulea* Vanden Berghen 1958 p.p.

Holotypus : rel. 140, tab. 6 (p. 26-27) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, 124 : 33).

- **molinetosum caeruleae** nom. prov. Glemarec et Clément [à paraître] (contraste hydrique, sur podzsol et grès).

Correspondance : *Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 p.min.p.

Holotypus : rel. 2, tab. 2 in GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître].

- **variation à Ulex europaeus subsp. europaeus.**

Élevée au rang de sous-association *ulicetosum europaei* par CLÉMENT (1978) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 225-236), cette variation caractérise une dynamique progressive et ne constitue pas une sous-association.

- **Ulici minoris-Ericetum cinereae** Delelis-Dusollier et Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 3 : 141-159) ► **Fiche 15**

Landes atlantiques mésoxérophiles à *Ulex minor* et *Erica cinerea*, sur sols podzoliques à réserve en eau faible à moyenne.

Synonymes : *Ulici minoris-Ericetum cinereae* (Allorge 1922) Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 370) / *Uliceto-Ericetum cinereae sensu* LECOINTE et PROVOST (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 134) / Association à *Erica cinerea* et *Pleurozium schreberi* Braun-Blanq. 1967 p.p. (*La chênaie acidophile ibéro-atlantique en Sologne* : 71) / *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* Lemée 1937 p.p.

Correspondances : *Ericetum cinereae ulicetosum gallii* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 228) / *Uliceto-Ericetum cinereae pleurozietum* Lecointe et Provost 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 134) / Bruyère sèche à *Erica cinerea* Allorge 1922 (*in Les associations végétales du Vexin français* : 268) / Association à *Erica cinerea* et *Pleurozium schreberi* Braun-Blanq. 1967 variante à *Ulex minor* et *Erica cinerea*, variante à *Ulex minor* et *Calluna vulgaris* et variante à *Calluna vulgaris* p.p.

Lectotypus hoc loco : rel. 1, tab. 5 in DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 3 : 151).

L'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est proche de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* Géhu 1975 qui constitue sa vicariance méditerranéo-atlantique et occupe des substrats plus xériques. Le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* Lemée 1937, en position subatlantique et l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément et al. 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bourmique 1986, en position atlantique, sont très proches de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* et se différencient écologiquement par des sols plus xériques.

- **typicum** Delelis-Dusollier et Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 3 : 151) (xérophile).

Synonyme : *pleurozietosum* Lecointe et Provost 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 136).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **ericetosum tetralicis** Lecointe et Provost 1975 nom. corr. hoc loco (*Colloq. phytosoc.*, 3 : 141-156) (mésohygrophile).

Synonymes : *tetralicetosum* Lecointe et Provost 1975 tab. 3, p. 135 in LECOINTE et PROVOST (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 136) / *molinetosum caeruleae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975 (tab. 5 in DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 3 : 151) / *ericetosum tetralicis* in DE FOUCAULT (1988) (*Phytosociologie et dynamique des landes de Lessay [Manche], plus particulièrement de la réserve de Mathon, Bot. Rhedon.*, série A, 1 : 37-70).

Lectotypus hoc loco : rel. 37, tab. 3 p. 135 in LECOINTE et PROVOST (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 136).

- **Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae** Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 245-257) ► **Fiche 16**

Landes tempérées atlantiques mésoxérophiles à *Cistus umbellatus*, à répartition sud-armoricaine.

Synonymes : *Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* (Rallet 1935) J.M. Géhu 1973 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 247).

Correspondances : landes sèches à *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris* Rallet 1935 p.p. (*Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France*, 5 : 163) / *Uliceto-Ericetum cinereae ericetosum scopariae* Le Normand 1966, p.p.

Dès 1935, RALLET décrit dans la Brenne une lande sèche à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*, avec notamment *Cistus umbellatus* subsp. *umbellatus*. La méthode utilisée par RALLET, bien que très complète, n'est cependant pas compatible avec la méthode phytosociologique. Les unités de végétation décrites par Rallet ne correspondent pas à un syntaxon. La description de l'association est donc due à GÉHU (1975b) in « Les landes de la Brenne », *Colloq. phytosoc.*, 2 : 247.

Lectotypus hoc loco : rel. 11, tab. 1 (hors texte) in GÉHU (1975b) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 247).

L'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* est une lande sur substrat grossier mésoxérique. Il s'agit d'un synvicariant géographique de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* B.Foucault 1993 présent en Basse-Normandie. L'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* est présent sur des substrats plus secs et plus thermophiles que l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975. Un substrat légèrement plus profond permettant le développement d'*Ulex minor* différencie l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* des landes xérophiles du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* Lemée 1937, subatlantique présent en Basse-Normandie, et de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément et al. 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bourmique 1986, présent en Bretagne et Pays de la Loire.

- **typicum** Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 245-257) (seule sous-association présente sur le Massif armoricain).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae** B.Foucault 1993 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 24 : 151-178) ... ► **Fiche 17**

Landes atlantiques xérophiles à *Hypericum linariifolium* et *Erica cinerea* sur sols oligotrophes à faible capacité de rétention en eau (crêtes rocheuses, rankers, caractéristiques des corniches rocheuses sèches du nord-est du Massif armoricain). *Ulex minor* est absent.

Holotypus : rel. 13, tab. 14 (p. 173) in DE FOUCAULT (1993) (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **24** : 151-178).

- **Agrostio setaceae-Ericetum cinereae** (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986 (*Doc. phytosoc.*, **10** : 169-177) ➤ **Fiche 18**

Landes atlantiques xérophiles à *Erica cinerea* et *Agrostis curtisii* sur sols peu épais.

Synonymes : *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (Le Normand 1966) Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978 (*Doc. phytosoc.*, **2** : 65-87), non *Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 / *Uliceto-Ericetum cinereae* Le Normand 1966 (*Bot. Rhodon.*, **2** : 21) / *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (Le Normand 1966) Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978 / *Ulici minoris-Ericetum cinereae* Allorge 1922 *em. in* WATTEZ et GODEAU (1986) *p.p.* (*Doc. phytosoc.*, **10** : 407).

Correspondance : *Ericetum cinereae ulicosum gallii* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 228).

Lectotypus hoc loco : rel. 77, tab. IX in CLÉMENT, FORGEARD, GLOAGUEN et TOUFFET (1978) (*Doc. phytosoc.*, **2** : 86-87).

- **typicum** Clément *et al.* 1978 (*Doc. phytosoc.*, **2** : 86-87). **Lectotypus hoc loco** : le type correspond à celui de l'association.

- **ericetosum ciliaris** Gloaguen 1988 (*Lejeunia*, **124** : 7) (mésophytophile).

Holotypus : rel. 18, tab. 1 (p. 8-9) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, **124** : 16).

- **variation à *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius***
Élevée au rang de sous-association *Sarothamnetum scopari* par CLÉMENT *et al.* (1978) (*Doc. phytosoc.*, **2** : 65-87), cette variation caractérise un fait de dynamique progressive et ne constitue pas une sous-association.

- **Calluno vulgaris-Ericetum cinereae** Lemée 1937 (*Recherches écologiques sur la végétation du Perche* : 389 p.) ➤ **Fiche 19**

Landes xérophiles à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*, secondaires, à caractère atlantique atténué, présentes en Basse-Normandie en limite sud de répartition. *Ulex minor* est absent.

Synonymes : orthographe d'origine : *Calluneto-Ericetum cinereae* Lemée 1937 (*Recherches écologiques sur la végétation du Perche* : 164) / *Ericeto-Caricetum binervis* (Pethybridge et Praeger 1905) Braun-Blanq. et Tüxen 1950, *p.p.* (*Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich*, vol. 25 : 366) / *Pleurozio schreberi-Ericetum cinereae* Braun-Blanq. 1967 *p.p.* (*La chênaie acidophile ibéro-atlantique en Sologne* : 71) / *Ulici europaei-Ericetum cinereae* (Lemée 1937) Géhu, Franck et Bournique 1986 *p.p.* (*Doc. phytosoc.*, **10** (2) : 174) / *Erico cinereae-Callunetum vulgaris* Géhu, Franck et Bournique 1986 *p.p.* (*Doc. phytosoc.*, **10** (2) : 174).

Correspondances : Bruyère sèche à *Erica cinerea* Allorge 1922 *p.p.* (*Les associations végétales du Vexin français* : 268) / Bruyère siliceuse sèche à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea* Jovet 1949 (*Le Valois, phytosociologie et phytogéographie* : 99) / Lande sèche régressive à *Erica cinerea* Corillon 1965 *p.p.* (*Bull. Soc. Etudes Sci. Anjou*, **V**, 95-102) / Bruyère sèche sur podzol à *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa* Bournerias 1968 *p.p.* (*Guide des groupements végétaux de la région parisienne*) / Lande méso-xérophile à *Erica cinerea* LECOINTE et PROVOST 1970 *p.p.* (*Mem. Soc. Linn. Normandie III* : 162).

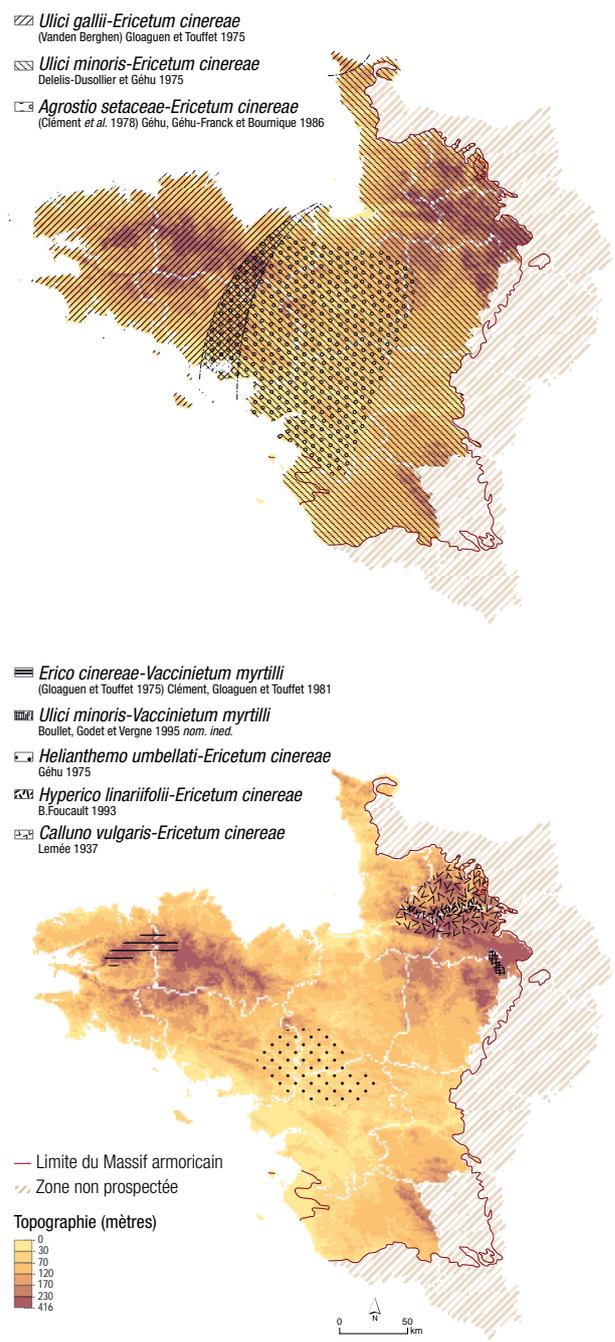
Lectotypus hoc loco : rel. 2, tab. 53 in LEMÉE 1937 (*Recherches écologiques sur la végétation du Perche* : 162).

- **typicum** (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 350).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **molinetosum caeruleae** (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 350) (mésophytophile).

Lectotypus hoc loco : rel. 34, tab. 1 (hors texte) in GÉHU et WATTEZ 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 350).



Fonds cartographique : ©IGN - BDCARTO® - 2009 ; ©IGN - BDTPO® - 2011 ; GRETA - 2007

Figure 19. Répartition des landes xérophiles de l'Ulicenion minoris sur le Massif armoricain (CBNB, 2014)

AUTRES LANDES INTÉRIEURES DES MILIEUX SECS

Les landes suivantes ne font pas l'objet d'une fiche détaillée car il s'agit de groupements non décrits qui méritent d'être étudiés davantage.

Lande à *Daboecia cantabrica* du sud du Massif armoricain

Les landes à *Daboecia cantabrica* et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* sont présentes dans la **partie méridionale du Massif armoricain**, dans le sud de la Vendée dans les environs de la forêt de Mervent-Vouvant (aux alentours de Saint-Cyr-des-Gâts : le Défend, la Malboire, les Roulières, les basses vallées, les bois des Casernes [JUHEL, 2012]). Elles occupent de petites surfaces et sont très fragmentées. Ces landes ne semblent pas s'exprimer de façon optimale sur le territoire armoricain. Leur rapprochement à un syntaxon existant est donc délicat.

La combinaison caractéristique de ce groupement est constituée de *Daboecia cantabrica* (Bruyère de Saint-Daboec) et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, accompagnés d'*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodaine) et *Pteridium aquilinum*.

Ce groupement landicole possède des points communs avec l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 endémique du nord-ouest de la péninsule Ibérique (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002). Mais des variations floristiques sont notées. L'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* Bellot 1949 diffère du groupement observé en Vendée par la présence de taxons plus thermophiles, comme *Cistus lasianthus* subsp. *alyssoïdes* (Hélianthème faux alysson) et *Erica umbellata* (Bruyère en ombelle). Sur le plan écologique, l'*Ulici europaei-Ericetum cinereae* est mésohygrophile, ce qui n'est pas le cas des landes à *Daboecia cantabrica* et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* vendéennes (JUHEL, 2012). Ce groupement vendéen présente également des affinités avec le *Daboecio cantabricae-Ulicetum europaei* (Guinea 1944) Braun-Blanq. 1967 correspondant à une lande thermophile de taille élevée, à tendance mésophile à xérophile ibéro-atlantique, se développant sur des sols lessivés et podzolisés sans horizons de gley (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979).

Cette lande xérophile est recensée au sein de **clairières forestières**, en bordure de haies ou encore sur des **talus routiers**. Elle peut être haute ou rase. En contexte de clairière forestière, une strate arbustive moyenne à haute marque la physionomie du groupement, en particulier *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* qui est accompagné de jeunes arbres : *Castanea sativa* (Châtaignier), *Betula pendula* (Bouleau verruqueux), *Pinus pinaster* (Pin maritime) ou *Quercus robur* (Chêne pédonculé). La strate arbustive basse est constituée de *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*.

Les landes à *Daboecia cantabrica* et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, se développent sur des grès armoricains, sur un substrat assez épais, riche en limons et recouvert d'une épaisse couche de litière. Il s'agit d'une lande xérophile,

plutôt héliophile (clairière forestière, talus routier), pouvant se développer sur des sols plats ou pentus.

Les landes à *Daboecia cantabrica* et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* ne semblent jamais avoir occupé de grandes surfaces dans le sud Vendée. Cependant la diminution du nombre de stations de *Daboecia cantabrica* pourrait traduire une régression de ces landes. Les principales menaces qui pèsent sur ces landes et donc sur les stations de *Daboecia cantabrica* sont le fractionnement et la disparition causés par les actions de remembrements, les travaux routiers et les gestions inadaptées des talus routiers (LE BAIL, 2008). Les landes à *Daboecia cantabrica* et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* possèdent une forte valeur patrimoniale de par leur rareté. Par ailleurs, *Daboecia cantabrica* est une espèce rare et protégée.

Lande de l'intérieur xéromésophile à *Erica vagans*

En Loire-Atlantique, sur les communes de Drefféac, Quilly et Guenrouët, *Erica vagans* (Bruyère vagabonde) s'associe à *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Ulex minor*.

Il s'agit probablement d'une association originale qui ne subsiste aujourd'hui que dans quelques localités du **nord-ouest de la Loire-Atlantique**. Cette lande se réfugie le plus souvent sur les talus oligotrophes des haies bocagères, en sous-étage de la strate arborée. Elle se présente sous forme de lambeaux de landes constituant des reliques d'un ensemble landicole beaucoup plus vaste au XIX^e siècle. En effet, GADECEAU et LLOYD (1897), indiquaient la Bruyère vagabonde comme assez commune entre Guenrouët, Quilly, Drefféac et Sévérac, mais également présente plus à l'est entre Vigneux et Fay-de-Bretagne, jusque dans les environs de la forêt du Gâvre. De nouvelles investigations phytosociologiques permettraient d'éclaircir le statut de ce groupement qui reste à caractériser. Des relevés de lande mésoxérophile à *Erica vagans* ont été effectués dans les landes de Bilais à Drefféac, à la Chapelle du Planté à Quilly et au niveau des lieux-dits de la Bussonnais et du Dru à Guenrouët.



Lande mésoxérophile à *Erica vagans* sur les landes de Bilais, Drefféac (44) • E.G. (CBNB)

Landes à *Vaccinium myrtillus* des hauts reliefs de Basse-Normandie et de Mayenne

Les hauts reliefs de Basse-Normandie et de Mayenne abritent, sur roches escarpées, des landes à *Vaccinium myrtillus*.

En Mayenne, BOULLET *et al.* (1995) décrivent une **lande psychrophile et xérophile, submontagnarde atlantique**. Ce groupement à *Vaccinium myrtillus* et *Polypodium vulgare* est présent sur les **crêtes rocheuses et les éboulis** sur des rankers podzoliques et des lithosols, préférentiellement sur grès, uniquement sur les **versants nord**. Cette végétation occupe des superficies restreintes mais peut dépasser la centaine de mètres carrés. Elle est présente sur le massif de Multonne et la corniche de Pail, optimale au mont Souprat. Les auteurs **rattachent ce groupement aux landes atlantiques** en précisant que la rareté d'*Erica cinerea* et d'*Ulex minor* place ce groupement landicole dans une **position périphérique des landes submontagnardes planitiaires continentales des *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* R.Schub. 1960**. BOULLET *et al.* (1995) mettent en évidence deux variations. La première, semisciaphile, est caractérisée par la présence de *Dryopteris carthusiana* (Dryoptéris des chartreux) et *Dryopteris dilatata*. La seconde est ourliée avec *Melampyrum pratense* (Mélampyre des prés), *Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea* (Solidage verge d'or) et *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia*. Cette lande est observée au contact supérieur de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boullet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*

Des landes très proches à *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* et *Deschampsia flexuosa* semblent présentes sur les blocs de grès dans le département de l'Orne, sur les landes du Tertre Bizet et de la Fosse Arthour (GORET, 2012) ainsi que dans le bassin de l'Andainette (GORET et DELASSUS, 2013 ; GORET et GLEMAREC, 2014).

Sur le plan floristique, ces landes s'individualisent par l'absence d'*Ulex minor*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et *Erica tetralix*. La physionomie de la lande est marquée par une **strate chaméphytique ligneuse, dominée par *Vaccinium myrtillus* et *Calluna vulgaris***, avec une strate herbacée à *Deschampsia flexuosa* et *Polypodium vulgare* et une strate muscinale dense (90 à 100 % de recouvrement). La dynamique observée, lorsque les conditions édaphiques sont propices, est une colonisation arbustive par *Quercus robur*, *Betula pubescens*, *Frangula dodonei* et *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*.

Ces landes sont proches des landes à Myrtille de Basse Bretagne qui ont fait l'objet de plusieurs travaux (CLÉMENT *et al.*, 1976 ; GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; CLÉMENT, 1978 ; CLÉMENT *et al.*, 1981). Elles présentent également des affinités submontagnardes et sylvatiques. Elles possèdent des affinités physionomiques avec d'autres associations comme le *Calluno vulgaris-Vaccinietum vitis-idaeae* Bükér 1942 décrit par DE SLOOVER *et al.* (1975) et SCHUMACKER (1975), mais également des faciès à *Vaccinium myrtillus* du *Callunetum* d'Angleterre ou encore des communautés du *Calluno vulgaris-Vaccinietum myrtilli* Muir et Fraser 1940 en Écosse (TANSLEY, 1939 et GIMINGHAM, 1972 in CLÉMENT *et al.*, 1981) ainsi que le *Calluno-Vaccinietum* Bükér 1942 (BRIDGEWATER, 1981).

Ces landes des hauts reliefs de l'Orne et de la Mayenne illustrent la transition entre les landes atlantiques des *Ulicetalia*

minoris Quantin 1935 et les landes continentales des *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* R.Schub. 1960 (BOULLET *et al.*, 1995 ; GORET et GLEMAREC, 2014). **Il s'agit d'une communauté en limite d'aire de répartition, probablement appauvrie sur le plan floristique**. Il conviendrait de la comparer aux syntaxons proches situés en dehors du Massif armoricain pour déterminer son rattachement phytosociologique.



Groupement à *Vaccinium myrtillus* et *Polypodium vulgare* au sommet de la Roche aux dames, Champsecrét (61) • E.G. (CBNB)

Landes à *Cladonia* spp. et *Calluna vulgaris*

LECOINTE et PROVOST décrivent en 1975, dans un article contribuant à l'étude des landes de Basse-Normandie, une lande haute à *Calluna vulgaris*, qu'ils nomment *Calluno-Cladonietum* Lecoïnte et Provost 1975. La Callune y forme, à 1 m du sol, un couvert pratiquement continu. *Erica cinerea* est absent, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* rare et *Pteridium aquilinum* constant. Cette lande se développe sur des grès constitués de quartzites durs qui ne s'altèrent pas et sur des pentes avec un important lessivage. Les sols sont donc peu évolués. La lande est stable. Les relevés *princeps* ont été réalisés dans un seul bois, le bois de Goult sur la commune de Roupperoix dans l'Orne. LECOINTE et PROVOST précisaient que cette lande était menacée car présente dans un domaine privé voué à l'enrésinement. Les prospections récentes menées par le CBN de Brest leur ont donné raison : la recherche de cette association est restée vaine, **le *Calluno-Cladonietum* ayant probablement disparu, enrésiné**.

Lonicero periclymeni-Vaccinietum myrtilli B.Foucault 1994

Le *Lonicero periclymeni-Vaccinietum myrtilli* B.Foucault 1994 est un groupement forestier (synusie), dominé par *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois) et *Vaccinium myrtillus* constituant une lande située sous un couvert arboré très discontinu. C'est une lande psychroatlantique (nord-atlantique en conditions froides), sciaphile à semisciaphile. Elle témoigne d'une rupture ancienne du climax forestier liée à une exploitation de la forêt, localisée sur des sols podzolisés pauvres en bases, sur les pentes schisto-gréseuses (DE FOUCAULT, 1994, 1997 ; DECOCQ, 2002 ; JAMINON et BARBE, 2008).

Cette association, décrite suivant la méthode phytosociologique **synusiale**, intègre l'alliance des communautés acidiphiles subcontinentales, planitiaires à montagnardes du *Genisto pilosae-Vaccinion uliginosi* Braun-Blanquet 1926. Cette alliance est théoriquement absente du Massif armoricain. L'association est néanmoins présente en limite du Massif armoricain, dans

le Perche (GORET, 2011) où elle occupe les situations de lisières forestières ombragées.

Ce syntaxon est également signalé par DE FOUCAULT (1995) à la Hague (Cotentin). L'auteur évoque deux variations : la sous-association *typicum*, variation sciaphile paucispécifique (caractérisée par l'absence d'ajoncs et de bruyères) et la sous-association *callunetosum* possédant la physionomie d'une lande avec la présence de *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea* et

Ulex europaeus subsp. *europaeus*.

Les connaissances sur la répartition de cette association ne sont pas suffisantes pour le moment. Le *Lonicero periclymeni-Vaccinietum myrtilli* appartient à l'ordre des *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* R.Schub. 1960. L'ensemble des landes faisant l'objet d'une fiche dans le cahier font partie des landes cantabro-atlantiques des *Ulicetalia minoris* Quantin 1935.

Les landes intérieures des milieux humides

REMARQUES PRÉALABLES

Comme précisé précédemment pour les landes littorales du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi*, la distinction entre les syntaxons des milieux secs pouvant abriter *Erica ciliaris* de l'*Ulicenion minoris* et les syntaxons mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericenion ciliaris* n'est parfois pas évidente. Les différences de composition floristique entre ces deux sous-alliances sont en effet parfois très ténues et c'est seulement l'abondance-dominance relative des différentes Éricacées, essentiellement due à des critères d'hydromorphie des sols, qui permet de définir les différentes phytocénoses.

Une difficulté apparaît également quant à la classification phytosociologique de landes hygrophiles à sphaignes en raison de leur composition floristique proche de celle des tourbières. C'est la présence ou l'absence d'une activité turfigène (liée à certaines espèces de sphaignes) qui permettra de savoir s'il est préférable de rattacher ces communautés aux tourbières ou aux landes. Ainsi, dans cette synthèse, il est considéré que, même s'il existe un continuum spatial et dynamique entre les phytocénoses des landes et des tourbières, **en l'absence de d'activité turfigène, la végétation ne pourra pas être assimilée à une végétation de tourbière et sera donc considérée comme une lande.**

Conformément à la révision de la classe des *Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici* (tourbières acides) (THÉBAUD, 2011), la lande hygrophile sur des sols aux horizons réductiques tourbeux du ***Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*** Touffet 1969 peut être rattachée à la classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*. Les sphaignes présentes dans cette association sont généralement *Sphagnum compactum* et *Sphagnum tenellum*, deux espèces peu ou pas turfigènes. Le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* est une végétation de transition entre l'*Ericion tetralicis* Schwick. 1933 (alliance des végétations des tourbières atlantiques et subatlantiques) et l'*Ulicion minoris*.

Les sous-associations ***sphagnetosum compacti*** Gloaguen 1988 de l'***Ulici gallii-Ericetum tetralicis*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 et ***sphagnetosum compacti*** Clément *et al.* 1978 de l'***Ulici minoris-Ericetum tetralicis*** (Lemée 1937) Géhu 1975 décrivent des végétations de transition des landes hygrophiles vers les groupements tourbeux. Elles sont considérées dans le présent cahier comme des équivalents (correspondances phytosociologiques) du ***Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*** Touffet 1969. Elles n'apparaissent donc pas dans le synsystème proposé.

LE NORMAND (1966) décrit un *Uliceto-Ericetum ciliaris* (*Ulici nani-Ericetum ciliaris*) dans le centre Bretagne. Il s'agit de la lande à *Ulex minor* et à *Erica ciliaris*. GÉHU (1975a), dans un article consacré aux landes atlantiques, nomme le syntaxon *Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Le Normand 1966 *em.* Géhu 1975. Ce nom est repris plus tard par CLÉMENT *et al.* (1978) dans une étude concernant les landes de Lanvaux (Morbihan) et par GLOAGUEN (1988) lors de son étude phytosociologique des landes bretonnes. Comme précisé par GÉHU (1975a), le nom proposé par LE NORMAND (1966) est prioritaire, mais celui-ci avait été créé par LE NORMAND dans une acception large, englobant l'ensemble des landes atlantiques à *Erica ciliaris*. En adaptant le nom aux règles nomenclaturales, GÉHU donne un sens plus restreint à l'association, décrivant ainsi une lande qui se distingue des landes mésohygrophiles sud-atlantiques non armoricaines à *Erica ciliaris*. L'auteur précise également que certains relevés du *Tetraliceto-Ulicetum nani* de LEMÉE (1937) correspondent à ce syntaxon ; cependant, au vu des abondances respectives des Éricacées, il est considéré ici que ses relevés appartiennent à l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975. L'appellation maintenue dans le cadre du présent document est donc la suivante : ***Ulici minoris-Ericetum ciliaris*** (Le Normand 1966) Géhu 1975.

Concernant la lande à *Ulex minor* et *Erica tetralix*, LEMÉE (1937) nomme un *Tetraliceto-Ulicetum nani*. Ce groupement est en partie l'équivalent de l'*Uliceto-Ericetum tetralicis* nommé par LE NORMAND (1966). GÉHU (1975a) nomme ce syntaxon *Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 *em.* Géhu 1973. Comme précisé par GLOAGUEN (1988), l'appellation *Ulici minoris-Ericetum tetralicis* Lemée 1937 *em.* Géhu 1975 est justifiée. Elle est donc maintenue dans le présent document. La référence à ALLORGE (1922) est abandonnée car ses travaux ne semblent concerner que les landes tourbeuses de l'*Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas *ex* Thébaud 2011. L'appellation maintenue dans cette étude est donc la suivante : ***Ulici minoris-Ericetum tetralicis*** (Lemée 1937) Géhu 1975.

L'***Ericetum scopario-tetralicis*** Géhu et Géhu-Franck 1975 *nom. corr. hoc loco* (orthographe initiale : *Scopario-Ericetum tetralicis*) est présent des landes de Gascogne jusqu'à la frontière entre la Loire-Atlantique et le Morbihan. Des landes abritant *Erica vagans*, cantonnées à quelques rares secteurs hydromorphes du nord-ouest de la Loire-Atlantique, pourraient se rattacher à l'*Ericetum scopario-tetralicis*. Dans les landes de Bilais à Drefféac (44), les relevés réalisés par le CBN de

Brest montrent la présence conjointe d'*Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais), *Erica ciliaris*, *Erica tetralix*, *Ulex minor*, *Calluna vulgaris*. Ces chaméphytes s'associent dans les parties les plus humides à *Scorzonera humilis*, *Cirsium dissectum* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*. Il s'agit ici d'une variation écologique (sous-association) acidocline à *Erica vagans* qui reste aujourd'hui à caractériser par des relevés complémentaires.

L'*Ericetum scopario-tetralicis* se distingue de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* Géhu 1975, présent sous climat atlantique atténué du Poitou à la Sologne, notamment par la présence d'espèces de bas-marais atlantiques, comme *Carum verticillatum* (*Carum verticillé*), *Scorzonera humilis* et *Cirsium dissectum*.

L'*Erico scopariae-Molinietum caeruleae* (Weevers 1938) B.Foucault (1984) 2008 se différencie de l'*Ericetum scopario-tetralicis* par la présence d'espèces de bas-marais alcalins. Cette association se cantonne au sud-ouest de la France.

Le *Scorzonero humilis-Ericetum ciliaris* (Couderc 1971) Géhu 1975 est une lande qui selon COUDERC (1971) est connue du Périgord et du Poitou jusqu'au sud armoricain. GÉHU (1975b) définit cette association comme une lande mésophile nord-aquitaine et ligérienne. La présence de cette association dans le Massif armoricain n'a pas été confirmée par des observations récentes. Les prospections menées dans les Pays de la Loire n'ont pas permis d'acter sa présence dans cette région. Les relevés réalisés par COUDERC (1971), en Charente-Maritime (17), montrent des compositions proches de l'*Ericetum scopario-tetralicis*. Le *Scorzonero humilis-Ericetum ciliaris*, tout comme l'*Arrhenathero thorei-Ericetum ciliaris* (Duchaufour 1948) Géhu et Géhu-Franck 1975, sont considérés comme des syntaxons absents du Massif armoricain, dont l'aire de répartition, non étudiée ici, serait davantage sud-ligérienne et aquitaine.

Dans le cadre de cette étude, les campagnes de relevés phytosociologiques et l'étude bibliographique (CLÉMENT, 1978 ; DURFORT, 2009 ; DURFORT et GENDRE, 2002 ; PRADINAS et GLEMAREC, 2012) ont permis d'identifier une lande originale possédant une écologie atypique influencée par des conditions de fort contraste d'humidité, liées à des podzols humiques érodés sur les croupes et les replats des principaux sommets occidentaux de grès armoricain. L'association possède une combinaison spécifique originale associant *Erica cinerea*, *Erica tetralix* et *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Souchet cespiteux d'Allemagne). Le nom retenu pour ce groupement est *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* nom. prov. Glemarec et Clément [à paraître]. Ce groupement se caractérise par la coexistence de deux taxons qui en Basse Bretagne s'excluent habituellement l'un l'autre : *Erica cinerea* et *Erica tetralix*, et par l'absence d'*Erica ciliaris*.

Pour information, certaines landes mésohygrophiles et hygrophiles espagnoles à *Ulex gallii* subsp. *gallii* présentent des cortèges floristiques proches des landes armoricaines. Il existe ainsi en Espagne un *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* Braun-Blanq. 1967 in Loidi et al. 1996 caractéristique des sols hydromorphes à climats humides à hyperhumides. Il conviendrait d'étudier finement les différences écologiques entre cette association présente au nord-ouest de l'Espagne et l'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 armoricain. De même, au nord-ouest

de la péninsule Ibérique, un *Erico tetralicis-Ulicetum gallii* (Tarazona et Aldivar 1987) Loidi et al. in Herrera 1995 occupe les terrains oligotrophes et hydromorphes. Il serait pertinent de comparer les différences écologiques et floristiques entre cette association nord-ibérique et l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 du Massif armoricain.

Des landes mésohygrophiles hautes dominées par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* sont présentes sur d'anciens terrains cultivés, sur sols profonds. Pour exemple, elles couvrent de grandes étendues dans les monts d'Arrée et sont souvent reboisées en résineux (CLÉMENT et al., 1976). Les conditions édaphiques hydrophiles permettent le développement en sous-étages d'*Erica ciliaris*, *Cirsium* gr. *tuberosum*, *Scorzonera humilis* et *Frangula dodonei*. Il s'agit soit de faciès à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* de la lande mésohygrophile à *Erica ciliaris*, soit de fourrés annonçant une dynamique de fermeture par des arbustes hauts, pouvant notamment mener à l'*Ulici europaei-Franguletum alni* (Gloaguen et Touffet 1975) B.Foucault 1988. Sur le terrain, leur détermination et leur rattachement passent par l'évaluation de la balance floristique et de l'abondance des taxons landicoles afin de rapprocher ou non le groupement à la lande originelle dégradée ou au fourré. L'*Ulici europaei-Franguletum alni* est présenté p. 68.

SYNSYSTÈME DES LANDES DE L'*ULICI MINORIS-ERICENION* *CILIARIS* DU MASSIF ARMORICAIN

- *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 228) ► **Fiche 20**

Landes atlantiques mésohygrophiles à *Ulex gallii* subsp. *gallii* et *Erica ciliaris* sur sols assez profonds et assez bien drainés ; caractéristiques du climat hyperatlantique.

Synonymes : *Ericetum ciliaris* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 228) / Association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* => *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Vanden Berghen 1958 p.p. / *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* Auct. in GÉHU (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 372).

Correspondances : association à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* sous-association à *Molinia caerulea* Vanden Berghen 1958 p.p. => *Ulici gallii-Ericetum cinereae* Vanden Berghen 1958 *moliniotum caeruleae* p.p. (*Vegetatio* 8 (3) : 199) / *Ericetum ciliaris ulicetosum gallii* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 229).

Lectotypus hoc loco : rel. 166, tab. 7 (p. 30-31) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, 124 : 1-47).

- **typicum** Gloaguen 1988 (mésohygrophile) (*Lejeunia* 124 : 29).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **ericetosum tetralicis** Gloaguen 1988 (hygrophile) (*Lejeunia* 124 : p. 29).

Holotypus : rel. 180, tab. 7 (p. 30-31) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia* 124 : 33).

- **juncetosum maritimi** Glemarec et Wattez *subass. nov. hoc loco* (légère halophilie).

Lectotypus hoc loco : rel. 48, tab. 20, fiche 20, p. 190.

- **variation à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus***

Élevée au rang de sous-association *ulicetosum europaei* par CLÉMENT (1978) (*Contribution à l'étude phytoécologique des monts d'Arrée...* : 87), cette variation caractérise une dynamique progressive et ne constitue pas une sous-association.

- **variation à *Erica vagans***

En situation thermophile, dans le sud du Morbihan, variation originale à *Erica vagans* (Belle-Île-en-Mer, rade de Lorient), à étudier.

- **variation à *Pseudarrhenatherum longifolium***

Variation mise en évidence par certains auteurs dans le Finistère (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; GLOAGUEN, 1988).

- ***Ulici gallii-Ericetum tetralicis***

(Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 229) ➤ **Fiche 21**

Landes atlantiques hygrophiles à *Erica tetralix* et *Ulex gallii* subsp. *gallii* sur sols d'humus brut, très humides et peu profonds ; caractéristiques du climat hyperatlantique.

Synonymes : *Ericetum tetralicis* Gloaguen et Touffet 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 229), non *Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas 1932 / *Tetraliceto-Ulicetum gallii* Vanden Berghen 1958 (*Vegetatio* 8 (3) : 202).

Lectotypus hoc loco : rel. 3, tab. 3 (hors texte) in GLOAGUEN et TOUFFET (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 225-236).

- **typicum** Gloaguen 1988 (hygrophile) (*Lejeunia* 124 : 32)

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **trichophoretosum germanici** Gloaguen et Touffet 1975 nom. corr. hoc loco (oligotrophile) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 229).

Synonyme : *Scirpetum cespitosi* in CLÉMENT (1978) (*Contribution à l'étude phytoécologique des monts d'Arrée...* : 91).

Lectotypus hoc loco : rel. 12, tab. 3 (hors texte) in GLOAGUEN et TOUFFET (1975) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 225-236).

- ***Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* nom. prov.** Glemarec et Clément [à paraître] ➤ **Fiche 22**

Landes hygrophiles à *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* et *Erica cinerea*, à très fort contraste d'humidité saisonnier, caractéristiques des substrats oligotrophes des massifs de grès de Basse Bretagne.

Correspondances : Cette lande est signalée par CLÉMENT (1978) et DURFORT (2002) dans leurs travaux de cartographie sous l'appellation « lande à fort contraste d'humidité ».

Holotypus : rel. 9, tab. 1 in GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître] (Une nouvelle association originale de landes atlantiques inféodée aux massifs de grès armoricain : *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* ass. nov. hoc loco).

- ***Ericetum scopario-tetralicis*** Géhu et Géhu-Franck 1975 nom. corr. hoc loco (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 85) ➤ **Fiche 23**

Landes hygrophiles atlantiques à *Erica tetralix* et *Erica scoparia* subsp. *scoparia* sur sols à engorgement plus ou moins prolongé, voire inondés périodiquement ; communautés thermo-atlantiques.

Synonymes : *Scopario-Ericetum tetralicis* (Rallet 1935) Géhu

et Géhu-Franck 1975 / *Scorzonero humilis-Ericetum ciliaris* Géhu et Géhu-Franck 1975 p.p. / Lande tourbeuse à *Erica tetralix* L. Rallet 1935 (*Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France*, 5 : 153) / Lande vieille à *Erica tetralix* Couderc 1971 p.p. (*Bull. Ass. Géog. Fr.* 393/394 : 426) / Lande humide à *Calluna vulgaris* et *Molinia caerulea* Duchaufour 1948 p.p. / Lande humide à *Erica tetralix* et *E. scoparia* Auct. in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975c) / Lande à *Erica tetralix* Vanden Berghen, 1968 (tab. n° 8) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975c) / *Tetraliceto-Ulicetum nani* Lemée 1937 p.p. sensu LEMÉE (1937) et sensu VANDEN BERGHEN (1968) / *Erico scopariae-Ericetum tetralicis* Géhu et Géhu-Franck 1975 in DÍAZ GONZÁLEZ (1998) (*Itinera Geobotanica*, 11 : 7-31).

Correspondances : variante ligérienne de la lande humide régressive à *Erica tetralix* Corillion 1965 p.p. / *Uliceto-Ericetum tetralicis ericetosum scopariae* Le Normand 1966.

Lectotypus hoc loco : rel. 2, tab. 3 (hors texte) in GÉHU (1975b) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 245-257).

- **typicum** Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 254).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **schoenetosum nigricantis** Géhu et Géhu-Franck 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 85).

Lectotypus hoc loco : rel. 6, tab. 7 (hors texte) in GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975c) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 85).

- **ericetosum cinereae** Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 254)

Lectotypus hoc loco : rel. 6, tab. 3 (hors texte) in GÉHU (1975b) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 245-257)

- **variation à *Erica vagans***

Variation acidophile du nord-ouest de la Loire-Atlantique.

- ***Ulici minoris-Ericetum ciliaris*** (Le Normand 1966) Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 361-378) ➤ **Fiche 24**

Landes atlantiques mésohygrophiles à *Ulex minor* et *Erica ciliaris* sur podzols à horizons rédoxiques, peu profonds (jamais tourbeux) ; caractéristiques du climat atlantique.

Synonymes : *Uliceto-Ericetum ciliaris* Le Normand 1966 p.p. in LE NORMAND (1966) (*Bot. Rhedon.*, 2 : 1-35) / *Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Le Normand 1966 em. Géhu 1973 in GÉHU (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, 2 : 361-378) / *Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975 in CLÉMENT et al. (1978) (*Doc. phytosoc.*, 2 : 84).

Lectotypus hoc loco : rel. 45, tab. VIII (hors texte) in CLÉMENT et al. (1978) (*Doc. phytosoc.*, 2 : 84).

- **typicum** Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978 (mésohygrophile) (*Doc. phytosoc.*, 2 : 65-87).

Synonyme : *Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975 *typicum* Wattez et Godeau 1986 (*Doc. phytosoc.*, 10 (1) : 401).

Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- **ericetosum tetralicis** Gloaguen 1988 (hygrophile) (*Lejeunia*, 124 : 11).

Correspondance : *Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975 sous-association à *Erica tetralix* in WATTEZ et GODEAU (1986) (*Doc. phytosoc.*, 10 (1) : 400).

Holotypus : rel. 50, tab. 2 (p. 12-13) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, 124 : 16).

- ***ericetosum cinereae*** Wattez et Godeau 1986 *nom. mut. propos.* (mésoxérophile) (*Doc. phytosoc.*, **10** (1) : 401).

Synonyme : sous-association à *Erica cinerea* in WATTEZ et GODEAU (1986) (*Doc. phytosoc.*, **10** (1) : 401).

Correspondance : variante xéro-mésophile in CLÉMENT *et al.* (1978) (*Doc. phytosoc.*, **2** : 84).

Lectotypus hoc loco : rel. 39, tab. 3 in WATTEZ et GODEAU (1986) (*Doc. phytosoc.*, **10** (1) : 401).

- ***juncetosum maritimi*** Glemarec et Wattez *subass. nov. hoc loco* (légère halophilie)

Lectotypus hoc loco : rel. 29, tab. 24, fiche 24, p. 210.

- **variation à *Pteridium aquilinum***

Élevée au rang de sous-association *pteridietosum aquilini* par CLÉMENT *et al.* (1978) (*Doc. phytosoc.*, **2** : 84), cette variation caractérise une dynamique progressive et ne constitue pas une sous-association.

- ***Ulici minoris-Ericetum tetralicis*** (Lemée 1937) Géhu 1975 (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 361-378) ➤ **Fiche 25**

Landes hygrophiles atlantiques à *Ulex minor* et *Erica tetralix* sur sols à hydromorphie peu profonde à moyenne, avec une nappe permanente ou temporaire.

Synonymes : *Tetraliceto-Ulicetum nani* Lemée 1937 *p.p.* (*Recherches écologiques sur la végétation du Perche* : 160) / *Uliceto-Ericetum tetralicis* Le Normand 1966 (*Bot. Rhedon.*, **2** : 18) / *Tetraliceto-Ulicetum minoris* Lemée 1937 in LECOINTE et PROVOST (1975) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 127-147) / *Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Lemée 1937 *em.* Géhu 1973 in GÉHU (1975a) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 361-378).

Lectotypus hoc loco : rel. 54, tab. 3 (p. 15) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, **124** : 1-47).

- ***typicum*** Gloaguen 1988 (hygrophile) (*Lejeunia*, **124** : 15).
Lectotypus hoc loco : le type correspond à celui de l'association.

- ***trichophoretosum germanici*** Lecoite et Provost 1975 *nom. corr. hoc loco* (oligotrophile) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 134).

Lectotypus hoc loco : rel. 14, tab. 2 (p. 133) in LECOINTE et PROVOST (1975) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 127-147).

- **variation à *Pteridium aquilinum***

Élevée au rang de sous-association *pteridietosum aquilini* par LECOINTE et PROVOST (1975) (*Colloq. phytosoc.*, **2** : 134), cette variation caractérise une dynamique progressive et ne constitue pas une sous-association.

- ***Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*** Touffet 1969 (*Bot. Rhedon.*, *série A*, **6** : 96) ➤ **Fiche 26**

Landes hygrophiles sur sols à horizons réductiques tourbeux, situées au sein de complexes de landes hygrophiles ou sur les parties moins humides et hautes des tourbières de pente.

Synonymes : orthographe d'origine *Tetraliceto-Sphagnetum compacti* Touffet 1969 in TOUFFET (1969) « Les Sphaignes du Massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques » (*Bot. Rhedon.*, *série A*, **6** : 1-357, p. 96) / *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* Touffet 1969 *em.* Clément 1978 (*Doc. Phytosoc.*, **5** : 467-501) / *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* Clément 1981 *nom. inval.* / *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* (Clément 1981) Thébaud 2011 (*J. Bot. Soc. Bot. France*, **56** : 82) / *Ericetum tetralicis* Jonas 1935 *p.p.* in TOUFFET (1969).

Correspondances : *Ulici gallii-Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 *sphagnetosum compacti* Gloaguen 1988, tab. 8 (p. 35) in GLOAGUEN (1988) (*Lejeunia*, **124** : 36) / *Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975 *sphagnetosum compacti* Clément *et al.* 1978 tab. VII in CLÉMENT, FORGEARD, GLOAGUEN et TOUFFET 1978 (*Doc. phytosoc.*, **2** : 82).

Lectotypus : rel. 1, tab. 9 (p. 488) in CLÉMENT (1981) (Compte-rendu de la session de l'Amicale internationale de phytosociologie en Bretagne du 22 au 29 juillet 1979. *Doc. phytosoc.*, **5** : 467-501) désigné in THÉBAUD (2011) (*J. Bot. Soc. Bot. France*, **56** : tab. 9 ; F 48-06).

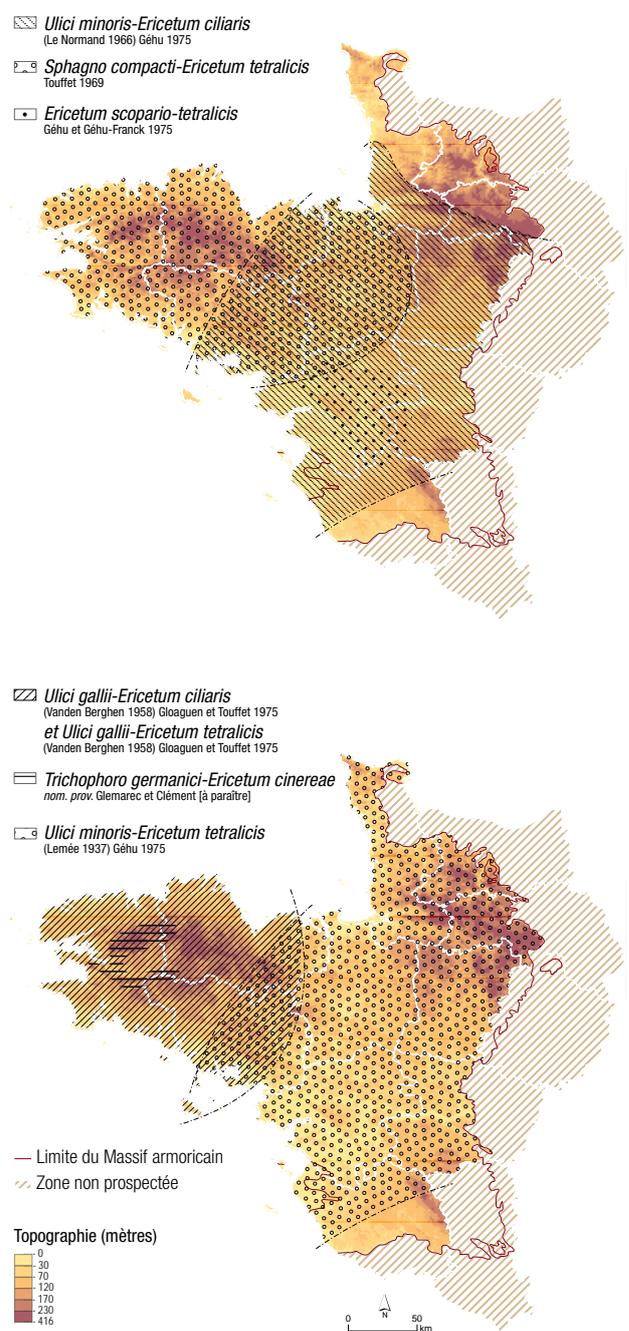


Figure 20. Répartition des landes xérophiles de l'*Ulicenion minoris* sur le Massif armoricain (CBNB, 2014)

AUTRES LANDES INTÉRIEURES DES MILIEUX HUMIDES

Ulici minoris-Ericetum scopariae Géhu 1975

Ce groupement est synonyme de l'*Ulici minoris-Scoparietum* (Rallet 1935) Géhu 1973. Cette lande mésohygrophile thermo-atlantique est décrite de Brenne par RALLET (1935) puis GÉHU (1975b). Pour rappel, la méthode utilisée par RALLET, bien que très complète, n'est pas compatible avec la méthode phytosociologique ; ainsi, les unités de végétation décrites par RALLET ne correspondent pas à des syntaxons phytosociologiques. La description de l'association est donc due à GÉHU (1975b) in « Les landes de la Brenne », *Colloq. phytosoc.*, 2 : 247.

Il s'agit de la végétation naturelle la plus étendue de la Brenne. Floristiquement, la lande est caractérisée par *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Ulex minor* et *Calluna vulgaris*. *Erica cinerea* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* sont également fréquents.

GÉHU (1975b) distingue deux sous-associations définies suivant le gradient d'humidité : *ericetosum cinereae* Géhu 1975, lande xérophile typique et *ericetosum tetralicis* Géhu 1975 nom. corr. *hoc loco*, variation plus hygrophile caractérisée par la présence de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et *Erica tetralix*. PERRINET (1995) décrit par ailleurs une sous-association *ericetosum vagantis* différenciée floristiquement par l'abondance d'*Erica vagans*.

Selon la description, il s'agit d'une lande piquetée d'*Erica scoparia* subsp. *scoparia* (souvent supérieure à 2 m), avec des plages en mosaïque moins hautes (GÉHU, 1975b). Elle se développe principalement sur des sols lessivés dont l'hydromorphie est relativement profonde, correspondant à des podzols ocriques ou à horizons rédoxiques (COUDERC, 1971). L'abandon des pratiques traditionnelles de gestion des landes a entraîné une forte régression de ce groupement. La dynamique progressive de la végétation se traduit par le développement d'un fourré préforestier de l'*Erico scopariae-Franguletum alni* Géhu et Géhu-Franck 1975.

La lande à *Ulex minor* et *Erica scoparia* subsp. *scoparia* est mentionnée en Brenne (GÉHU, 1975b), mais également dans l'Indre (GHESTEM *et al.*, 1988), dans le sud de la Creuse (RALLET in GÉHU 1975b), dans le secteur ligérien de la Sologne occidentale (BRAUN-BLANQUET in GÉHU, 1975b) ainsi qu'en Gâtine tourangelle (COUDERC, 1971), en dehors de l'aire de répartition d'*Erica ciliaris* (GÉHU, 1975c). CORILLION (1965) cite une variante ligérienne des landes hygrophiles à *Erica tetralix*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, présente dans les districts de Basse Loire et de Loire moyenne. Il s'agit selon COUDERC (1971) et GÉHU (1975b) de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae*. Cette association est donc **potentiellement présente dans la partie sud du Massif armoricain** (Loire-Atlantique, Maine-et-Loire) mais sa présence n'a pu être confirmée lors des inventaires récents. L'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* est à rechercher dans le cœur de l'aire de répartition armoricaine d'*Erica scoparia* subsp. *scoparia*, en **Vendée et en Maine-et-Loire**. Elle est aussi potentiellement présente dans les Deux-Sèvres armoricaines.

Lande mésohygrophile à *Erica vagans* et *Ulex minor*

En Loire-Atlantique, les **landes intérieures à *Erica vagans*** restent à étudier. Un groupement à *Erica vagans* et *Ulex minor* a été repéré. Ses espèces caractéristiques sont *Erica vagans*, *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Ulex minor*, accompagnés d'*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris* et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*. Cette lande abrite des taxons hygrophiles comme *Agrostis stolonifera* (Agrostide blanche), *Succisa pratensis* (Succise des prés), *Schoenus nigricans* (Choin noirâtre), *Cirsium dissectum* (Cirse des Anglais) ou *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble).

Il s'agit d'une lande mi-haute généralement **constituée d'une strate chaméphytique à *Erica vagans*, *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Erica tetralix* et *Ulex minor*** qui s'élève en moyenne de 40 à 70 cm. Les espèces herbacées se développent entre les chaméphytes.

Tout comme la lande xérophile à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Erica vagans*, cette lande est connue **uniquement en Loire-Atlantique**, dans les landes de Bilais à Drefféac, à la Chapelle du Planté à Quilly et au niveau des lieux-dits la Bussonnais et le Dru à Guenrouet. Son originalité syntaxonomique reste à étudier.

Cette lande mésohygrophile diffère des landes xérophiles par la présence constante d'*Ulex minor* et *Erica ciliaris*. En raison des conditions d'hygromorphie des sols et de la combinaison spécifique originale, il serait pertinent d'étudier les points communs de cette lande avec l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* Géhu 1975 *ericetosum vagantis* Perrinet 1995, décrite de la réserve du Pinail et rattachée à l'*Ulici minoris-Ericenion ciliaris*.

Sur le plan dynamique, ce groupement landicole est marqué par le développement de taxons d'ourlets préforestiers, tels que *Brachypodium rupestre* et *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, et par un piquetage de jeunes arbres et arbustes : *Quercus robur*, *Crataegus monogyna* et *Frangula dodonei*. La strate bryolichénique possède un recouvrement important, pouvant atteindre 90 %.

Ces landes à ***Erica vagans* ont été rencontrées sur des substrats sablo-humifères**, avec parfois la présence d'argile, et sur **des sols schisto-gréseux**. Elles se développent sur des sols moyennement humides à frais, légèrement acides, plats et bien exposés à la lumière. Elles se situent sur **serpentinite**, permettant probablement la présence d'espèces neutroclines comme *Schoenus nigricans*.

Les landes xérophiles à *Erica vagans* possèdent une forte valeur patrimoniale car elles sont très rares dans le Massif armoricain. De plus, *Erica vagans* est rare et protégé en région Pays de la Loire.

Il serait pertinent de travailler à l'échelle de la façade atlantique et de comparer ce groupement aux landes galiciennes ou asturiennes présentant des caractéristiques floristiques et des conditions climatiques et édaphiques proches.

Groupement à *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* et *Vaccinium myrtillus*

Des végétations landicoles hygrophiles en situation forestière ont été relevées lors des prospections de terrain menées dans le cadre de cette étude en Basse-Normandie, notamment dans l'Orne (bois de Goult, forêt d'Andaine). Ces végétations, en relation dynamique avec les boisements proches, chênaies-hêtraies plantées de résineux, semblent caractériser une dynamique régressive des boisements au profit des Éricacées. Physiologiquement et écologiquement, ces landes sont très proches du *Calluno vulgaris-Ericetum tetralicis* Géhu et Wattez 1975 *nom. illeg.*, décrit du nord de la France mais dont le nom est illégitime car déjà utilisé : *Calluno vulgaris-Ericetum tetralicis* R.Schub. 1960 (CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010). Dans le nord de la France, cette association est rattachée au groupement à *Genista anglica* et *Erica tetralix* Catteau, Duhamel *et al.* 2010.

Dans le cas présent, le groupement, observé uniquement en Basse-Normandie, notamment dans les massifs forestiers de l'Orne, est proche du *Calluno vulgaris-Ericetum tetralicis* Géhu et Wattez 1975 *nom. illeg.* mais possède une originalité floristique due à la présence de *Vaccinium myrtillus*. La Myrtille démontre un caractère d'hygrométrie atmosphérique élevée, submontagnard, sciaphile à semisciaphile et forestier. Le sol est humide mais relativement bien drainé.

Dans cette lande haute, soumise à un entretien par fauche ou par pâturage, *Ulex minor* est absent. Les végétations de contact sont les plantations aux sous-étages forestiers à *Dryopteris dilatata* (Dryoptéris dilaté), des jeunes saulaies et bétulaies aux sous-étages à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (probable faciès de dégradation de l'*Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas *ex* Thébaud 2011), des ptéridaies en position de lisière et dans les niveaux topographiques les plus bas, des pelouses des *Nardetea strictae* Rivas Goday *in* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963 et des *Oxycocco palustris-Sphagnetetea magellanici* Braun-Blanq. et Tüxen *ex* V. Westh., Dijk, Passchier et Sissingh 1946.

Cette **variation des landes à *Erica tetralix* des clairières forestières est originale** et elle n'est pour le moment pas rattachable à un syntaxon connu du Massif armoricain. Il conviendra d'estimer si elle constitue une lande originale ou un groupement fragmentaire, basal ou appauvri car en limite d'aire de répartition.

Cette lande, se rattachant à l'habitat d'intérêt communautaire des UE 4010-1 « Landes humides atlantiques septentrionales à Bruyère à quatre angles », mérite d'être étudiée de manière plus approfondie, d'autant que les landes hygrophiles septentrionales, tout comme leurs homologues vicariantes des régions océaniques sous climat plus tempéré, sont en déclin dans l'ensemble de leur aire de distribution (BENSETTITI *et al.*, 2002).

Le *Calluno vulgaris-Ericetum tetralicis*, au sens de GÉHU et WATTEZ (1975), est potentiellement présent dans le nord du Massif armoricain. Le groupement observé en Basse-Normandie pourrait constituer une variation de l'association en limite sud de son aire de répartition avec la présence originale de *Vaccinium myrtillus*.



Groupement à *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* et *Vaccinium myrtillus* dans le bois de Goult, Roupperoix (61) • E.G. (CBNB)



Groupement à *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* et *Vaccinium myrtillus* dans le bois de Goult, Roupperoix (61) • E.G. (CBNB)

Autres groupements aux affinités landicoles

PELOUSES LANDICOLES

Les pelouses sont communes au contact des landes. Les principales décrites sont listées ci-dessous.

Pelouses de l'*Agrostion curtisii* B.Foucault 1986

Les pelouses de l'*Agrostion curtisii* B.Foucault 1986 sont des groupements observés en mosaïque spatiale ou, plus généralement, temporelle avec les landes du Massif armoricain. Elles se rattachent à la classe des *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963. La dynamique spontanée conduit les pelouses à évoluer vers la lande. Sous l'effet des pressions, la dynamique régressive de la lande conduit à la pelouse. Cette dynamique est réversible. Ces pelouses caractérisent l'habitat Natura 2000 générique UE 6230* « Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats silicieux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ». Les pelouses à *Agrostis curtisii* recensées sur le Massif armoricain sont :

- ***Agrostietum capillaris-curtisii*** (Wattez et Godeau 1986) B.Foucault 1993.
Cette pelouse oligotrophile est décrite en presqu'île de Guérande par WATTEZ et GODEAU (1986). Elle est également connue du Cotentin (DE FOUCAULT, 1995). La sous-association ***typicum* B.Foucault 1993** se développe sur des substrats acides. La sous-association à *Brachypodium rupestre*, ***brachypodietosum rupestris* B.Foucault 1993 nom. corr. hoc loco** est cantonnée aux substrats assez riches, le plus souvent observée en arrière du littoral. La sous-association ***molinetosum caeruleae* B.Foucault 2012** se situe sur des substrats à engorgement temporaire, sur des rédoxisols (DE FOUCAULT, 2012). Cette association peut évoluer vers des pelouses mésohygrophiles à hygrophiles (*Cirsio filipenduli-Scorzoneretum humilis brachypodietosum rupestris* B.Foucault 1993 nom. corr. hoc loco) par humidification, puis vers l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* (Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008 (DE FOUCAULT, 1993). Sur substrat sec, l'*Agrostietum capillaris-curtisii* peut par dynamique progressive évoluer vers l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975, race thermo-atlantique à *Agrostis curtisii*.
- ***Carici binervis-Agrostietum curtisii*** B.Foucault 2012.
Cette pelouse acidiphile et oligotrophile se développe préférentiellement sur podzolos ocrique à moder, dans un contexte de lande mésoxérophile à *Ulex gallii* subsp. *gallii*. Les principales espèces de cette pelouse sont *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris*, *Carex binervis*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et *Danthonia decumbens*. Elle dérive de l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 par dynamique régressive suite à piétinement, cheminement, passage de véhicules, incendie. Cette pelouse est connue en Basse Bretagne (CLÉMENT, 1981, 1987 ; DE FOUCAULT, 1993) et dans le sud-ouest de l'Angleterre (STIEPERAERE, 1990 in DE FOUCAULT, 2012).

- ***Gladiolo gallaecici-Agrostietum curtisii*** B.Foucault 1993 corr. 2008.

Cette pelouse acidiphile mésophile est présente sur des affleurements rocheux. Elle est associée aux pelouses xérophiles à *Festuca lemanii* et *Sedum anglicum* et aux landes xérophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* et de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément et al. 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986. Cette association est dominée par *Agrostis curtisii* et *Danthonia decumbens*. *Gladiolus gallaecicus* marque faiblement la physionomie du groupement. Cette pelouse est caractéristique du système des affleurements rocheux de Haute Bretagne.

Pelouses du *Galio saxatilis-Festucion filiformis* B.Foucault 1994

Les pelouses du *Galio saxatilis-Festucion filiformis* B.Foucault 1994 sont des pelouses hyperacidiphiles, xéroclines, sub- à nord atlantiques (DE FOUCAULT, 2012). Elles se rattachent à la classe des *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963.

- ***Potentillo erectae-Centaurietum scilloidis*** (Lemée 1938) B.Foucault 1995.
Cette pelouse basse est oligotrophile, acidiphile eu-atlantique, sublittorale, mésoxérophile sur sol superficiel et dominée par *Centaurium scilloides*, *Potentilla erecta* et *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (Lotier corniculé). Cette association est connue de la Hague (DE FOUCAULT, 1995). Elle est à rechercher en Bretagne, notamment dans le Trégor finistérien et la côte du Porzay. Deux sous-associations sont décrites par DE FOUCAULT (1995), *jasionetosum montanae*, xérophile, et *succisetosum pratensis* mésophile.
- ***Galio hercynici-Festucetum tenuifoliae*** Rasch ex Stieperaere 1969.
Cette pelouse oligotrophile des systèmes de landes est dominée par *Galium saxatile* (Gaillet des rochers) et *Festuca filiformis* (Fétuque capillaire). La faible représentation de *Nardus stricta* (Nard raide) et de *Deschampsia flexuosa* (Canche flexueuse) et la présence importante de *Festuca gr. rubra* (Fétuque rouge) différencient une race eu-atlantique de cette association dans le Massif armoricain.

Pelouses du *Sedion anglici Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et Tüxen 1952*

Les pelouses du *Sedion anglici* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et Tüxen 1952 sont des pelouses pionnières armoricaines des affleurements rocheux, notamment schisteux, caractéristiques du climat atlantique thermophile, sur sols squelettiques. Ces pelouses sont rases et ouvertes, dominées par les chaméphytes crassulescents de petite taille et les hémicryptophytes. Elles se situent le plus souvent au contact des landes. Les sols, quasi inexistant, ne permettent pas le développement des landes.

Sont recensées sur le Massif armoricain :

- ***Festuco trachyphyllae-Sedetum anglici*** Clément et Touffet 1978.

Cette pelouse est riche en espèces à forte valeur patrimoniale : *Arnoseria minima* (Arnoséria naine), *Scleranthus perennis* subsp. *perennis* (Scléranthe vivace), *Festuca lemanii* (Fétuque de Léman), *Sesamoides purpurascens* (Astérocarpe pourpré), *Plantago holosteum* var. *holosteum* (Plantain caréné). Elle est caractéristique du climat atlantique chaud (CLÉMENT et TOUFFET, 1978) et s'observe dans l'est du Massif armoricain.

- ***Festuco tenuifoliae-Sedetum anglici*** Clément et Touffet 1978.

C'est une pelouse caractéristique du climat hyperatlantique (CLÉMENT et TOUFFET, 1978) avec *Festuca filiformis*, *Sedum anglicum* (Orpin d'Angleterre), *Silene vulgaris* subsp. *maritima* (Silène maritime) et *Aira praecox* (Canche précoce).

- ***Dactylido oceanicae-Sedetum anglici*** (Lemée 1938) Géhu, Géhu-Franck et Caron 1978 *nom. corr. hoc loco*.

Les pelouses des dalles rocheuses à *Sedum anglicum* sont rases et ouvertes, elles se rencontrent sur les falaises littorales. Le substrat correspond à un sol squelettique. Elles se développent au contact des pelouses aérohalophiles et des landes soumises à une sécheresse estivale et aux embruns (GÉHU *et al.*, 1978). Cette association est caractéristique des falaises maritimes du Massif armoricain.

- ***Sedo anglici-Scilletum vernae*** Bioret 1989 *ex* 1994.

Cette pelouse est décrite des îles de l'extrémité occidentale de la Bretagne. Elle est connue à Ouessant, Molène, également sur le littoral occidental du Léon et de la côte nord du cap Sizun dans le Finistère. Cette association est un probable synvicariant des phytocénoses homologues des pelouses de la partie occidentale des îles Britanniques (BIORET, 1994). Sur le plan dynamique, il s'agit d'un stade d'évolution du groupement pionnier à *Sedum anglicum*, à la faveur des zones d'accumulations terricoles. Cette pelouse se développe au contact des landes littorales du *Scillo vernae-Ericetum cinereae* Bioret 1994 et de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975.

OURLETS LANDICOLES

- **Groupement à *Oreoselinum nigrum* et *Erica cinerea*.**

Il s'agit d'une pelouse est une pelouse ourlifiée landicole dont le rattachement phytosociologique n'est pas acté. Ce groupement présente une structure bistratifiée, juxtaposant de façon répétitive une végétation ligneuse acidiphile, dominée par quelques chaméphytes (*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*) et une végétation herbacée plus ouverte et calcicole, caractérisée par la présence de nombreuses hémicryptophytes xérophiles des *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Braun-Blanq. et Tüxen *ex* Braun-Blanq. 1949 (*Anthericum liliago* (Phalangère à fleur de lys), *Oreoselinum nigrum* (Persil des montagnes), *Filipendula vulgaris* (Filipendule commune), *Festuca lemanii* (Fétuque de Léman), *Seseli montanum* (Seseli des montagnes)...) mais aussi des pelouses acidiphiles des *Sedo albi-Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955, des ourlets calciphiles des

Stipo capensis-Brachypodietea distachyae (Braun-Blanq. 1947) Brullo 1985 et des ourlets acidiphiles des *Melampyro pratensis-Holcetea mollis* Passarge 1994 (LE BAIL *et al.*, 2008).

Le groupement est actuellement connu uniquement au Pont-Barré à Beaulieu-sur-Layon (49), mais il serait aussi à rechercher dans l'extrême sud-est du Massif armoricain, dans le secteur de la vallée de l'Argenton en Deux-Sèvres. Cette phytocénose se développe sur des pentes assez fortes, exposées vers l'ouest, caractérisées par un sol très superficiel et humifère. La formation géologique présente une structure en mosaïque (alternance de spilites et de calcites), très hétérogène, qui est issue du complexe de Saint-Georges-sur-Loire. Cette géodiversité locale constitue un facteur de diversification et d'enrichissement de la flore qui explique cette juxtaposition de plantes acidiphiles et calcicoles. Le groupement est également héliophile, xérophile et oligotrophile, il se développe dans un secteur à faible pluviométrie pour le domaine atlantique (< 600 mm/an). Le climat des coteaux du Pont-Barré est à la fois le plus chaud et le plus sec de l'Anjou armoricain.

Ces coteaux constituent un site naturel exceptionnel et occupent une situation phytogéographique très originale, liée à leur position en bordure orientale du Massif armoricain. CORILLION (1989) conclut à l'existence au Pont-Barré d'une « véritable enclave climatique favorable à l'établissement, au maintien et au développement d'une végétation à caractère à la fois plus thermophile et plus méridional que celui de la nature angevine environnante ». Il existe par ailleurs une forte proximité phytosociologique avec deux associations du *Koelerio macranthae-Phleion phleoidis* Korneck 1974 décrites d'une part, dans le Morvan, le *Peucedano oreoselini-Festucetum pallescentis* Royer 1975, et d'autre part, dans le Limousin, l'*Erico cinereae-Festucetum lemanii* Botineau, Dom et Hennequin 2000. La pelouse landicole des coteaux du Pont-Barré est proche du *Peucedano oreoselini-Festucetum pallescentis*, mais en diffère par la présence d'*Erica cinerea* en substitution de *Genista pilosa* (Genêt poilu). L'*Erico cinereae-Festucetum lemanii* se différencie de la pelouse armoricaine par l'absence de nombreux taxons. Une étude de terrain plus approfondie est à envisager pour étayer la description de cette végétation avec notamment une campagne de relevés dans l'Argentonnois, qui permettrait de mieux caractériser cette phytocénose originale.

- **Ourlet à *Geranium sanguineum***

Cet ourlet thermo-atlantique est présent en milieu arrière-dunaire ou sur falaises armoricaines dans des sites enrichis en carbonate de calcium (localisés au niveau des saupoudrages de sables coquilliers déposés par le vent). Il possède une physionomie marquée par la présence d'*Ulex europaeus* subsp. *europaeus* var. *maritimus* et *Geranium sanguineum* (Géranium sanguin). Il s'agit de l'*Ulici maritimi-Geranium sanguinei* Géhu et Géhu-Franck 1983. Ce groupement strictement littoral (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1983b) se différencie nettement des ourlets continentaux. Il est donc à rattacher à une alliance littorale, le *Galio littoralis-Geranium sanguinei* Géhu et Géhu-Franck 1983 dans la classe des *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* Müller 1962. Cette association est présente dans les régions

de la presqu'île de Crozon, du cap Fréhel et du cap d'Erquy, de l'ouest de Lorient, vers Le Pouldu, sur le massif dunaire de Gâvres à Quiberon ou encore sur la côte nord du Finistère à Portsall et à Guissény (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1983b). Il existe d'autres ourlets littoraux à *Geranium sanguineum*, sans *Ulex europaeus* var. *maritimus*, qui ne sont pas des fourrés (BIORET, 2008 ; MANNEVILLE, 2008), notamment le ***Galio littoralis-Brachypodietum rupestris*** Géhu et Géhu-Franck 1984 corr. Bioret 2008, l'***Astero armoricani-Geranietum sanguinei*** Bioret 2008 nom. corr. *hoc loco* et le ***Serratulo seoanei-Brachypodietum rupestris*** Bioret et Glemarec in Bioret 2008 nom. corr. *hoc loco*.



Ulici maritimi-Geranietum sanguinei, cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB)

FOURRÉS LANDICOLES

Fourrés littoraux

Le littoral abrite plusieurs associations végétales de fourrés bas dominés par *Ulex europaeus* var. *maritimus* ou *Ulex gallii* var. *humilis*, observés au contact de pelouses littorales ou arrière-dunaires, souvent en mosaïque avec des landes. Ces fourrés ne sont pas des landes. Ils s'en différencient, entre autres, par des conditions édaphiques moins oligotrophes avec des sols plus élaborés et l'absence ou la très grande rareté d'Éricacées. Ils sont parfois liés aux landes proches sur le plan dynamique.

- ***Schoeno nigricantis-Ulicetum maritimi*** Bioret et Davoust 2000.

Ce groupement possède comme espèces caractéristiques : *Prunus spinosa*, *Rubia peregrina*, *Schoenus nigricans* (Choin noirâtre), *Ulex europaeus* var. *maritimus* et *Sanguisorba minor* (Petite pimprenelle). Il s'agit d'un fourré présent sur affleurements de serpentinite. Les sols acidiclins à neutroclines sont peu profonds (10 à 20 cm), assez riches en matière organique et moyennement humides. Ce fourré est uniquement présent en baie d'Audierne (29) (BIORET et DAVOUST, 2000).

- ***Ulici maritimi-Prunetum spinosae*** (Géhu et Géhu-Franck 1983) Bioret *et al.* 1988.

Ce fourré possède comme espèces caractéristiques : *Prunus spinosa*, *Ulex europaeus* var. *maritimus*, *Pteridium aquilinum*, *Rubia peregrina* et *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*. Ce fourré littoral est situé dans la partie supérieure de l'étage aérohalin. La végétation présente est adaptée à l'action mécanique du vent et aux dépôts d'embruns (BIORET *et al.*, 1988).

- ***Rubio peregrinae-Ulicetum maritimi*** Bioret 2008.

Il s'agit d'un fourré bas dont la hauteur excède rarement un mètre, il est dominé physionomiquement par *Ulex europaeus* var. *maritimus*. Il se développe sur les hauts de falaises semi-abrités, sur un substrat argileux frais et limoneux. Le ***Rubio peregrinae-Ulicetum europaei*** (Géhu 1964) Géhu et Delelis 1972 est un fourré secondaire structuré par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* inféodé aux anciennes parcelles cultivées sablonneuses des îles du sud Morbihan (BIORET, 2008).

- ***Ulici maritimi-Ligustretum vulgaris*** Bioret 2008.

Cette association caractérise un fourré dense et compact dont la hauteur peut atteindre deux mètres. Anémorphosé, ce fourré est dominé physionomiquement par *Ligustrum vulgare* (Troène) et se développe en arrière-dune sur substrat sableux au contact des pelouses dunaires.

- ***Peucedano officinalis-Ulicetum maritimi*** Bioret, Caillon et Glemarec 2014.

Ce fourré, associé à un ourlet à *Brachypodium rupestre* et *Peucedanum officinale*, le ***Brachypodio rupestris-Peucedanetum officinalis*** Bioret, Caillon et Glemarec 2014, se développe sur les crêtes saillantes des filons de dolérite du cap Fréhel dans les Côtes-d'Armor. Le substrat est un sol argileux profond, non podzolique et enrichi en bases provenant de l'altération de la dolérite, ce qui permet l'installation d'espèces végétales neutroclines, comme *Peucedanum officinale*.

- De manière très localisée, sur le cap d'Erquy (Côtes-d'Armor), sur des placages sableux anciens et enrichis en débris coquilliers, se développe un fourré qui associe *Helianthemum nummularium* et *Ulex europaeus* var. *maritimus*. Il se caractérise par un substrat sableux enrichi en carbonate de calcium. Il s'agit de l'***Helianthemum nummularii-Ulicetum maritimi*** Bioret, Caillon et Glemarec 2014 qui, sur le plan dynamique, constitue le manteau d'un ourlet basiphile à *Brachypodium rupestre* : ***Serratulo seoanei-Brachypodietum rupestris***.

- ***Ulici humilis-Prunetum spinosae*** Bioret, Caillon et Glemarec 2014.

Il s'agit d'un fourré bas présent sur les hauts de falaises littorales de grès, au contact de la lande xérophile de l'***Ulici humilis-Ericetum cinereae***. Ce fourré à prunellier est caractérisé par une combinaison floristique associant *Ulex gallii* var. *humilis* et *Prunus spinosa*. Il se développe sur des sols superficiels organiques et caillouteux (BIORET *et al.*, 2014).

- Le ***Sileno maritimae-Ulicetum maritimi*** Géhu 2007 et le ***Sileno maritimae-Ulicetum humilis*** Rivas-Martínez 1979 sont des formations basses et épineuses en forme de coussins présentes en situation de falaise littorale. Ces syntaxons sont évoqués p. 52.

Fourrés de l'intérieur

- « Lande méso-hygrophile » à ***Ulex europaeus*** subsp. ***europaeus***.

Cette lande est décrite par GLOAGUEN et TOUFFET en 1975. Les auteurs précisent, dans la typologie des landes des monts d'Arrée, la présence d'une lande haute à Ajonc d'Europe. Selon eux, cette lande, dont la composition floristique est caractérisée par la dominance d'*Ulex europaeus* subsp.

europaeus, forme des fourrés denses et impénétrables de 1 à 2 m de hauteur. Ce fourré est observé au contact de la lande xérophile à *Erica cinerea* et de la lande mésohygrophile à *Erica ciliaris*. *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* est accompagné de *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* et de *Rubus* sp. (ronce) qui annoncent une évolution vers une végétation préforestière. Selon DE FOUCAULT (1988), les relevés de GLOAGUEN et TOUFFET correspondent à une association décrite des landes de Lessay et de la tourbière de Mathon, l'***Ulici europaei-Franguletum alni*** (Gloaguen et Touffet 1975) B.Foucault 1988. Deux variations sont décrites : *typicum*, correspondant à la variation mésoxérophile et *salictosum atrocineriae* B.Foucault 1988 différencié par *Salix atrocineriae*, variation mésohygrophile. Cette association, de par l'absence d'Éricacées et de par sa physionomie, ne se rattache pas à la classe des landes mais à celle des fourrés mésophiles oligotrophiles des *Franguletea dodonei* Doing ex V.Westh. in V.Westh. et Den Held 1969.

Ces fourrés apparaissent par dynamique naturelle spontanée dans les landes. L'***Ulici europaei-Franguletum alni*** est donc présent en Bretagne (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975), en Basse-Normandie (DE FOUCAULT, 1988), mais également dans les Pays de la Loire, notamment en région guérandaise où WATTEZ et GODEAU (1986) décrivent un fourré landicole à *Frangula dodonei*.

L'***Ulici europaei-Franguletum alni*** est un synvicariant de l'***Erico scopariae-Franguletum alni*** GÉHU et GÉHU-FRANCK 1975, présent en Aquitaine et qui se développe sur des substrats pauvres frais à subhumides sur des podzols plus ou moins profonds à horizons rédoxiques (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975b). Ce fourré correspond à un stade dynamique progressif de l'***Ulici minoris-Ericetum scopariae*** Géhu 1975, lande potentiellement présente dans l'extrême sud du Massif armoricain. L'***Erico scopariae-Franguletum alni*** est donc à rechercher également. Dans un objectif de conservation de la lande, il est conseillé de maîtriser le développement de ces fourrés afin que l'espace vital des landes et autres végétations associées ne soit pas trop réduit (CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009a).

- ***Rubio peregrinae-Ulicetum europaei*** (Géhu 1964) Géhu et Delelis 1972.

Ce fourré possède comme espèces caractéristiques : *Rubia peregrina* (Garance voyageuse), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Hyacinthoides non-scripta* (Jacinthe des bois), *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle), *Rosa pimpinellifolia* (Rosier pimprenelle), *Ruscus aculeatus* (Fragon), *Vincetoxicum hirundinaria* (Dompte-venin), *Hedera helix* (Lierre), *Ligustrum vulgare* (Troène commun) et *Prunus spinosa* (Prunellier). Il s'agit d'un fourré thermophile du littoral sud-armoricain, présent également en exposition chaude dans le golfe normand-breton. Il est lié aux sols pauvres arénacés de l'arrière-dune ou des placages détritiques des falaises (GÉHU, 1964a). Ce fourré appartient à la classe des ***Crataego monogynae-Prunetea spinosae*** Tüxen 1962, qui regroupe les végétations principalement européennes de manteaux arbustifs, fruticées et haies et à l'ordre des ***Prunetalia spinosae*** Tüxen 1952 qui comprend les communautés arbustives non strictement dunaires.

- ***Ulici europaei-Prunetea spinosae*** Géhu et Delelis 1972. Ce groupement possède comme espèces caractéristiques : *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois), *Rubus* sp. (ronce), *Crataegus monogyna* (Aubépine monogyne), *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* (Sorbier des oiseleurs) et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*. Ce groupement est un fourré mésophile haut des sols bruns acides à acidoclines, sur des sols profonds. L'Ajonc d'Europe caractérise les stades jeunes, *Prunus spinosa* les stades de vieillissement. Ce syntaxon appartient également à l'ordre des ***Prunetalia spinosae***.

GROUPEMENTS À *PTERIDIUM AQUILINUM*

- Dans l'ouest du Massif armoricain, les **groupements à *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle) et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*** sont réguliers et s'inscrivent dans le phénomène de dynamique progressive allant de la lande mésohygrophile à *Erica ciliaris* à la chênaie-hêtraie à *Vaccinium myrtillus* (CLÉMENT, 1977). En fonction de l'avancée dynamique du milieu et de la présence d'espèces relictuelles des landes, il est possible de rattacher ces groupements aux landes mésohygrophiles, mais sous une forme embroussaillée.
- Les **ptéridaies landicoles mésohygrophiles à *Pteridium aquilinum* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Ulici gallii-Pteridietum aquilini*** (Clément 1978) B.Foucault 1995 couvrent des étendues relativement vastes en Basse Bretagne et dans le nord du Cotentin. Cette ptéridaie landicole, décrite initialement par CLÉMENT (1978) dans les monts d'Arrée, est signalée par DE FOUCAULT (1995) dans les landes de la Hague et renommée ***Ulici gallii-Pteridietum aquilini***. Ces groupements se développent sur des sols humides particuliers. En effet, sur les terrains pentus, ils reçoivent les eaux de ruissellement, mais le sol reste bien drainé en surface (sol podzolique à porosité élevée) (CLÉMENT *et al.*, 1976). *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* est parfois abondant en sous-étage de *Pteridium aquilinum*. Dans les monts d'Arrée, cette ptéridaie est notée comme quasi constante dans la zone de rupture de pente entre les affleurements rocheux et les landes mésohygrophiles (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975). La composition floristique est paucispécifique. Ce groupement abrite des taxons des landes atlantiques (*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*, en particulier *Ulex gallii* subsp. *gallii*) et des taxons des ourlets acidiphiles préforestiers des *Melampyro pratensis-Holcetea mollis* Passarge 1994. La présence d'*Ulex* traduit la potentialité dynamique vers la lande. La présence d'arbustes (*Salix atrocineriae* et *Frangula dodonei*) indique les potentialités d'évolution vers des groupements arbustifs (CLÉMENT, 1978). Le rattachement de ces communautés est difficile en raison du faible nombre d'espèces. Seules des conditions écologiques contraignantes peuvent maintenir une certaine stabilité. Il s'agit selon CLÉMENT (1978) d'une dégradation de la lande mésohygrophile à *Erica ciliaris* par l'usage agraire, les espèces caractéristiques ayant disparu. Le rattachement aux *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* ne se justifie pas en raison de l'absence des Éricacées et de la présence d'espèces présylvatiques (*Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia*, *Rubus* sp.). L'***Ulici gallii-Pteridietum aquilini*** n'est donc pas une

lande et n'est par conséquent pas détaillé dans une fiche. Il s'agit cependant d'un groupement associé aux landes à ajoncs et bruyères qui conserve des potentialités, à long terme, de retour à la lande (le temps qu'un sol favorable à la lande se reconstitue).



Ulici gallii-Pteridietum aquilini, tourbière du Venec, Brennilis (29) • J.D.

Selon DE FOUCAULT (1995), cette ptéridaie est en relation directe avec les chênaies et bétulaies oligotrophiles. Cette association se rattache à la classe des *Melampyro pratensis-Holcetea mollis* Passarge 1994, ordre des *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis* Passarge 1979, alliance de l'*Holco mollis-Pteridion aquilini* (Passarge 1994) 2002. Cette alliance regroupe les ourlets forestiers des sols acides à *Pteridium aquilinum*.

- Le ***Molinio caeruleae-Pteridietum aquilini*** Lecoite et Provost 1975, décrit en Basse-Normandie, semble être le synvicariant de la communauté hyperatlantique *Ulici gallii-Pteridietum aquilini*. Ce groupement à Molinie et Fougère-aigle s'installe généralement en situation pionnière, soit après un incendie, soit après un décapage. LECOITE et PROVOST (1975) précisent que ce groupement constitue de grandes étendues entre les landes à bruyères et la forêt ou simplement en lisière forestière. Cette ptéridaie, qui n'est pas une lande, se rattache également à la classe des ourlets préforestiers acidiphiles.
- En Haute Bretagne, se rencontrent des ptéridaies landicoles à *Pteridium aquilinum* où *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* est abondant. Selon CLÉMENT *et al.* (1978), il s'agit d'une variation de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* où codominent la Fougère-aigle et la Molinie, accompagnées d'espèces pré-sylvatiques, comme *Rubus* sp., *Hypericum pulchrum* (Millepertuis élégant), *Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea* (Solidage verge d'or), *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* et *Hedera helix*. CLÉMENT *et al.* (1978) précisent que, sur les groupements landicoles mésohygrophiles à *Erica ciliaris* des landes de Lanvaux, les incendies répétés favorisent *Pteridium aquilinum* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*. En raison de la faible représentativité des espèces landicoles et de la présence importante d'espèces sylvatiques, il convient de rattacher ce groupement au *Melampyro pratensis-Holcetea mollis*. Ce n'est donc pas une lande.
- ***Pteridium aquilinum* peut également constituer des peuplements plus ou moins denses en superposition** des landes. Espèce colonisatrice à large amplitude écologique,

son impact sur la physionomie de la végétation est important **mais sa valeur diagnostique en vue de déterminer le groupement peut être faible**. Si le cortège de Fabacées et d'Éricacées est maintenu en sous-étages, alors il s'agit d'une lande, dont la détermination phytosociologique doit faire abstraction de *Pteridium aquilinum*. Des sous-associations, faciès ou stades dynamiques à *Pteridium aquilinum* sont d'ailleurs décrits dans certaines associations de landes. Lorsque le peuplement de Fougère-aigle est dense et que les espèces caractéristiques des landes, notamment les Éricacées, sont absentes, la ptéridaie n'est alors plus rattachable à un syntaxon de lande. Il s'agit d'une ptéridaie qu'il convient de considérer comme une végétation d'ourlet, avec la potentialité de revenir à la lande par une gestion appropriée.

- En position littorale, certains vallons possèdent des ptéridaies denses en situation quasi primaire qu'il serait pertinent d'étudier finement.

MOLINIAIES AU CONTACT DES LANDES

Des moliniaies sont présentes dans les systèmes landicoles. *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, tout comme *Pteridium aquilinum*, possède un fort pouvoir de colonisation et une amplitude écologique assez large. Cette espèce imprime nettement la physionomie de la végétation mais possède parfois une **valeur diagnostique faible**.

Il convient de séparer les faciès et variations à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* des landes mésohygrophiles et des moliniaies tourbeuses (quasi-absence d'*Ulex* et présence de *Sphagnum*), des prairies oligotrophiles à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et des moliniaies secondaires après coupe des boisements hygrophiles oligotrophiles.

En système tourbeux, l'abondance et la vigueur (touradons) de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* au contact des landes de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* ou de l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* annoncent la transition vers les groupements paratourbeux du *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* en climat hyperatlantique ou tourbeux de l'*Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas *ex* Thébaud 2011.

Pour le rattachement des moliniaies oligotrophiles, l'idéal semble être de ne pas tenir compte dans un premier temps des coefficients d'abondance-dominance, mais plutôt de travailler en présence/absence des espèces caractéristiques des classes phytosociologiques (MADY, 2008). La balance floristique ainsi établie devrait permettre de rattacher une végétation dominée par la Molinie à des groupements de prairies hygrophiles à mésohygrophiles, sur sol acide, oligotrophe à mésotrophe (*Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer *in* Oberdorfer 1979 ou *Caro verticillati-Molinietum caeruleae* [Lemée 1937] Géhu 1976 *ap.* Clément 1978), à des groupements de landes mésohygrophiles à hygrophiles (*Ulici gallii-Ericetum tetralicis*, *Ulici minoris-Ericetum tetralicis*, *Ulici gallii-Ericetum ciliaris*, *Ulici minoris-Ericetum ciliaris*) ou encore à des groupements de tourbières acides à sphaignes de l'alliance de l'*Oxycocco palustris-Ericion tetralicis* Nordhagen *ex* Tüxen 1937 et de l'*Ericion tetralicis* Schwickerath 1933.

LES LANDES TOURBEUSES

L'appellation « landes tourbeuses » est floue. Elle comprend des végétations sur des sols avec ou sans tourbe. Il convient de séparer les landes des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* et les tourbières des *Oxycocco palustris-Sphagnetum magellanici*. Cependant, certains groupements présentent des caractéristiques des deux classes, ce qui peut compliquer leur rattachement phytosociologique.

Pour résumer, il est proposé cette mini-clé des complexes landes/tourbières :

• absence d'action turfigène des sphaignes :

- absence ou rareté de *Sphagnum* (coefficient d'abondance/dominance < ou = à 1) et présence importante d'*Ulex* et d'Éricacées = landes atlantiques de l'*Ulicion minoris*,
- présence de *Sphagnum compactum* et/ou *Sphagnum tenellum* non turfigènes en tapis important + rareté des *Ulex* + *Erica tetralix* très dominant + espèces herbacées des milieux tourbeux = *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* Touffet 1969. Cette association peut être rattachée à la classe des landes atlantiques mais également à la classe des tourbières (THÉBAUD, 2011) ;

• action turfigène des sphaignes :

- tourbières de pentes et milieux ombrotrophes, les *Ulex* sont quasi absents. Le groupement se trouve dans les landes rases à physionomie graminéenne sur banquettes de sphaignes ou sur des buttes de sphaignes ombrotrophes. Les espèces de sphaignes sont nombreuses = autres associations des tourbières : *Ericetum tetralicis* (Allorge 1922) Jonas ex Thébaud 2011, *Erico tetralicis-Sphagnetum magellanici* (Osvold 1923) Moore ex Thébaud 2011, *Erico tetralicis-Sphagnetum rubelli* (Allorge 1926) Lemée ex Thébaud 2011, *Sphagno subnitentis-Narthecietum ossifragi* Touffet ex Clément et Touffet 1980 nom. mut. propos. Thébaud 2011, *Narthecio ossifragi-Sphagnetum auriculati* Lieurade et Thomassin in Thébaud 2011.

GROUPEMENTS FRAGMENTAIRES ET COMMUNAUTÉS BASALES

Lors des prospections et de la réalisation des relevés de terrain, des groupements landicoles paucispécifiques sont parfois très difficiles à rattacher sur le plan phytosociologique. Il s'agit le plus souvent de groupements peu caractéristiques, fragmentés, paucispécifiques ou en limite d'aire de répartition.

Un **groupement fragmentaire** est un groupement mal individualisé, dont le cortège floristique est réduit à une partie limitée de l'ensemble spécifique normal et parce que le développement spatial est insuffisant. Il occupe le plus souvent une surface inférieure à l'aire minimale. Il est donc difficile de rattacher le groupement fragmentaire à un syntaxon. Cette diminution du nombre d'espèces peut être aussi due à des perturbations répétées des milieux et dans d'autres cas à des situations très dynamiques. Il s'agit également des groupements landicoles de bords de routes et talus qu'il est peu adéquat de rattacher à un syntaxon.

Un **groupement basal**, tel que défini par KOPECKÝ et HEJNÝ (1974), est une communauté végétale dont le cortège floristique est appauvri, sans caractéristiques ni différentielles d'association, mais possédant des espèces des unités supérieures. Dans le cas des landes atlantiques, il peut s'agir de groupements possédant une seule espèce d'Éricacées associée à une seule espèce de Fabacées, sans autre compagne herbacée. C'est habituellement une perturbation anthropique intensive qui entraîne le développement de tels groupements qui n'arrivent plus à se constituer de façon normale (GÉHU 1980 in MEDDOUR, 2011). Un tel groupement peut également traduire la jeunesse de la phytocénose (GILLET *et al.*, 1991). Il reste difficile et non justifié sur le plan phytosociologique de rattacher à des landes décrites, des groupements paucispécifiques à *Calluna vulgaris* issus de coupes forestières, tout comme les talus ou bords de route à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Erica cinerea*.

Comme précisé par DE FOUCAULT (1981), la classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* trouve son centre de différenciation en péninsule Ibérique. En effet, les landes y sont particulièrement bien développées et de nombreuses espèces caractéristiques des landes possèdent essentiellement une répartition ibéro-atlantique. Plus au nord, dans le secteur franco-ligérien, plusieurs de ces espèces disparaissent. Dans le secteur armoricain, il reste encore beaucoup d'espèces atlantiques, mais ce sont aussi celles qui ont la plus grande extension. En Bretagne, les cortèges landicoles sont encore bien développés, mais en Normandie, plusieurs espèces disparaissent (*Agrostis curtisii*, *Ulex gallii* subsp. *gallii*, *Simethis mattiazii*) et dans le nord de la France *Erica ciliaris* et *Ulex minor* disparaissent également. Certains syntaxons landicoles s'appauvrissent donc aux limites de leur aire de répartition et parfois seules les espèces des unités supérieures illustrent l'unité phytosociologique. Il convient donc de prendre en compte cette notion d'**appauvrissement des syntaxons en limite de leurs aires chorologiques**.



VI

Lande de Penhoat-Lancerf, Plourivo (22) • E.G. (CBNB)

Clé de détermination des landes armoricaines

L'objectif est de fournir une clé permettant de rattacher, sur le terrain et au sein du Massif armoricain, une lande à un syntaxon (association végétale). L'emploi de cette clé nécessite des connaissances sur la flore et sur les caractéristiques pédologiques (humidité notamment) du secteur étudié.

Le lecteur est invité à consulter le chapitre précédent qui présente des groupements de landes rares, non rattachés à des syntaxons, qui n'apparaissent pas dans la clé ci-dessous.

Clé syntaxonomique de détermination des associations végétales des landes (*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika in Klika et Hadač 1944) du Massif armoricain

- Le groupement végétal, dans le **Massif armoricain**, est dominé par des chaméphytes et des nanophanérophyles jeunes ou contraints (croissance limitée en raison des conditions édapho-climatiques), **appartenant à la famille des Éricacées**, mêmes rares* (**genres *Erica*, *Calluna***) et des **Fabacées, épineuses (*Ulex*, *Genista*)** ou non épineuses (*Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*)..... **1**

- Le groupement végétal ne répond pas à ces critères**il ne s'agit pas d'une lande armoricaine**

* Il peut s'agir d'une lande dégradée ou d'une communauté basale de lande.

- ▶ La lande se situe en région thermo-atlantique et abrite *Cistus salviifolius* :
Landes du *Cisto-Ericion cinereae* **2**
- ▶ La lande est plus ou moins rase, littorale. Elle subit des conditions climatiques maritimes, les *Ulex* et *Cytisus* présentent des physionomies prostrées ou des ports en boules :
Landes littorales du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi*..... **3**
- ▶ La lande ne subit pas les influences de la mer. Les *Ulex* ne présentent pas des physionomies prostrées ou des ports en boules :
Landes intérieures de l'*Ulicion minoris* **10**

Landes thermophiles du sud-ouest du *Cisto salviifolii-Ericion cinereae*

- ▶ ***Cisto salviifolii-Ericetum cinereae*** Guitton, Juhel et Julve [à paraître] **FICHE 1**

Landes littorales du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi*

- ▶ La lande se situe sur un **substrat sableux**, généralement en **arrière-dune**. Elle abrite plusieurs espèces dunaires (*Carex arenaria*, *Sanguisorba minor*, *Rosa pimpinellifolia*) :
Carici arenariae-Ulicetum maritimi (Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008 **FICHE 2**
 - La végétation est xérophile à mésoxérophile et se caractérise par la présence d'espèces des ourlets préforestiers (*Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*) : ***teucrietosum scorodoniae*** Bioret et Géhu 2008
 - La végétation est mésohygrophile. *Erica ciliaris* est présente : ***ericetosum ciliaris*** (Wattez et Wattez 1995) Glemarec 2013
 - La végétation est xérophile et ne présente pas les critères ci-dessus : ***typicum*** Bioret et Géhu 2008
- ▶ La lande se situe sur un **sol non sableux** (podzosol, rankosol ou sol plus profond)..... **4**

- 4
- ▶ La lande est largement **dominée par *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus***. Les ajoncs ne sont pas dominants. Elle se situe sur les ruptures de pentes des falaises littorales :
 - Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi*** (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975 **FICHE 3**
 - La végétation est sous forte influence maritime et possède des espèces des pelouses aérohalophiles (*Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Silene vulgaris* subsp. *maritima*) : ***armerietosum maritimae*** Géhu et Géhu-Franck 1975 *nom. corr. hoc loco*
 - La végétation présente des affinités préforestières avec notamment la présence de *Pteridium aquilinum* : ***pteridietosum aquilini*** Géhu 1963
 - La végétation ne présente aucun des critères ci-dessus. *Tractema verna* est parfois abondant : ***scilletosum verna*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (correspond au *typicum*)
 - ▶ *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* est rare ou absent. 5
- 5
- ▶ La lande est située **sur serpentinite, elle abrite des espèces neutroclines**, notamment *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* et *Filipendula vulgaris* :
 - Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae*** Bioret et Davoust 2000 **FICHE 4**
 - ▶ La lande ne possède aucun de ces critères. 6
- 6
- ▶ La lande **abrite peu d'ajoncs**. Les Éricacées, très anémorphosées, dominant et donnent à la lande une **physionomie « en marches d'escalier »** :
 - Scillo verna-Ericetum cinereae*** Bioret 1994 **FICHE 5**
 - La végétation est sous très forte influence maritime au contact supérieur ou en mosaïque des pelouses aérohalophiles sur les pentes des falaises littorales. Elle possède des espèces des pelouses aérohalophiles (*Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*) : ***armerietosum maritimae*** Bioret 1994
 - La végétation est présente sur les plateaux et les parties supérieures des falaises littorales. *Tractema verna* est parfois abondant : ***typicum*** Bioret 1994
 - ▶ La physionomie de la lande est marquée par la **codominance des ajoncs et des Éricacées** ou la prédominance des ajoncs. 7
- 7
- ▶ La lande est **dominée par *Ulex europaeus* var. *maritimus*** et les Éricacées. 8
 - ▶ La lande est **dominée par *Ulex gallii* var. *humilis*** et les Éricacées. 9
- 8
- ▶ La lande est xérophile, ***Erica cinerea* est plus abondant** qu'*Erica ciliaris*, le sol, minéral (colluvionnaire ou détritique), est généralement mince :
 - Ulici maritimi-Ericetum cinereae*** Géhu et Géhu-Franck 1975 **FICHE 6**
 - La végétation est sous forte influence maritime et possède des espèces des pelouses aérohalophiles (*Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Silene vulgaris* subsp. *maritima*) : ***armerietosum maritimae*** Géhu et Géhu-Franck 1975
 - La végétation est sur un substrat neutrocline, subissant des apports de sables éoliens. Elle abrite *Brachypodium rupestre* : ***brachypodietosum rupestris*** Géhu et Géhu-Franck 1975
 - La végétation est sur un substrat faiblement humide. *Erica ciliaris* est présent : ***ericetosum ciliaris*** Géhu et Géhu-Franck 1975
 - La végétation ne présente aucun des critères ci-dessus. Le cortège est paucispécifique : ***typicum*** Géhu et Géhu-Franck 1975
 - ▶ La lande est xérophile, ***Erica vagans* domine ou est codominant** :
 - Ulici maritimi-Ericetum vagantis*** (Gadeceau 1903) Géhu et Géhu-Franck 1975 **FICHE 7**
 - La végétation est sous forte influence maritime et possède des espèces des pelouses aérohalophiles (*Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*) : ***daucetosum gadeceai*** Géhu et Géhu-Franck 1975
 - La végétation est mésohygrophile et se différencie par la présence d'*Erica ciliaris* : ***ericetosum ciliaris*** Géhu et Géhu-Franck 1975
 - La végétation occupe des situations moins exposées et se caractérise par la présence de *Cuscuta epithimum* : ***cuscutetosum epithymi*** Géhu et Géhu-Franck 1975 (correspond au *typicum*)
 - ▶ La lande est mésohygrophile, ***Erica ciliaris* est plus abondant** qu'*Erica cinerea*, le sol argilo-limoneux est généralement profond, résultat de coulées de head :
 - Ulici maritimi-Ericetum ciliaris*** (Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008 **FICHE 8**

- La lande est **xérophile, rase (maximum 50 cm de haut)**, *Erica cinerea* est plus abondant qu'*Erica ciliaris*. *Erica tetralix* est absent. Le sol est peu profond, généralement superficiel à squelettique :

Ulici humilis-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 FICHE 9

- La végétation est sous forte influence maritime et possède des espèces des pelouses aérophiles (*Armeria maritima* subsp. *maritima*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*) : *armerietosum maritimae* Géhu et Géhu-Franck 1975
- La végétation est sur un substrat neutrocline, subissant des apports de sables éoliens. Elle abrite *Brachypodium rupestre* : *brachypodietosum rupestris* Géhu et Géhu-Franck 1975
- La végétation est sur un substrat faiblement humide. *Erica ciliaris* est présent : *ericetosum ciliaris* Géhu et Géhu-Franck 1975
- La végétation ne présente aucun des critères ci-dessus. Le cortège est paucispécifique : *typicum* Géhu et Géhu-Franck 1975

- 9 ► La lande est **mésohygrophile, moyennement rase à haute (jusqu'à 1 m)**. *Erica ciliaris* est plus abondant qu'*Erica cinerea* et qu'*Erica tetralix*, le sol est plus profond :

Ulici humilis-Ericetum ciliaris (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 FICHE 10

- La végétation subit un climat thermo-atlantique et se caractérise par la présence ponctuelle d'*Erica vagans* : *ericetosum vagantis* Géhu et Géhu-Franck 1975
- La végétation est sur un substrat humide. *Erica tetralix* est présent mais nettement moins abondant qu'*Erica ciliaris* : *ericetosum tetralicis* Géhu et Géhu-Franck 1975
- La végétation ne présente aucun des critères ci-dessus. Le cortège est paucispécifique : *typicum* Géhu et Géhu-Franck 1975

- La lande est **hygrophile, rase (maximum 50 cm)**. *Erica tetralix* est plus abondant qu'*Erica ciliaris*. *Erica cinerea* est très rare ou absent. Des sphaignes sont présentes. Le sol est peu profond et faiblement tourbeux :

Ulici humilis-Ericetum tetralicis Bioret, Caillon et Glemarec 2014 FICHE 11

Landes intérieures de l'*Ulicion minoris*

- 10 ► La lande est **xérophile à mésoxérophile**. Elle se trouve sur un **substrat sec à très sec, parfois sur des crêtes et dalles rocheuses**. Si *Erica ciliaris* est présent, il est beaucoup moins abondant qu'*Erica cinerea*. *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* peut être localement présent : **landes intérieures des milieux secs de l'*Ulicion minoris***. 11

- La lande est **mésohygrophile à hygrophile**. Elle se trouve sur un **substrat frais à humide**. *Erica tetralix* et *Erica ciliaris* sont les **Ericacées** les plus **abondantes**. *Erica cinerea* peut être localement présent : **landes intérieures des milieux humides de l'*Ulici minoris-Ericenion ciliaris***. 18

Landes intérieures des milieux secs de l'*Ulicion minoris*

- 11 ► La lande se trouve sur des **crêtes rocheuses exposées au nord et à l'humidité atmosphérique élevée, elle abrite *Vaccinium myrtillus***. 12
- La lande est présente dans des conditions écologiques différentes et **n'abrite pas ou très rarement *Vaccinium myrtillus***. 14

- 12 ► La lande est présente à l'**ouest du Massif armoricain**, dans l'aire de répartition d'*Ulex gallii*. Elle abrite *Erica cinerea* et *Agrostis curtisii*. Absence ou rareté d'*Ulex minor*, présence d'*Ulex gallii* subsp. *gallii* :

Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981 FICHE 12

- La végétation est présente dans les interstices des blocs rocheux, l'humidité et l'ombrage favorisent *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica* qui est abondante : *luzuletosum sylvaticae* (Clément, Gloaguen et Touffet 1981) Glemarec *subass. nov. hoc loco*
- La végétation ne présente pas le critère précédent : *typicum* Clément, Gloaguen et Touffet 1981

- La lande se situe dans l'**est du Massif armoricain**, dans l'aire de répartition d'*Ulex minor*. Absence ou rareté d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*, présence d'*Ulex minor*. 13

- 13 ▶ La lande est codominée par ***Ulex minor*, *Erica cinerea*, *Vaccinium myrtillus*** et parfois ***Erica tetralix*** :
Ulici minoris-Ericetum myrtilli Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.* FICHE 13
- La végétation présente une tendance aérohyrophile marquée par ***Erica tetralix*** : *ericetosum tetralicis* Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*
 - La végétation ne présente pas le critère précédent : *typicum* Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*
- ▶ ***Ulex minor*** est absent, ***Calluna vulgaris*** est abondant : landes à ***Vaccinium myrtillus*** des hauts reliefs de Basse-Normandie et de Mayenne (p. 58).
- 14 ▶ La lande se situe à l'ouest du Massif armoricain, dans l'aire de répartition d'***Ulex gallii* subsp. *gallii***, ce dernier est associé à ***Erica cinerea*** :
Ulici gallii-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 FICHE 14
- La végétation présente une tendance mésohyrophile marquée par ***Erica ciliaris*** : *ericetosum ciliaris* Gloaguen 1988
 - La végétation se trouve sur des podzosols, ***Molinia caerulea* subsp. *caerulea*** est abondante, ***Erica ciliaris*** est absent : *molinetosum caeruleae nom. prov.* Glemarec et Clément [à paraître]
 - La végétation présente une variation xérophile, sur des rankosols, absence des critères cités précédemment : *typicum*
- ▶ La lande se situe à l'est du Massif armoricain dans l'aire de répartition d'***Ulex minor***. 15
- 15 ▶ ***Ulex minor* est abondant**, la lande est codominée par ***Ulex minor* et *Erica cinerea*** (en Basse-Normandie ***Erica tetralix*** peut être présent mais non dominant) :
Ulici minoris-Ericetum cinereae Delelis-Dusollier et Géhu 1975 FICHE 15
- La végétation présente une tendance mésohyrophile marquée par ***Molinia caerulea* subsp. *caerulea*** et ***Erica tetralix*** : *ericetosum tetralicis* Lecoine et Provost 1975 *nom. corr. hoc loco*
 - La végétation ne présente pas les critères ci-dessus : *typicum* Delelis-Dusollier et Géhu 1975
- ▶ ***Ulex minor* et *Ulex europaeus* sont faiblement présents ou absents.** La lande se développe dans des situations de très forte sécheresse et de pleine lumière sur des coteaux rocheux. 16
- ▶ ***Ulex europaeus*** imprime la physionomie du groupement. 17
- 16 ▶ La lande se caractérise par la présence importante de ***Cistus umbellatus*** et ***Ulex minor*** :
Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae Géhu 1975..... FICHE 16
- ▶ La lande se caractérise par la présence importante de ***Hypericum linariifolium*** et ***Erica cinerea***, l'absence d'***Ulex minor*** et se situe sur des falaises pentues érodées. Présence de ***Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*** :
Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae B.Foucault 1993 FICHE 17
- 17 ▶ ***Erica cinerea* et *Agrostis curtisii* sont très présents.** ***Ulex europaeus* subsp. *europaeus*** domine la strate arbustive haute :
Agrostio setaceae-Ericetum cinereae (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bourmique 1986 FICHE 18
- La végétation se développe sur un substrat légèrement humide à ***Erica ciliaris*** : *ericetosum ciliaris* Gloaguen 1988
 - La végétation ne présente pas les critères précédents : *typicum* Clément *et al.* 1978
- ▶ ***Ulex minor* et *Agrostis curtisii* sont absents, *Calluna vulgaris* est abondant.** ***Ulex europaeus* subsp. *europaeus*** domine la strate arbustive haute :
Calluno vulgaris-Ericetum cinereae Lemée 1937 FICHE 19
- La végétation présente une tendance mésohyrophile marquée par ***Molinia caerulea* subsp. *caerulea*** : *molinetosum caeruleae* (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975
 - La végétation ne présente pas le critère précédent : *typicum* (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975

- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- ▶ La lande est codominée par des Éricacées et des *Ulex*, **les sphaignes sont rares**. 19
 - ▶ Les ***Ulex* sont absents ou peu abondants**, les sphaignes sont très présentes, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* peut nettement imprimer la physionomie du groupement. 22
 - ▶ La lande est codominée par des Éricacées et ***Ulex gallii* subsp. *gallii***. 20
 - ▶ La lande est codominée par des Éricacées et ***Ulex minor***. 21
 - ▶ ***Erica ciliaris* est plus dominant qu'*Erica tetralix***. La lande est mésohygrophile :
 - Ulici gallii-Ericetum ciliaris*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 FICHE 20
 - La végétation présente une tendance hygrophile à *Erica tetralix* : *ericetosum tetralicis* Gloaguen 1988
 - La végétation, au contact de vases salées, possède des espèces subhalophiles (*Juncus maritimus*, *Elytrigia atherica*) : *juncetosum maritimi* Glemarec et Wattez subass. nov. hoc loco
 - La végétation n'abrite pas ou très rarement *Erica tetralix* : *typicum* Gloaguen 1988
 - ▶ ***Erica tetralix* est codominant ou plus dominant qu'*Erica ciliaris***, certaines transgressives des pelouses tourbeuses sont présentes. Les sphaignes (*Sphagnum compactum* et/ou *Sphagnum tenellum*) peuvent être présentes mais sont rares (coefficient d'abondance/dominance < ou = à 1) :
 - Ulici gallii-Ericetum tetralicis*** (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 FICHE 21
 - La végétation présente une tendance très hygrophile et oligotrophile marquée par *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* : *trichophoretosum germanici* Gloaguen et Touffet 1975 nom. corr. hoc loco
 - La végétation ne présente pas les critères cités ci-dessus : *typicum* Gloaguen 1988
 - ▶ ***Erica tetralix* et *Erica cinerea* sont codominants**. *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* est abondant. ***Erica ciliaris* est très rare ou absent**. La lande présente des forts contrastes saisonniers d'humidité et un substrat très oligotrophe :
 - Trichophoro germanici-Ericetum cinereae*** nom. prov. Glemarec et Clément [à paraître] FICHE 22
 - ▶ ***Erica scoparia* subsp. *scoparia* est très présent** dans la lande et imprime nettement sa physionomie :
 - Ericetum scopario-tetralicis*** Géhu et Géhu-Franck 1975 nom. corr. hoc loco FICHE 23
 - La végétation se développe sur sable tourbeux avec *Schoenus nigricans* : *schoenetosum nigricantis* Géhu et Géhu-Franck 1975
 - La végétation présente une tendance mésohygrophile à *Erica vagans* : variation à *Erica vagans*
 - La végétation ne présente aucun des critères cités ci-dessus : *typicum* Géhu 1975
 - ▶ ***Erica ciliaris* domine *Erica tetralix***. *Erica scoparia* subsp. *scoparia* est rare ou absent :
 - Ulici minoris-Ericetum ciliaris*** (Le Normand 1966) Géhu 1975 FICHE 24
 - La végétation présente une tendance hygrophile marquée par *Erica tetralix* : *ericetosum tetralicis* Gloaguen 1988
 - La végétation présente une tendance mésoxérophile marquée par *Erica cinerea* : *ericetosum cinereae* Wattez et Godeau 1986 nom. mut. propos.
 - La végétation, au contact de vases salées, possède des espèces subhalophiles (*Juncus maritimus*, *Elytrigia atherica*) : *juncetosum maritimi* Glemarec et Wattez subass. nov. hoc loco.
 - La végétation ne présente aucun des critères cités ci-dessus : *typicum* Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978
 - ▶ ***Erica tetralix* est codominant ou domine *Erica ciliaris***. Les sphaignes sont absentes ou rares :
 - Ulici minoris-Ericetum tetralicis*** (Lemée 1937) Géhu 1975 FICHE 25
 - La végétation présente une tendance très hygrophile et oligotrophile marquée par *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* : *trichophoretosum germanici* Lecoite et Provost 1975 nom. corr. hoc loco.
 - La végétation ne présente pas les critères ci-dessus : *typicum* Gloaguen 1988
 - ▶ ***Erica tetralix* et *Erica cinerea* sont codominants**, la lande se trouve en Basse-Normandie. 15
 - ▶ **Les sphaignes, *Sphagnum compactum* et *Sphagnum tenellum*, sont abondantes** et non turfigènes. *Erica tetralix* et *Erica ciliaris* marquent la physionomie du groupement. Les ajoncs sont souvent présents :
 - Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*** Touffet 1969..... FICHE 26
 - ▶ **Les sphaignes sont turfigènes** (*S. rubellum*, *S. magellanicum* ou *S. capillifolium*). *Erica ciliaris* est rare ou absent. Les ajoncs sont absents milieux tourbeux de la classe des ***Oxycocco palustris-Sphagneteta magellanici***

Les landes armoricaines des *Ulicetalia minoris*

Landes littorales du *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi*

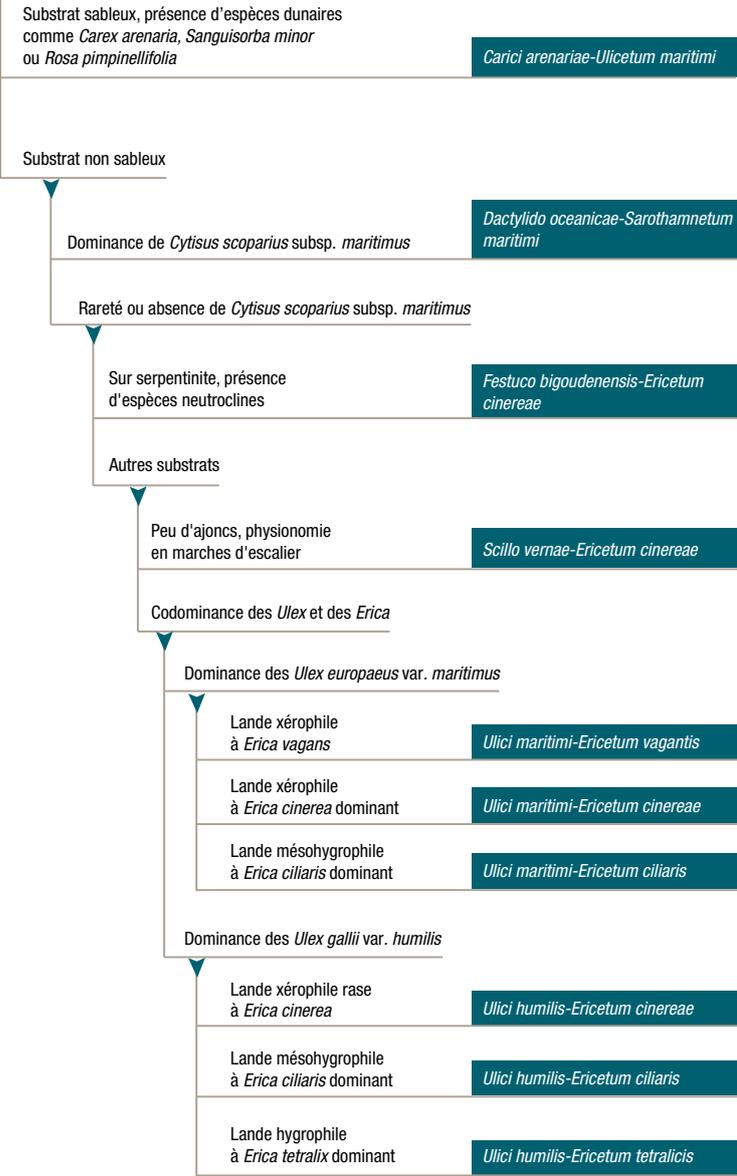


Schéma synoptique des landes du Massif armoricain

Landes thermo-atlantiques à *Cistus salviifolius* du ***Cisto salviifolii-Ericium cinereae***

Cisto salviifolii-Ericium cinereae

Landes intérieures de l'***Ulicion minoris***

Landes xérophiles à mésoxérophiles de l'***Ulicenion minoris***

Présence de *Vaccinium myrtillus*

Absence ou rareté d'*Ulex minor*,
présence d'*Ulex gallii* subsp. *gallii* ***Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli***

Absence ou rareté d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*,
présence d'*Ulex minor*

Codominance d'*Erica cinerea*,
Ulex minor et *Vaccinium myrtillus* ***Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli***

Absence d'*Ulex minor*,
abondance de *Calluna vulgaris* **Lande à *Vaccinium myrtillus* des hauts reliefs de Mayenne et de Basse-Normandie**

Absence de *Vaccinium myrtillus*

Absence ou rareté d'*Ulex minor*,
présence d'*Ulex gallii* subsp. *gallii* ***Ulici gallii-Ericetum cinereae***

Absence ou rareté d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*,
présence d'*Ulex minor*

Abondance d'*Ulex minor* ***Ulici minoris-Ericetum cinereae***

Rareté ou absence des *Ulex* spp.

Présence de *Cistus umbellatus* et *Ulex minor* ***Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae***

Présence d'*Hypericum linariifolium* et *Erica cinerea*,
absence d'*Ulex minor* ***Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae***

Physionomie imprimée par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*

Présence d'*Erica cinerea* et *Agrostis curtisii* ***Agrostio setaceae-Ericetum cinereae***

Absence d'*Ulex minor* et *Agrostis curtisii* ***Calluno vulgaris-Ericetum cinereae***

Landes mésohygrophiles à hygrophiles de l'***Ulici minoris-Ericenion ciliaris***

Codominance des Éricacées et des ajoncs, sphaignes rares

Absence ou rareté d'*Ulex minor*,
présence d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*

Dominance d'*Erica ciliaris* ***Ulici gallii-Ericetum ciliaris***

Dominance d'*Erica tetralix* ou
codominance avec *Erica ciliaris* ***Ulici gallii-Ericetum tetralicis***

Codominance d'*Erica tetralix*
et *E. cinerea*, rareté ou absence
d'*Erica ciliaris*, présence de
Trichophorum cespitosum
subsp. *germanicum* ***Trichophoro germanici-Ericetum cinereae***

Absence ou rareté d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*,
présence d'*Ulex minor*

Abondance d'*Erica scoparia*
subsp. *scoparia* ***Ericetum scopario-tetralicis***

Dominance d'*Erica ciliaris*,
rareté ou absence d'*E. scoparia*
subsp. *scoparia* ***Ulici minoris-Ericetum ciliaris***

Codominance d'*Erica tetralix*
et *E. ciliaris* ***Ulici minoris-Ericetum tetralicis***

Ulex spp. peu abondants ou absents, sphaignes très présentes

Sphagnum tenellum et *S. compactum*
(sphaignes non turfigènes) abondantes ;
Erica ciliaris, *Ulex gallii* subsp. *gallii*
ou *U. minor* souvent présents ***Sphagno compacti-Ericetum tetralicis***

Absence d'*Ulex* spp., absence
ou rareté d'*Erica ciliaris*, présence
de sphaignes turfigènes **Tourbières des *Oxycocco palustris-Sphagnete* *magellanici***



VII

Roc'h ar Feunteun, La Feuillée (29) • E.G. (CBNB)

Fiches de présentation des associations de landes du Massif armoricain

#

Légende de la photo : nom de l'association – lieu • photographe

Nom de l'association en français (le nom français correspond à l'écologie et à la floristique de l'association)

Nom scientifique de l'association végétale,
conforme à la nomenclature phytosociologique

Autorité : nom(s) d'auteur(s) et date(s) de publication associés au syntaxon

COMBINAISON FLORISTIQUE

- Espèces caractéristiques : espèces dont la présence est significativement élevée. Elles comprennent les caractéristiques de l'association.
- Autres espèces : différentielles des variations, compagnes et espèces caractéristiques des unités supérieures.

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Est ici détaillée la physionomie de l'association : hauteur, recouvrement, structure, forme des végétaux. Les espèces structurant le groupement végétal, les plantes les plus représentées sont citées. Ces espèces influent sur la structure verticale et horizontale de la végétation qui peut être un élément caractéristique. Des informations sur la hauteur et la densité de la végétation sont également données.

SYNÉCOLOGIE

Les caractéristiques stationnelles du syntaxon sont présentées. Les facteurs physiques, abiotiques et biotiques structurant la physionomie et la combinaison floristique de l'association sont indiqués.

Un diagramme croisant les deux facteurs écologiques déterminants pour les communautés de landes (humidité et pH du sol) synthétise l'information. L'humidité édaphique est l'humidité moyenne du sol au cours de l'année :

XX : très sec

X : sec

mx : mésoxérique

f : frais

h : assez humide

hh : humide

H : inondé en permanence

Le pH du sol mesure l'acidité ou la basicité du sol. Dans le cas présent, le pH est estimé à titre indicatif en fonction des affinités écologiques des espèces présentes. Certaines landes peuvent être acidoclines à neutroclines, notamment sur les dunes décalcifiées ou sur serpentinites.

AA : très acide

A : acide

aa : assez acide

a : faiblement acide

n : neutre

b : calcaire

Diagramme humidité/pH pour l'association
(ici le cas d'une lande hygrophile sur sol très acide)

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

La plupart des associations possèdent une forme typique et des formes proches (variations). La forme typique constitue le

type nomenclatural de l'association. Il s'agit de la forme la plus souvent rencontrée. Les variations sont les sous-associations, les faciès ou les races.

Variation Autorité

Description synthétique de l'écologie spécifique à la variation.

- Espèces caractéristiques et différentielles (espèces définissant la variation)

PHÉNOLOGIE

Des éléments sont fournis sur la phénologie des différentes espèces caractéristiques et sur la période optimale d'observation du syntaxon et des infra-syntaxons.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Des éléments concernant la dynamique de la lande sont apportés, en fonction de sa maturité, de sa dynamique naturelle (progressive, régressive, transitoire, permanente) et des éventuels facteurs de gestion. Les influences des conditions écologiques sur la dynamique sont détaillées. Les végétations liées à la lande par une dynamique progressive ou régressive sont également citées.

CONTACTS

Les végétations au contact de la lande sont présentées ici.

Contacts inférieurs : végétations présentes dans les niveaux topographiques plus bas (dépressions, pans de falaises, légères pentes, etc.).

Contacts supérieurs : végétations présentes dans les niveaux topographiques plus élevés (sommets des reliefs, blocs rocheux ou variations topographiques faibles, etc.).

Contacts latéraux/dynamiques : végétations de même niveau topographique. Ces végétations ont le plus souvent un lien dynamique avec la lande.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Répartition de l'association en dehors et dans le Massif armoricain. La répartition armoricaine est davantage détaillée, compilant données bibliographiques et données récentes de terrain.

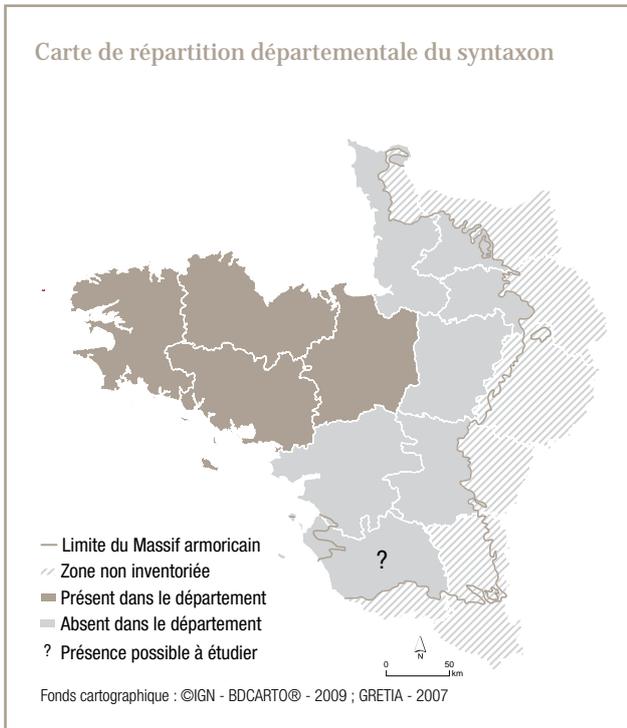
ILLUSTRATIONS

La fiche est agrémentée par des photographies de la lande. Elles visent à présenter l'association dans sa forme la plus typique et à l'illustrer dans son contexte écologique caractéristique, mais également dans des contextes différents et dans des situations géographiques variées.

Légende de la photo : nom de l'association
lieu • photographe

Légende de la photo : nom de l'association
lieu • photographe

Une carte de répartition de l'association est présentée sur fond départemental. Elle vient en complément des cartes de répartition des syntaxons présentées en figures 17, 18, 19 et 20. Cette carte est un état des lieux des connaissances de la répartition des landes. Ces données peuvent encore être complétées.



VALEUR PATRIMONIALE

La valeur patrimoniale de l'association est estimée en fonction des enjeux de conservation de la lande, notamment floristiques. Plusieurs critères sont pris en compte dans l'évaluation de la patrimonialité du syntaxon : rareté, représentativité, naturalité, synendémisme (traduit un niveau élevé de responsabilité du territoire concerné).

Au sein de chaque association végétale, la présence de taxons à forte valeur patrimoniale est signalée, permettant d'estimer la sensibilité floristique (RICHARD *et al.*, 1988 in BIRET *et al.*, 2011) de la lande.

Des références à des ouvrages et listes de hiérarchisation sont citées (BENSETTITI *et al.*, 2004a, 2005 ; BIRET *et al.*, 2011 ; GÉHU, 1991b ; BIRET et MAGNANON, 1994 ; DELASSUS *et al.*, 2007 ; DELASSUS et ZAMBETTAKIS, 2013).

MENACES

Les atteintes et menaces recensées sur l'association de lande sont présentées. Elles ne sont pas uniquement anthropiques. Les tendances évolutives de l'association sont évaluées.

Les menaces sont commentées en tenant compte de manière sous-jacente de trois dimensions (MASTER *et al.*, 2009 in RODRIGUEZ *et al.*, 2011) : l'immédiateté (pas de temps avant que la menace soit effective), l'étendue (les surfaces de landes concernées) et la sévérité (importance de l'impact et capacité de résilience de l'association).

Les menaces évoquées sont par exemple la sensibilité aux populations animales, la sensibilité dynamique, les risques d'érosion mais également l'artificialisation des milieux, la trop forte fréquentation, l'eutrophisation, la mise en culture, etc. Des menaces fortes augmentent la vulnérabilité du syntaxon.

GESTION

Certaines particularités liées à la composition floristique, aux cortèges faunistiques associés, aux conditions écologiques atypiques ou à des aires de répartition limitées nécessitent une gestion spécifique et adaptée.

Ce paragraphe expose des exemples concrets de gestion qui ciblent précisément l'association de lande.

Le document présente, à la suite des fiches, un chapitre qui donne des indications sur la gestion des landes.

RÉFÉRENCES

Les références bibliographiques ayant trait à la description de l'association végétale sont citées. L'ensemble de la bibliographie citée dans la fiche est consultable à la fin de cet ouvrage.

TABLEAU

Le tableau phytosociologique proposé regroupe des relevés phytosociologiques issus de la bibliographie mais également des récents relevés de terrain du CBN de Brest, réalisés entre 2010 et 2014.

L'objectif est de regrouper un panel assez diversifié de relevés afin d'exposer les différentes variations géographiques et écologiques du syntaxon. Une simplification des informations relatives aux relevés est nécessaire pour une homogénéisation des en-têtes.

Sur le plan pratique, afin de faciliter la lecture, les tableaux tiennent sur une ou deux pages, ce qui oblige à une forte synthèse pour certaines associations.

La strate occupée par les différentes espèces du relevé est indiquée dans la deuxième colonne : « A » (arborée), « a » (arbustive), « h » (herbacée), « m » (muscinale). La perception de la strate occupée par certains ajoncs et par les bruyères peut varier selon les auteurs. Il est considéré ici que les herbacées et les chaméphytes occupent la strate herbacée et les phanérophytes de hauteur supérieure à 1 m à 1,5 m occupent la strate arbustive.

En **gras** apparaissent les relevés *princeps* des associations et des sous-associations. Pour certains relevés, la surface et le recouvrement total ne sont pas renseignés. Il a été fait le choix de les maintenir, bien qu'ils soient incomplets, car il s'agit de relevés issus du tableau *princeps* qui a permis la description de l'association.



La Parée du Jonc, Saint-Jean-de-Monts (85) • H.G. (CBNB)

Landes thermophiles du sud-ouest armoricain

- 1 Lande thermo-atlantique à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendréep. 86



1

Cisto salviifolii-Ericetum cinereae – pointe du Payré, Jard-sur-Mer (85) • C.J. (CBNB)

CORINE : 31.24

Landes ibéro-atlantiques à *Erica*, *Ulex* et *Cistus*.

EUNIS : F4.24

Landes ibéro-atlantiques à *Erica*, *Ulex*, *Cistus*
Ibero-Atlantic *Erica*, *Ulex*, *Cistus*
heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA

2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030

Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA

2000 DÉCLINÉ : 4030-4

Landes sèches thermo-atlantiques.

Sols sableux ou
squelettiques du littoral
sud du Massif armoricain

Landes thermo-atlantique à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée

Cisto salviifolii-Ericetum cinereae

Guillon, Juhel et Julve [à paraître]

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Cistus salviifolius* (Ciste à feuilles de sauge), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée).
- *Calluna vulgaris* (Callune).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

La lande à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée est fréquemment présente dans les clairières et layons forestiers, mais aussi en sous-étage de certains boisements plus ou moins clairsemés laissant passer de la lumière jusqu'au sol. Le recouvrement est le plus dense dans les secteurs de pleine lumière ; à l'inverse, la lande présente parfois des ouvertures non végétalisées, où s'accumule de la litière, particulièrement en situation intra-forestière.

Cette lande basse à moyenne présente une hauteur qui oscille entre 40 et 80 cm. La végétation peut atteindre près de 2 m de hauteur lorsque certaines espèces préforestières s'associent à la lande. Dans ce cas, la strate inférieure est toujours dominée par la Callune, la Bruyère cendrée et le Ciste à feuilles de sauge, et la strate supérieure est formée d'*Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais) et *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois).

SYNÉCOLOGIE

Dans le Massif armoricain, le groupement à Ciste à feuilles de sauge et Bruyère cendrée correspond à une lande atlantique xérophile, héliophile, située dans des secteurs décalcifiés, sur des sols sableux, acidoclines, non podzolisés et qui présentent une nette accumulation de matière organique en surface. Cette lande se développe généralement en retrait du littoral, sur des secteurs à faible influence aérohaline, au sein de petites clairières ou de layons forestiers, souvent au contact de fourrés à Ajonc d'Europe et de boisements à *Pinus pinaster* (Pin maritime) et *Quercus ilex* (Chêne vert).

Diagramme humidité/pH du *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

La forme typique du groupement associe le Ciste à feuilles de sauge et la Bruyère cendrée.

Il existe une variation dynamique à Callune caractérisant les individus d'association plus matures.

PHÉNOLOGIE

La phénologie de ce groupement est marquée par une première phénophasse très courte correspondant à l'éclosion des fleurs jaune et blanc du Ciste à feuilles de sauge, de mai à juin, qui sont accompagnées, courant juin, des fleurs rose-violet de la Bruyère cendrée. En juillet, la Callune commence sa floraison et marque la dernière phénophasse de ce groupement en s'associant avec les fleurs de la Bruyère cendrée.



Cisto salviifolii-Ericetum cinereae – pointe du Payré, Jard-sur-Mer (85) • C.J. (CBNB)

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Dans le Massif armoricain, la lande à Ciste à feuilles de sauge et Bruyère cendrée correspond aujourd'hui à une lande secondaire, qui évolue par dynamique progressive vers un fourré à Ajonc d'Europe et Fougère-aigle, pour ensuite glisser progressivement vers la forêt dunaire sclérophylle du *Pino pinastri-Quercetum ilicis* Géhu *ex* Géhu et Géhu-Franck 1984 (GUITTON *et al.* [à paraître]).

CONTACTS

Contacts inférieurs : pelouses annuelles, pelouses vivaces et ourlets acidoclines.

Contacts supérieurs : fourrés, forêts du *Pino pinastri-Quercetum ilicis* sur le littoral atlantique.

Contacts latéraux/dynamiques : pelouses sabulicoles, fourrés.

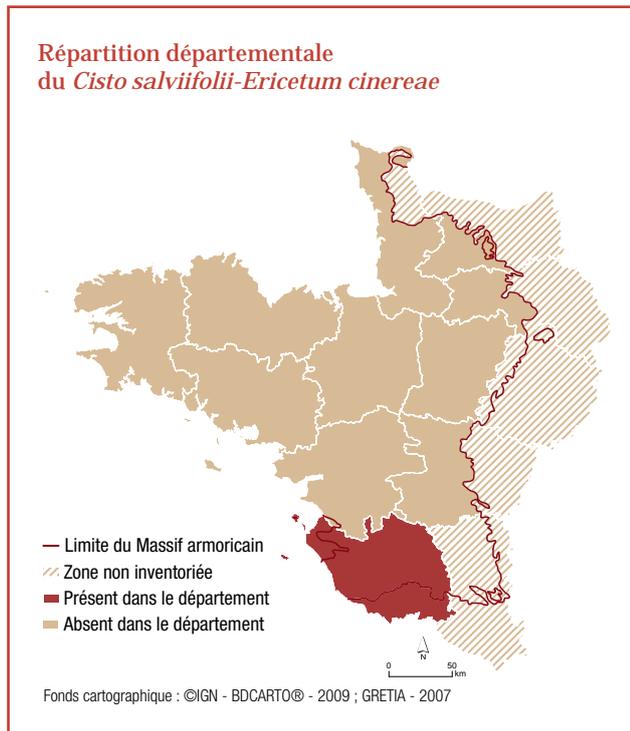
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La lande à Ciste à feuilles de sauge et Bruyère cendrée est aujourd'hui connue en deux points du Massif armoricain, sur le littoral vendéen, à la pointe du Payré sur la commune de Jard-sur-Mer et au bois de la Blanche sur l'île de Noirmoutier (GUITTON *et al.* [à paraître]). Cette lande ne semble pas présente plus au nord, car le Ciste à feuilles de sauge (méditerranéo-atlantique) trouve sa limite septentrionale de répartition à Noirmoutier en Vendée (dans son aire de distribution spontanée). Cette Cistacée est présente en plusieurs points du littoral vendéen (bois de la Blanche sur l'île de Noirmoutier, environs de Talmont-Saint-Hilaire, la pointe d'Arçay à La Faute-sur-Mer, au nord de Saint-Jean-de-Monts et en forêt d'Olonne), mais elle a également été observée en situation intérieure sur les coteaux schisteux de la vallée du Lay en aval de Chantonay. Des populations introduites de Ciste à feuilles de sauge ont également été signalées plus au nord, en Loire-Atlantique, sur la commune de Saint-Brevin-les-Pins, en forêt d'Ancenis et au voisinage de la Sèvre nantaise (DUPONT, 2001), ainsi que dans le Morbihan, sur les dunes de Plouharnel et sur la commune d'Arzal à Broël (RIVIÈRE, 2007). Cette lande est à rechercher dans le Massif armoricain, sur toute la partie sableuse de la côte vendéenne, dans l'aire de répartition spontanée du Ciste à feuilles de sauge.



Cisto salviifolii-Ericetum cinereae embroussaillé – pointe du Payré, Jard-sur-Mer (85) • C.J. (CBNB)

Son aire de répartition reste à étudier en détail, mais cette lande thermo-atlantique est également connue dans le sud du Massif central (Cévennes) et elle est à rechercher dans le quart sud-ouest de la France.



VALEUR PATRIMONIALE

Sur le Massif armoricain, ce groupement est aujourd'hui extrêmement rare, car actuellement uniquement connu en deux points de la côte vendéenne. Ces stations semblent constituer la limite septentrionale du syntaxon.

Du fait de sa rareté et de certaines actions anthropiques qui le menacent, ce groupement peut être considéré comme « en danger ».

Le Ciste à feuilles de sauge est également jugé « en danger » dans la liste rouge des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire (LACROIX *et al.*, 2008) et protégé dans cette même région.

Par ailleurs, le *Cisto salviifolii-Ericetum cinereae* constitue une lande d'intérêt communautaire pouvant être rattachée à l'habitat 4030-4 « Landes sèches thermo-atlantiques ». Le rattachement à l'habitat prioritaire 2150*, dunes fixées décalcifiées atlantiques, peut être également envisagé.

MENACES

Du fait de sa position arrière-littorale, la surfréquentation et l'aménagement du littoral menacent la conservation de cette lande. L'arrêt ou la diminution des pressions anthropiques permet à la lande à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée de se développer. L'eutrophisation du substrat représente également une forte menace pour cette lande, qui dans le cas de changements trophiques va régresser au profit de végétations plus eutrophiles, comme les fourrés à Ajonc d'Europe et Fougère-aigle.

GESTION

Deux types de gestion peuvent être favorables à cette lande. Lorsqu'elle est menacée par la surfréquentation touristique, il convient de limiter et de canaliser la fréquentation des visiteurs, alors que, dans le cas d'une dynamique progressive de la lande vers le fourré puis le boisement, l'entretien par fauche avec exportation sera favorable au maintien de la lande.

RÉFÉRENCES

- BOTINEAU, BOUZILLÉ et LAHONDÈRE, 1988
 DUPONT, 2001
 GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975c
 GUITTON, JUHEL et JULVE, [à paraître]



Cistus salviifolius – pointe du Payré,
Jard-sur-Mer (85) • H.G. (CBNB)



Cistus salviifolius
île de Noirmoutier (85) • C.M. (CBNB)

Tableau 1. Lande thermo-atlantique à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée
(*Cisto salviifolii-Ericetum cinereae*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Surface (m ²)		15	15	25	40	15	18	18	15	15
Recouvrement total (%)		85	98	55	70	85	100	85	95	100
Recouvrement de la strate herbacée (%)		55	95	55	70	80	75	80	85	70
Recouvrement bryolichénique (%)		80	95	20	20	30	90	70	65	100
Recouvrement de la litière (%)		15	0	45	0	0	0	15	0	0
Hauteur moyenne haute de la strate herbacée (cm)		50	30	45	35	30	60	100	25	25
Hauteur moyenne basse de la strate herbacée (cm)		25	10	20	10	10	40	30	10	10
Hauteur max. de la strate herbacée (cm)		160	40	80	45	80	130	180	70	100
Richesse spécifique (flore vasculaire)		6	4	6	4	4	6	7	6	3
Strates										
Combinaison caractéristique de l'association										
<i>Erica cinerea</i>	h	4.4	5.5	r	2.2	r	3.3		r	1.1
<i>Cistus salviifolius</i>	h	+	1.1	+	1.1	3.3	+	1.1	2	3.3
Différentielle de la variation à <i>Calluna vulgaris</i>										
<i>Calluna vulgaris</i>	h			3.3	4.4	3.3	5.5	5.5	4.4	
Espèces du manteau préforestier										
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	h + a							1.1	+	2.2
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	h + a						r			
<i>Pteridium aquilinum</i>	h							3.3	1.1	
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	h						i	+		
Espèces compagnes										
<i>Quercus ilex</i>	h	1.1	+	+	+	r	+	i	r	
<i>Quercus</i> sp.	h	i								
<i>Luzula forsteri</i>	h	1.1								
<i>Arbutus unedo</i>	h	r								
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	h		2.2							
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	h			+						
<i>Pinus pinaster</i>	h			r				i		

n° 1 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, bois de la Blanche à Noirmoutier-en-l'Île (85), 12/06/2012 • n° 2, 4, 5, 8, 9 : GUTTON H. - CBNB, données de terrain, pointe du Payré à Jard-sur-Mer (85), 13/07/2010 • n° 3, 6, 7 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, pointe du Payré à Jard-sur-Mer (85), 11/06/2012.



Falaises de Beuzec-Cap-Sizun (29) • E.G. (CBNB)

Landes littorales

- 2 Lande dunaire à Laïche des sables et à Ajonc d'Europe maritime p. 92
- 3 Lande littorale à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balai maritime p. 96
- 4 Lande littorale à Fétuque bigoudène et à Bruyère cendrée p. 100
- 5 Lande littorale à Scille printanière et à Bruyère cendrée..... p. 104
- 6 Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère cendrée p. 108
- 7 Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère vagabonde p. 114
- 8 Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère ciliée p. 120
- 9 Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère cendrée p. 124
- 10 Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère ciliée p. 130
- 11 Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère à quatre angles p. 134

CORINE : 16.242
Dunes françaises à bruyère.

EUNIS : B1.52
Dunes brunes à *Calluna vulgaris*.
Calluna vulgaris brown dunes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 2150*
*Dunes fixées décalcifiées
atlantiques (*Calluno-Ulicetea*).

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ :
pas de correspondance.

Dunes,
sur sable décalcifié

2

Carici arenariae-Ulicetum maritimi – les Blancs-Sablons, Le Conquet (29) • M.L.D. (CBNB)

Lande dunaire à Laîche des sables et à Ajonc d'Europe maritime

Carici arenariae-Ulicetum maritimi
(Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Carex arenaria* (Laîche des sables), *Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Rosa pimpinellifolia* (Rosier pimprenelle), *Sanguisorba minor* (Petite pimprenelle).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Agrostis capillaris* (Agrostide commune), *Danthonia decumbens* (Danthonie retombante).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette lande rase est modelée par le vent avec une couverture au sol dense et fermée. Elle présente un développement spatial limité ou en frange (BIORET et GÉHU, 2008). La strate herbacée, dense, est dominée par la Laîche des sables et la Bruyère cendrée. Une des particularités de cette lande est de combiner des plantes de pelouses sabulicoles et des espèces landicoles « authentiques » (WATTEZ et GODEAU, 1986). La présence de sables calcaires permet l'apparition occasionnelle d'espèces calciclinales dans la composition floristique des landes décalcifiées (BRIDGEWATER, 1981) comme le Rosier pimprenelle ou la Petite pimprenelle.

SYNÉCOLOGIE

Par suite de la décalcification du substrat sableux de l'arrière-dune littorale, les conditions édaphiques deviennent favorables à l'implantation d'Éricacées sur les dunes (WATTEZ et GODEAU, 1986). Le *Carici arenariae-Ulicetum maritimi* se rencontre dans les vieux massifs dunaires, au niveau des arrière-dunes plus ou moins décalcifiées, nettement en retrait de la mer, en situation d'abri et sur des substrats sablo-organiques (BIORET et GÉHU, 2008). Des variations mésohygrophiles marquées par *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée) et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie) occupent des dépressions légèrement humides, alimentées épisodiquement par une nappe d'eau douce affleurante, sur un sol essentiellement minéral, avec une fine couche d'humus en surface (GLEMAREC, 2013).

Diagramme humidité/pH du *Carici arenariae-Ulicetum maritimi*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Bioret et Géhu 2008

Lande mésoxérophile, caractéristique. Aucune espèce typique des variations suivantes n'est présente de manière importante.

teucrietosum scorodoniae Bioret et Géhu 2008

Cette sous-association correspond aux secteurs dont la dynamique est plus avancée, probablement due à des conditions d'exposition aux vents et aux embruns moins marquées et sur des sols plus eutrophes. Des espèces préforestières sont présentes.

- *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodaine), *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois)

ericetosum ciliaris (Wattez et Wattez 1995) Glemarec 2013

Cette sous-association se développe au contact des dépressions arrière-dunaires humides. La végétation est alimentée épisodiquement par une nappe d'eau douce affleurante, sur un sol essentiellement minéral, avec une fine couche d'humus en surface.

- *Erica ciliaris*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Agrostis stolonifera* (Agrostide blanche), *Juncus conglomeratus* (Jonc aggloméré)

PHÉNOLOGIE

L'optimum phénologique est estival, avec une floraison maximale de mai à juillet. La floraison s'étale de mai (Ajonc d'Europe maritime) à juin et juillet avec les Éricacées.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Le *Carici arenariae-Ulicetum maritimi* est décrit comme un groupement stable, quasi climacique (WATTEZ et GODEAU, 1986) ; cependant des dynamiques marquées par le développement d'espèces des *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 ont été mises en évidence sur certains sites (BIORET et GÉHU, 2008 ; GLEMAREC, 2013). La sous-association *teucrietosum scorodoniae* traduit une dynamique progressive liée à la trophie du sol. Le vieillissement de la lande se caractérise par un développement de *Calluna vulgaris* (BIORET et GÉHU, 2008). Dans les secteurs plus humides, la comparaison des relevés sur un site du sud du Morbihan à quinze années d'intervalle a mis en évidence la disparition de certains taxons mésohygrophiles au sein de la sous-association *ericetosum ciliaris*. Ce changement floristique est dû à l'embroussaillage, notamment par le développement de *Rubus* sp. (ronce) et de fourrés bas de *Betula pubescens* (Bouleau pubescent) et de *Quercus ilex* (Chêne vert), conduisant à l'atterrissement et la fermeture de la dépression humide (GLEMAREC, 2013).

La lande ne persiste plus aujourd'hui qu'au niveau de petites enclaves dans des clairières ou à l'avant de fourrés secondaires issus de l'abandon du pâturage semi-intensif pratiqué sur l'ensemble des dunes armoricaines jusque dans les années 1960 (BIORET et GÉHU, 2008). La fermeture de cette lande à moyen terme est, pour l'instant, contenue sur plusieurs sites par l'abroussissement des lapins.

CONTACTS

Contacts inférieurs : pelouses des dunes fixées décalcifiées, notamment le *Tuberario guttatae-Corynephorum canescentis* Géhu (1964) 1995 *nom. invers.* ; groupements hygrophiles arrière-dunaires, notamment du *Salicion arenariae* Tüxen ex Passarge in Scamoni 1963 et du *Cicendion filiformis* (Rivas Goday in Rivas Goday et Borja 1961) Braun-Blanq. 1967.

Contacts supérieurs : fourrés acidiphiles, pinède, ptéridaie.

Contacts latéraux/dynamiques : dunes fixées et fourrés.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Au sein du Massif armoricain, cette lande est connue en Bretagne et en Loire-Atlantique. Le *Carici arenariae-Ulicetum maritimi* est présent de manière très ponctuelle. Du nord au sud, il est présent dans les Côtes-d'Armor, sur l'île d'Aganton au large de l'Île-Grande (BOUGAULT *et al.*, 2003 ; QUÉRÉ, 2010), dans le Finistère, sur l'île d'Ouessant et au Conquet au fort de Saint-Louis et aux Blancs-Sablons (BIORET et GÉHU, 2008 ; BOUGAULT *et al.*, 2000a), dans le Morbihan à La Trinité-sur-Mer à Kervillen (WATTEZ et WATTEZ, 1995 ; GLEMAREC, 2013) et à Locmariaquer sur les dunes de Saint-Pierre à Lopérec (BLOND in GLEMAREC, 2013) et en Loire-Atlantique, sur la presqu'île guérandaise, à Assérac, à La Turballe dans les environs de Pen Bron (WATTEZ et GODEAU, 1986 ; BIORET et GÉHU, 2008).

Ces stations actuelles, strictement littorales, constituent probablement des reliques de landes autrefois plus étendues, ayant probablement diminué du fait d'aménagements, de plantations de résineux, de la fréquentation et de la mise en culture.

Divers types de landes décalcifiées sont recensés sur le littoral européen occidental : *Carici arenariae-Empetretum* Tüxen

et Kawamura 1975 aux Pays-Bas (Frise), *Carici arenariae-Callunetum vulgaris* Bridgewater 1981 sur les dunes de la côte est de l'Angleterre, *Carici trinervis-Callunetum vulgaris* B.Foucault et Géhu 1978 sur les arrière-dunes de la Manche orientale, *Carici arenariae-Ericetum cinereae* Bridgewater 1981 décrit de quelques localités du nord-ouest de l'Angleterre, de l'Écosse, de l'Irlande et de l'île de Man. Le *Carici arenariae-Ulicetum maritimi* constitue une lande synendémique du littoral ouest et sud-armoricain. Selon BIRET et GÉHU (2008), cette lande présente un optimum écologique et floristique dans le nord Bretagne et montre des formes appauvries vers le sud de son aire.

devrait faire l'objet de mesures conservatoires d'urgence. La sous-association hygrophile *ericetosum ciliaris* n'est connue aujourd'hui que sur un seul site (GLEMAREC, 2013).

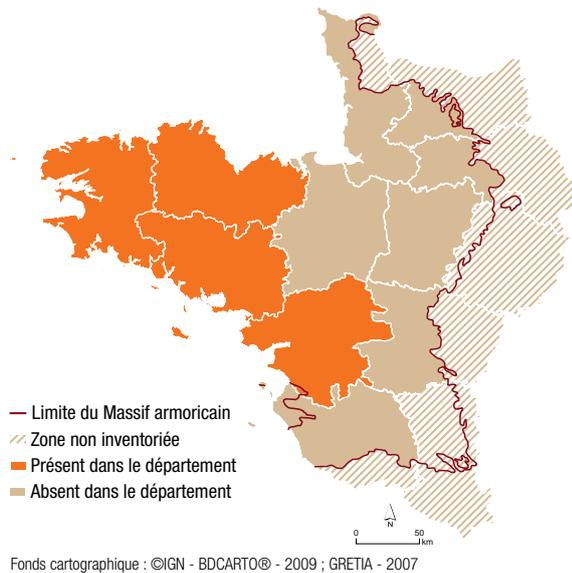
MENACES

Cette lande peut être considérée comme vulnérable à la fréquentation et à l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux. Elle est également susceptible d'être colonisée par les pins, essentiellement *Pinus pinaster* (Pin maritime), issus de plantations proches, et par les fourrés littoraux.

GESTION

Le mode de gestion le plus fréquemment observé est la non-intervention. Les dégradations causées par la fréquentation touristique conduisent à la mise en place de gestion passive par fermeture de sentier, notamment sur les sites du Conservatoire du littoral ou sur les espaces naturels sensibles. Des actions de limitation des pinèdes et des arbustes seraient favorables à la conservation de ces landes. Les actions de gestion sont à préconiser rapidement sur la quasi-totalité des sites recensés.

Répartition départementale du *Carici arenariae-Ulicetum maritimi*



RÉFÉRENCES

- BRIDGEWATER, 1981
- BIRET et GÉHU, 2008
- GLEMAREC, 2013
- WATTEZ et WATTEZ, 1995
- WATTEZ et GODEAU, 1986

VALEUR PATRIMONIALE

Selon BIRET *et al.* (2011), cette association est considérée comme vulnérable sur le littoral atlantique. WATTEZ et WATTEZ (1995) indiquent qu'il est important de souligner la rareté de ces landes sabulicoles et d'insister sur leur très grand intérêt biologique. BIRET et GÉHU (2008) précisent que, compte tenu de son aire de répartition réduite, le *Carici arenariae-Ulicetum maritimi* est une phytocénose de grand intérêt patrimonial et



Carici arenariae-Ulicetum maritimi ericetosum ciliaris – Kervillen, La Trinité-sur-Mer (56) • E.G. (CBNB)



Carici arenariae-Ulicetum maritimi Pont Mahé, Asserac (44) • H.G. (CBNB)



Carici arenariae-Ulicetum maritimi – les Blancs-Sablons, Le Conquet (29) • K.R. (CBNB)

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-2
Landes atlantiques littorales
sur sol assez profond

Jonction des pentes
de falaises littorales
et des premiers rebords
de plateau des
promontoires rocheux
les plus exposés

3

Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi – pointe de Kastel Koz, Beuzec-Cap-Sizun (29) • E.G. (CBNB).

Lande littorale à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balai maritime

Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* (Genêt à balai maritime), *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* (Dactyle aggloméré océanique), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (Fétuque pruinuseuse).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime), *Ulex gallii* var. *humilis* (Ajonc de Le Gall prostré) moins fréquent que le précédent.

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette lande rase est caractérisée par la combinaison constante du Genêt à balai maritime et du Dactyle aggloméré océanique. Le Genêt à balai maritime est toujours dominant. Il est rabattu au ras du sol ou en forme de « boule » (GODEAU, 1985) de quelques décimètres à un mètre de haut en situation moins exposée. Il possède un port rampant qui dépasse rarement 20 cm de hauteur (HARDEGEN et BIORET, 2000). Cet accommodat prostré développe des tiges rampantes qui recouvrent fortement le substrat. Entre les touffes de Genêt à balai maritime poussent les autres espèces, notamment le Dactyle aggloméré présentant sa forme maritime. La formation n'est pas totalement fermée ; çà et là apparaissent des blocs rocheux. Les plus vieilles souches de genêt possèdent l'aspect de troncs plus ou moins dégarnis et sont solidement ancrées dans le substrat (BIORET, 1989).

La Bruyère cendrée est assez régulièrement présente. La Callune est plus rare, mais avec un recouvrement plus fort. Ces deux Éricacées présentent également l'aspect de coussin ou de boule modelée par le vent (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). La physionomie de la lande est nettement marquée par la richesse en écotypes prostrés (BIORET, 1989).

Le Dactyle aggloméré océanique joue un rôle non négligeable dans la physionomie de l'ensemble, notamment dans les secteurs les plus soumis aux embruns, au contact supérieur des pelouses aérohalophiles (BIORET, 1989).

SYNÉCOLOGIE

Cette lande n'occupe généralement que des surfaces réduites ou forme une frange littorale disjointe de quelques mètres de large, au sommet des pentes de falaises, souvent abruptes (pentes parfois nettement supérieures à 70 %), ou sur le rebord immédiat des plateaux littoraux (BIORET, 1989). Sa localisation la plus fréquente correspond à « l'angle de cassure » falaise-plateau (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), au niveau des ruptures de pentes (HARDEGEN et BIORET, 2000). Elle n'apparaît qu'à l'extrémité des promontoires les plus avancés en mer.

Elle se situe entre les pelouses aérohalophiles et les landes à ajoncs, pénétrant quelque peu l'*Ulici humilis-Ericetum cinerea* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 (BIORET, 1989), mais pas forcément dans les zones les plus ventilées (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

Diagramme humidité/pH du *Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Le *Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi* se développe sur un substrat très pauvre en éléments nutritifs, essentiellement constitué d'arènes issues de l'altération de la roche-mère sous-jacente (granite ou gneiss). D'après GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a), ce groupement trouve son optimum édaphique sur les sols limoneux plaqués et érodés des hauts de falaises ou sur des arènes enrichies en éléments fins, mais pauvres en matière organique. Les rankosols de colluvions, à mull acide, conviennent également, mais rarement les podzosols (moder). Ce groupement présente un caractère nettement aérohalophile. Il est cependant toujours situé en situation semi-abritée des vents les plus violents (exposition nord, nord-est ou sud-est) et semble absent des secteurs les plus exposés, régulièrement aspergés d'embruns (BIORET, 1989).



Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi – Vorten, Cléden-Cap-Sizun (29) • E.G. (CBNB)

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

Ce groupement présente trois sous-associations qui se succèdent le long d'un gradient d'éloignement par rapport à la mer et à l'influence du vent et des embruns. La sous-association à *Erica cinerea* décrite par GÉHU (1963) n'est pas maintenue en raison de son hétérogénéité floristique (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

scilletosum verna Géhu et Géhu-Franck 1975

Il s'agit de la sous-association « type » se développant en situation plus abritée que la sous-association suivante, caractérisée par un recouvrement plus important des Éricacées et de *Festuca gr. ovina* (*Festuca cf. huonii*).

- *Tractema verna* (Scille printanière), *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola* (Solidage des rochers), *Festuca huonii*

armerietosum maritimae Géhu et Géhu-Franck 1975 nom. corr. hoc loco

Cette sous-association possède un caractère halophile marqué. Elle est riche en espèces transgressives des pelouses aérohalophiles.

- *Armeria maritima* subsp. *maritima* (Armérie maritime), *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Carotte à gomme), *Silene vulgaris* subsp. *maritima* (Silène maritime), *Euphorbia segetalis* subsp. *portlandica* (Euphorbe de Portland)

pteridietosum aquilini Géhu 1963

Cette sous-association montre des affinités préforestières, est présente sur des sols plus profonds, et correspond à un stade dynamique avancé de la lande.

- *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle), *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois), *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodoine). Absence ou faible représentativité des taxons différentiels des autres sous-associations

PHÉNOLOGIE

La phénologie tardivernale à estivale permet de distinguer deux phénophases. De la fin mai à la mi-juin la floraison massive du Genêt à balai maritime constitue un tapis jaune d'or, drapant la frange sommitale de certaines falaises, ce qui leur confère une



Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi – pointe du Raz, Plogoff (29) • M.L.D. (CBNB)

grande originalité paysagère (BIORET, 1989). Dès la mi-juillet, les gousses poilues sont déjà formées et leur teinte vert amande tranche sur le fond sombre des rameaux ; c'est à cette époque que débute la floraison des Éricacées.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

La dynamique de cette lande est quasiment bloquée par les contraintes du milieu dans lequel elle se développe.

Cette lande peut néanmoins constituer des ourlets de fourrés littoraux, rapportés à la sous-association *pteridietosum aquilini*. Cette sous-association est caractéristique de situations un peu plus calmes, en haut de falaises et généralement en semi-abri de blocs ou de contre-pentes (GÉHU, 1963), marquant nettement les affinités et potentialités préforestières du groupement (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

L'usage traditionnel de cette lande littorale influe largement aujourd'hui sur sa répartition spatiale et sur son évolution. En effet, les techniques ancestrales d'étrépage auraient contribué pour une large part à contenir ce groupement sur la frange côtière au niveau de laquelle certaines touffes de Genêt à balai maritime étaient même régulièrement exploitées pour le combustible (GÉHU, 1963). L'abandon de ces activités traditionnelles a permis la pénétration de touffes pionnières de Genêt à balai maritime au sein de la lande à Ajonc de Le Gall prostré et Bruyère cendrée, comme signalé par BIORET (1989) à Ouessant.

CONTACTS

Contacts inférieurs : pelouses et végétations des fissures de rochers aérohalophiles.

Contacts supérieurs : lande littorale de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*, fourrés acidiphiles.

Contacts latéraux/dynamiques : en mosaïque avec les pelouses aérohalophiles et les fourrés acidiphiles.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

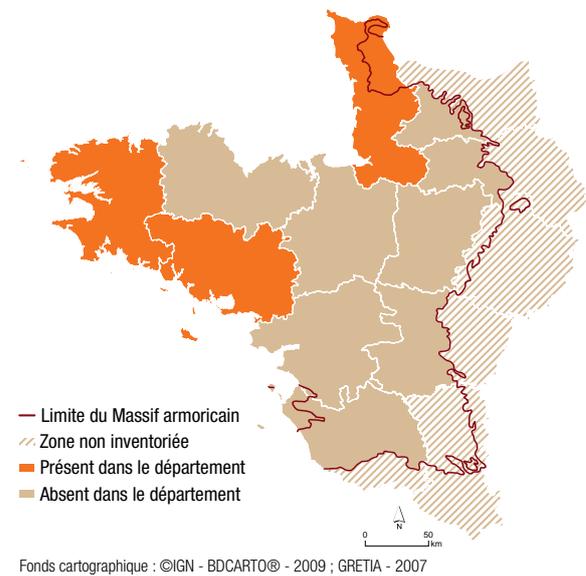
La lande à Dactyle aggloméré océanique et Genêt à balai maritime est faiblement représentée sur les côtes européennes. Elle n'occupe que quelques grands promontoires rocheux littoraux. Sa répartition est liée à celle du Genêt à balai maritime présent sur les côtes sud de l'Irlande, du pays de Galles, de la Cornouaille anglaise, de l'Angleterre et, en France, de la Normandie au sud de la Bretagne (GÉHU, 1963).

Le Genêt à balai maritime est noté sur les côtes de la Manche à Jobourg, Auderville, Herqueville, Flamanville, Barneville-Carteret, Fermanville, Granville (*base de données Calluna* – CBNB, 2014), dans les îles Anglo-Normandes (GÉHU, 1963) et sur les littoraux de Bretagne, rare en Côtes-d'Armor, présent en Finistère et Morbihan (*base de données Calluna* – CBNB, 2014).

Le *Dactylo oceanicae-Sarothamnetum maritimi* est connu, du nord au sud du Massif armoricain : dans la partie occidentale de la Manche (Nez de Jobourg) (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), sur le cap de la Hague (MASSET *et al.*, 2012), sur l'île de Jersey (GÉHU, 2000), à Ouessant (GÉHU, 1963 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a) essentiellement sur la côte sud de l'île, de Penn ar Roc'h à Penn Arlan et sur la côte nord, en quelques points du Stiff à Galgrac'h, ainsi qu'à Kadoran (BIORET, 1989 ; BIORET et LONCLE, 2006 ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2011). Sur les côtes continentales du Finistère, l'association est présente entre Corsen et Le Conquet (BOUGAULT *et al.*, 2000a), dans la presqu'île de Crozon sur le cap de la Chèvre (GÉHU, 1963 ; CLÉMENT, 1981 ; GATIGNOL, 1994 ; HARDEGEN et BIORET, 2000 ; HARDEGEN *et al.*, 2008), dans le cap Sizun (GÉHU, 1975a). Dans le Morbihan, cette lande est recensée

sur l'île de Groix (BIORET, 1989) et en presqu'île de Rhuys à Saint-Gildas-de-Rhuys (LAHONDÈRE et BIORET, 1997).

Répartition départementale du *Dactylo oceanicae-Sarothamnetum maritimi*



VALEUR PATRIMONIALE

Ce groupement, d'une très grande originalité paysagère et écologique, très localisé sur les côtes armoricaines, est une des associations de landes endémiques franco-britanniques qu'il convient de protéger (GÉHU, 1978 in BIORET, 1989). Il s'agit d'un groupement à très grande valeur patrimoniale (GÉHU, 1991b ; BIORET, 1994). Cette association est jugée comme vulnérable (BIORET *et al.*, 2011).

MENACES

Cette lande peut être considérée comme menacée par la fréquentation et l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux, notamment en presqu'île de Crozon.

GESTION

Le mode de gestion le plus fréquent est la non-intervention pour les landes en bon état de conservation.

Certains secteurs du cap de la Chèvre, à la pointe sud de la presqu'île de Crozon, sont dégradés par un piétinement important qui a entraîné la multiplication des chemins et l'érosion des sols (SAWTSCHUK, 2010). Cette lande se situant sur des pentes accentuées, la fréquentation reste faible. Sur les pointes rocheuses les plus visitées (Ouessant, pointe du Raz), les opérations de restauration en vue de la revégétalisation spontanée par la fermeture de sentiers sont favorables à la conservation du *Dactylo oceanicae-Sarothamnetum maritimi*.

RÉFÉRENCES

GÉHU, 1963
 GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a
 BIORET, 1989, 1994
 HARDEGEN et BIORET, 2000

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-2
Landes atlantiques littorales
sur sol assez profond.

Affleurements
de serpentinite
de la baie d'Audierne

4

Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae – étang de Kergalan à Tréogat, baie d'Audierne (29) • K.R. (CBNB)

Lande littorale à Fétuque bigoudène et à Bruyère cendrée

Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae
Bioret et Davoust 2000

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* (Fétuque bigoudène), *Filipendula vulgaris* (Filipendule vulgaire), *Sanguisorba minor* (Petite pimprenelle), *Schoenus nigricans* (Choin noirâtre), *Carex flacca* subsp. *flacca* (Laîche glauque).
- *Carex panicea* (Laîche faux-panic), *Carex caryophyllea* (Laîche printanière), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Le *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae* est une lande littorale, aux chaméphytes en coussinets ras et compacts, déformés par le vent et présentant des nécroses frontales faisant face à la mer. Ces nécroses sont dues à l'aspersion régulière par les embruns (BIORET et DAVOUST, 2000).

Cette lande littorale est floristiquement riche. Les chaméphytes, ras et modelés par le vent et les embruns, sont accompagnés d'espèces herbacées, comme *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* (fétuque endémique du sud Finistère), *Filipendula vulgaris* (habituellement absente des landes littorales sur sols acides) et des espèces mésophylophiles comme *Schoenus nigricans*, *Carex flacca* subsp. *flacca* et *Carex panicea*.

SYNÉCOLOGIE

La lande se développe en retrait de la bordure littorale occupée par le cordon de galets et la dune au contact des terres agricoles les plus proches de la mer. La distance à la mer est comprise entre 500 et 600 mètres (BIORET et DAVOUST, 2000).

Cette lande se développe toujours sur les affleurements de serpentinites, sur des sols très squelettiques dont la profondeur moyenne est de 5 à 10 cm, pouvant atteindre localement une vingtaine de centimètres. Ils sont de type rankosol à podzosol ocrique, argilo-limoneux, mêlés d'arènes et de cailloutis issus de l'altération superficielle de la roche-mère.

Diagramme humidité/pH du *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

La serpentinite est une roche magmatique ultrabasique. Celle de Ty Lan est une roche compacte, sombre, avec parfois un rubanement centimétrique de lit vert clair (amphibole incolore). Elle se localise entre Pouldreuzic et Languidou en Plovan (LARDEUX, 2005).

Festuca ovina subsp. *bigoudenensis*, *Filipendula vulgaris*, *Schoenus nigricans*, *Carex flacca* subsp. *flacca* sont des espèces neutroclines à basiphiles qui se développent dans cette lande en raison d'un sol riche en bases issues des éléments altérés de la roche-mère (présence d'amphiboles riches en calcium).

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

Les relevés effectués ne montrent pas de réelles variations floristiques, en raison d'une grande homogénéité écologique des stations dans lesquelles se développe cette lande (BIORET et DAVOUST, 2000).

Une variation hygrophile, différenciée par *Scorzonera humilis* et *Carex panicea*, peut être néanmoins signalée aux abords des étangs.



Festuca bigoudenensis
Tréogat (29) • K.R. (CBNB)

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Cette lande ne présente pas de dynamique très prononcée. Dans les bas de pentes, où le sol est le plus profond, la lande peut évoluer vers le fourré à Ajonc d'Europe maritime et Choin noirâtre, *Schoenus nigricans-Ulicetum maritimi* Bioret et Davoust 2000. Les auteurs BIORET et DAVOUST (2000) précisent que cette lande a certainement été pâturée dans le passé. Il est probable que les parcelles où elle pousse actuellement n'aient jamais été cultivées.

CONTACTS

Contacts inférieurs : cordon de galets et dune bordière, roselière et étang.

Contacts supérieurs : fourrés acidiclins, *Schoenus nigricans-Ulicetum maritimi*, terres agricoles.

Contacts latéraux/dynamiques : fourrés acidiclins.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette lande, strictement littorale, est uniquement présente sur la côte sud-finistérienne, en baie d'Audierne, sur les communes de Tréogat et de Plovan aux abords de l'étang de Kergalan.

Le *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae* est une phytocénose littorale synendémique du sud-ouest du Finistère. D'autres affleurements de serpentinite existent dans ce secteur, mais à leur emplacement se trouvent aujourd'hui des cultures ou des broussailles ; il est donc probable que l'aire de répartition ancienne de cette lande était nettement plus étendue et que divers aménagements agricoles ou routiers l'aient fortement fragmentée (BIORET et DAVOUST, 2000).

La présence d'une lande intérieure sur serpentinite est à signaler. Dominée physionomiquement par *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall), ce groupement est présent sous les pinèdes en arrière du littoral, à plusieurs kilomètres dans les terres. Il pourrait s'agir d'un groupement original, correspondant à un vicariant intérieur, sans influence maritime, du *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae*.



Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae – Ty Lan,
Plovan (29) • K.R. (CBNB)

Répartition départementale du *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae*



VALEUR PATRIMONIALE

Le *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae* est une association synendémique du littoral finistérien, ce qui lui confère une forte valeur patrimoniale. Elle est considérée comme vulnérable par BIRET *et al.* (2011). Cette lande abrite des taxons à forte valeur patrimoniale, dont *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei* (*Serratula* de Seoane), plante protégée au niveau régional, et *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis*, décrite par KERGUÉLEN et PLONKA (1989), et qui est seulement connue de la partie méridionale du littoral de la baie d'Audierne. Ce taxon est strictement localisé aux affleurements rocheux de serpentinites et d'amphibolites sur les communes de Pouldreuzic, Peumérit, Plovan, Tréogat et Tréguennec (KERGUÉLEN, 1993 ; QUÉRÉ *et al.*, 2008). Elle est protégée au niveau régional. *Filipendula vulgaris*, comme les deux espèces précédentes, est rare en Bretagne. Elle est considérée en danger sur la liste rouge régionale en Bretagne (HARDEGEN *et al.*, 2009).



Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae - Ty Lan, Plovan (29) • K.R. (CBNB)

MENACES

La répartition actuelle de la lande correspond probablement à une situation relictuelle et sa conservation est urgente (BIRET et DAVOUST, 2000). Cette lande est également vulnérable face à la fréquentation de ce secteur touristique.

L'aire de répartition de cette lande ne cesse de régresser. Les terrains abritant la lande ont été, pour certains, récemment exploités par les agriculteurs.

Les stations du *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae* se situent aujourd'hui sur des terrains du Conservatoire du littoral, il importe donc de veiller à éviter strictement toute nouvelle tentative de mise en culture et de débroussaillage.

GESTION

Les intérêts que présente cette lande nécessitent une action de conservation et de restauration des parcelles où la lande est menacée de disparition.

Le mode de gestion à adopter pour les landes en bon état de conservation, possédant une grande stabilité, est la non-intervention (BIRET et DAVOUST, 2000).

Une réflexion sur les tracés des sentiers littoraux est actuellement menée pour le site de Kergalan afin d'éviter la multiplication des cheminements dans cette lande (BUISSON, 2010).

RÉFÉRENCES

- BIRET et DAVOUST, 2000
- KERGUÉLEN, 1993
- KERGUÉLEN et PLONKA, 1989



Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae - étang de Kergalan, Tréogat (29) • K.R. (CBNB)

Tableau 4. Lande littorale à Fétuque bigoudène et à Bruyère cendrée
(*Festuca bigoudenensis*-*Ericetum cinerea*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Numéro de relevé dans la publication d'origine													
Numéro du tableau								1	1	1	1	1	1
Numéro du relevé dans le tableau								1	2	3	4	5	6
Surface (m ²)		80	100	80	60	80	100	30	50	50	60	50	50
Recouvrement total (%)		100	100	100	100	100	100	90	100	100	95	95	100
Hauteur moyenne (cm)		30	35	25	50	30	25	-	-	-	-	-	-
Richesse spécifique (flore vasculaire)		23	24	16	8	22	15	18	19	20	25	26	29
Richesse spécifique (flore non vasculaire)		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Combinaison caractéristique de l'association													
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	h	4.4	5.5	4.4	5.5	5.5	3.3	3.4	4.5	4.5	3.4	3.4	4.4
<i>Erica cinerea</i>	h	3.3	2.3	3.3	2.2	2.2	4.4	3.3	2.2	2.3	2.2	3.3	3.3
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>bigoudenensis</i>	h	+2		+2		r	+2	2.3	1.2	+	2.3	2.3	1.1
<i>Filipendula vulgaris</i>	h	+1	+1	+2	i	+1		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2
<i>Sanguisorba minor</i>	h	+2		+2		+2		+	+	+2	+	1.1	+
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	h	2.2	1.1	1.2		2.2		+	+	+	+	+	1.1
<i>Schoenus nigricans</i>	h	+2	1.2	+1		1.3		+	+	3.4	+2	+2	1.2
Espèces des <i>Calluna vulgaris</i> - <i>Ulicetea minoris</i>													
<i>Calluna vulgaris</i>	h		2.3	2.2		+3		1.2	1.2	1.2	2.2	+	
Espèces compagnes													
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>	h	+2	r	r		+2	r	1.2	+2	+2	1.2	1.2	+
<i>Scorzonera humilis</i>	h							+	+	+	+	+	1.2
<i>Carex panicea</i>	h							+		+	+	+	+
<i>Carex caryophylla</i>	h	+2		+1							+	+	+
<i>Viola riviniana</i>	h	+1	+1	+1		1.1	+1	+	+	+	+	+	+2
<i>Danthonia decumbens</i>	h	+1		+1		1.1	+2	+	+	+	+	1.1	+2
<i>Potentilla erecta</i>	h			r		r			+2	+	+	+	1.2
<i>Prunus spinosa</i>	h	1.2	+1		2.2			+		+			i
<i>Carlina vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	h					+2							
<i>Viola canina</i> subsp. <i>canina</i>	h							+		+	+	+	+
<i>Agrostis capillaris</i>	h						i				+	+	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	h							+2	+	+			+2
<i>Agrostis vinealis</i>	h	+2	r	+1		+1							
<i>Cirsium filipendulum</i>	h					r			+		+3	+	
<i>Festuca huonii</i>	h	r					i	+			+		
<i>Hedera helix</i>	h	+2	+3	r						+2			
<i>Plantago lanceolata</i>	h	r	r			+1							+
<i>Jacobaea vulgaris</i>	h		+2		r				+			+	
<i>Cuscuta epithymum</i>	h		+3						+2				+2
<i>Dactylis glomerata</i> s.l.	h		+2		+2		i						
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	h	r	i						+				
<i>Hieracium pilosella</i>	h							+				+	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	h	r	+2			r							
<i>Rubus</i> sp.	h	+1	+2		+1								
<i>Stachys officinalis</i>	h			+1			+1						+
<i>Viola lactea</i>	h		r			i						+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	h	+2					+1						
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>	h		+2			+4							
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>	h	+2			+1								
<i>Hypochaeris radicata</i>	h								+			+	
<i>Leontodon saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i>	h										+	+	
<i>Linum catharticum</i>	h	i											+
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	h										+	+	
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h										+		1.1
<i>Rubia peregrina</i>	h		r				r						
<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>seoanei</i>	h						+1					1.1	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	h												+
<i>Centaurea jacea</i>	h					r				+	+	+	+
<i>Cerastium diffusum</i>	h												+
<i>Cirsium vulgare</i>	h		r										
<i>Elytrigia repens</i>	h	1.2											
<i>Hieracium</i> gr. <i>umbellatum</i>	h										+		
<i>Hypericum linariifolium</i>	h						r						
<i>Hypericum pulchrum</i>	h											+	
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	h		+3										
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h										+		
<i>Prospero autumnale</i>	h												+
<i>Pyrus communis</i>	h									i			
<i>Solanum dulcamara</i>	h		i										
<i>Solidago virgaurea</i>	h					i							
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	h												+
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h						r						
<i>Viola hirta</i>	h					r							
Strate bryolichénique													
<i>Campylopus introflexus</i>	m					+4	1.4						
<i>Cladonia</i> sp.	m											+2	

n° 1 à 6 : REMINGER K. - CBNB, données de terrain, étang de Trunvel à Tréogat (29), 29/07/2010 • n° 7 à 12 : bord de l'étang de Kergalan à Tréogat (29) : BORET F., DAVOUST M., 2000, « La végétation des affleurements de roches ultrabasiques de la baie d'Audierne », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, 31 : 269-278

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-3
Landes atlantiques littorales
sur sol squelettique.

Sommets de falaises
escarpées et ventilées,
sur sol squelettique

5

Scillo verna-*Ericetum cinereae* – pointe du Stiff, Ouessant (29) • K.R. (CBNB)

Lande littorale à Scille printanière et à Bruyère cendrée

Scillo verna-*Ericetum cinereae*

Bioret 1994

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Tractema verna* (Scille printanière), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (Lotier corniculé), *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola* (Solidage des rochers).
- *Calluna vulgaris* (Callune), rareté d'*Ulex gallii* var. *humilis* (Ajonc de Le Gall prostré) et absence d'*Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette lande rase, située sur les rebords de falaises escarpées, est constituée de coussinets sculptés par le vent, ne dépassant jamais 10 à 15 centimètres de haut (BIORET, 1989). Ces coussins sont bordés de zones nues en raison de la dégradation du sol causée par un stress aérohalin très important, qui conduit à une structure très originale en marches d'escalier (BIORET, 1994).

Le *Scillo verna*-*Ericetum cinereae* est caractérisé par la combinaison des Éricacées et de la Scille printanière. La Callune et la Bruyère cendrée dominent largement ce groupement. Les parties végétales faisant face à la mer montrent des nécroses importantes. Des transgressives des pelouses aérohalophiles et des fissures de rochers sont également présentes, phénomène accentué dans les zones de contact avec les pelouses littorales.

Au sommet des pentes, le passage vers la lande rase de l'*Ulici humilis*-*Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 se traduit par l'apparition de l'Ajonc de Le Gall prostré (BIORET, 1994). La Bruyère cendrée se développe généralement derrière les coussins de Callune et profite de l'abri qu'ils lui fournissent. Le recouvrement phanérogame atteint rarement les 100 % et les cryptogames sont peu abondantes dans les espaces de sol nu entre les coussins des Éricacées (HARDEGEN et BIORET, 2000).

SYNÉCOLOGIE

Ce groupement est inféodé aux sommets des falaises escarpées et soumises aux vents dominants. Il se développe sur un sol squelettique, d'une profondeur variant de 5 à 10 cm, de type rankosol d'érosion. Les autres facteurs écologiques prédominants sont l'action mécanique du vent et l'importance des dépôts salés, tant au niveau des parties aériennes des plantes que sur le sol (BIORET, 1994). La xérophilie du *Scillo vernaе-Ericetum cinereae* est en partie due aux fortes aspersion d'embruns. Des variations aérohalophiles se développent en situation de pente et en contact avec des pelouses ou en mosaïque avec celles-ci. *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* atteint des recouvrements importants.

Diagramme humidité/pH du *Scillo vernaе-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

Au vu des variations écologiques et floristiques, ce groupement présente deux sous-unités qui se succèdent le long d'un gradient d'éloignement par rapport à la mer et qui peuvent être considérées comme des sous-associations (Bioret, 1994).

typicum Bioret 1994

Cette sous-association se rencontre en situation plus abritée que la sous-association suivante, dans la partie sommitale des falaises. La lande subit moins l'aspersion des embruns. Elle est donc appauvrie en taxons des pelouses aérohalophiles. Elle se situe dans la partie sommitale des falaises.

armerietosum maritimae Bioret 1994

Cette sous-association est plus exposée aux embruns (caractère halophile plus marqué).

- *Armeria maritima* subsp. *maritima* (Armérie maritime), *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Carotte à gomme), *Silene vulgaris*

subsp. *maritima* (Silène maritime), *Anthyllis vulneraria* (Anthyllide vulnéraire), *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (Fétuque pruinieuse)

PHÉNOLOGIE

La phénologie est vernale par la floraison de la Scille printanière et estivale par la floraison des bruyères entre juin et août.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

En raison des conditions mésologiques contraignantes, la dynamique de cette lande paraît très réduite, voire bloquée. La très faible phytomasse produite compense à peine les destructions au niveau des nécroses dues au sel (BIORET, 1994). En situation plus abritée, le *Scillo vernaе-Ericetum cinereae* est relayé par la lande rase à moyenne de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*. Il est possible d'observer une légère dynamique « cyclique » ou « oscillante », comme le décrivent GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a), durant laquelle la lande relaye la pelouse et inversement, en fonction de la rudesse des conditions climatiques.

CONTACTS

Contacts inférieurs : pelouses et végétations des fissures de rochers aérohalophiles.

Contacts supérieurs : lande littorale de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*, fourrés acidiphiles.

Contacts latéraux/dynamiques : mosaïque de landes, pelouses et fourrés, lande littorale de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette lande, strictement littorale, est uniquement présente en France sur le littoral finistérien. Cette phytocénose est recensée sur les falaises escarpées des côtes nord-est et est de l'île d'Ouessant, où elle occupe de vastes surfaces, du Stiff à Kadoran, dans la presqu'île Penn Arlan, ainsi que sur la côte sud de l'île Keller (BIORET et FICHAUT, 1990 ; BIORET et LONCLE, 2006 ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2011). Elle est présente de manière ponctuelle sur la pointe de Corsen et au Conquet (BOUGAULT *et al.*, 2000a), sur la presqu'île de Crozon (BIORET, 1994), localisée sur le cap de la Chèvre (HARDEGEN et BIORET, 2000 ; HARDEGEN *et al.*, 2000 ; HARDEGEN *et al.*, 2008). Elle existe également dans la partie occidentale de la Cornouaille britannique (Porthgwarra, îles Scilly) (BIORET, 1994).

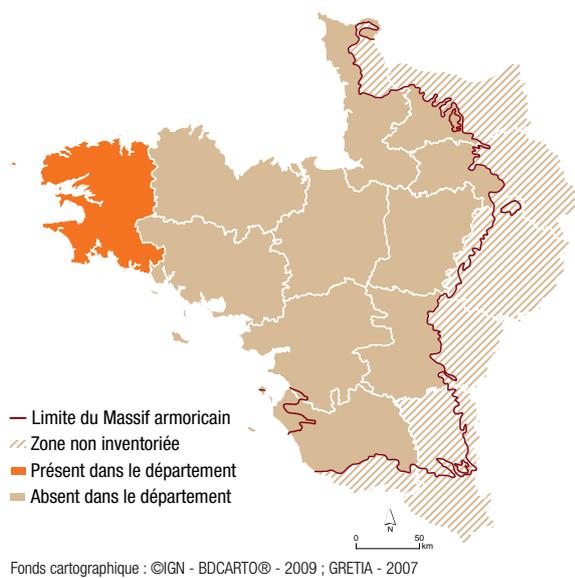


Scillo vernaе-Ericetum cinereae – Kadoran, Ouessant (29) • M.L.D. (CBNB)



Scillo vernaе-Ericetum cinereae – Pen Hir, Crozon (29) • P.L. (CBNB)

Répartition départementale du *Scillo vernae-Ericetum cinereae*



GESTION

Le mode de gestion le plus adapté est la non-intervention pour les landes en bon état de conservation.

Le cap de la Chèvre, situé à la pointe sud de la presqu'île de Crozon, est un site dégradé par le piétinement (SAWTSCHUK, 2010). Celui-ci a conduit à l'érosion des sols. Depuis les années 1980, la circulation des véhicules a été limitée, mais la libre fréquentation des piétons sur la majeure partie du site n'a pas permis de stopper la dégradation (BOURNÉRIAS *et al.*, 1985). En conséquence, les végétations de pelouses et de landes ont progressivement disparu des zones les plus fréquentées, provoquant l'érosion plus ou moins importante des sols (KERAUDREN-AYMONIN et AYMONIN, 1985). Une opération de restauration est mise en place avec pour objectif la revégétalisation spontanée par la mise en défens par monofil (LEBRAS, 2007 ; LONCLE, 2009).

RÉFÉRENCES

BIORET, 1989, 1994
 HARDEGEN et BIORET, 2000

VALEUR PATRIMONIALE

Cette association, nullement influencée par l'homme, est une lande primaire. La forte valeur patrimoniale de cette lande, outre sa valeur paysagère, est due à sa rareté et à son aire de répartition restreinte, cantonnée aux falaises occidentales de la péninsule bretonne. Ce syntaxon est considéré comme moyennement vulnérable, « quasi menacé » (BIORET *et al.*, 2011). Cette lande abrite *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola* (Solidage des rochers), inscrite sur la liste rouge de la flore menacée de France (OLMIER *et al.*, 1995).

MENACES

Le *Scillo vernae-Ericetum cinereae* peut être considéré comme potentiellement menacé par la fréquentation et l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux, notamment en presqu'île de Crozon.



Scillo vernae-Ericetum cinereae – le Stiff,
 Quessant (29) • K.R. (CBNB)



Scillo vernae-Ericetum cinereae – le Stiff,
 Quessant (29) • H.G. (CBNB)

Tableau 5. Lande littorale à Scille printanière et à Bruyère cendrée
(*Scilla verna-Ericetum cinerea*)

Numéro de relevé	Strates																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Numéro de relevé dans la publication d'origine																										
Numéro du tableau			4	4	4	4	4	4	4	4	-						24	4	4	4	4	4	4	4	4	
Numéro du relevé dans le tableau			5	6	7	8	9	10	11	12	06						-	24	25	26	27	28	29	30	31	
Surface (m²)	100	100	30	20	30	25	20	30	100	20	40	25	80	25	75	100	5	50	20	20	15	30	30	50	50	
Recouvrement total (%)	97	80	70	80	85	100	90	100	100	95	75	98	99	98	100	95	70	100	95	90	100	90	100	80	95	
Hauteur moyenne (cm)	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	10	10	5	30	-	-	-	-	-	-	-	
Richesse spécifique (flore vasculaire)	19	14	10	10	11	11	12	13	12	13	11	22	13	12	20	19	9	15	14	16	15	16	18	17	18	
Richesse spécifique (flore non vasculaire)	2	2	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	0	1	0	1	0	1	1	
Combinaison caractéristique de l'association																										
<i>Tractema verna</i>	h	r	1.1			1.1	2.2			1	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	1	+	2.2		2.2	1.1	1.1	2.2	2.2		
<i>Erica cinerea</i>	h	r	1.1	3.3	2.3	2.3	3.4	2.2	2.3	2.3	3.3	2	2.3	+3	+3	+	2.2	1	1.2	3.3	3.4	2.2	2.3	2.3	2.2	
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	h	+	1.1	+	+	+	+	1.2	1.2	+	+2	+	r	r	2.2	r	+	r	+	1.2	+	+	+	+	+	
<i>Solidago virgaurea</i> s.l.	h		1.1												1.2	1.1	1.1	2.2				1.2			+	
Différentielles de la sous-association <i>armerietosum maritima</i>																										
<i>Ameria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	h												r	r		+	1.3	+	+				+2	1.2	+	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	h												+2	1.1	1.2	1.1	1.1	2			+	+	+	1.2	+	
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	h																+								+2	
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	h																								+2	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	h																								+2	
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Ulicetea minoris</i>																										
<i>Calluna vulgaris</i>	h	5.5	4.4	3.4	4.5	5.5	4.4	4.5	4.5	5.5	4.5	3	4.4	4.4	5.5	5.5	2.2	2	4.5	3.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
<i>Erica ciliaris</i>	h						1.2																			
<i>Ulex gallii</i> var. <i>humilis</i>	h	1.3			+2	+2					1	r		+4	+3	+2					+2	+2			+2	
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	h																		1							
Espèces compagnes																										
<i>Festuca gr. ovina</i>	h	r	1.1	1.2	1.2	+	1.1	1.1	1.2	1.2	+		2.2	2.3	2.2	+	1.1		2.3	2.2	1.1	1.2	2.3	1.2	3.4	1.2
<i>Potentilla erecta</i>	h	i	1.1	2.2	1.2	1.2		1.2	1.2	+	+		r	2.2	1.2	+	2.2		+	1.2		1.2	+	+	+2	1.2
<i>Hypochaeris radicata</i>	h	r	r		+2	+2	+	+	+		+	+	+1			r	+			+	+	+	+	+	+	
<i>Holcus lanatus</i>	h	r	r				+				+	+	+1	1.2	+2	r	r		+	+	+	+			1.2	+
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	h	r	r	1.1	+	+	+	+			1.1		+2			r	+			1.1	+		+	+	+	
<i>Agrostis capillaris</i>	h	+	r	+	+	+	+		1.1		+	+3	+3			1.2		+								
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	h	+			+	+				1.2		1.1	2.2	2.2	+	1.1						+			+	
<i>Danthonia decumbens</i>	h	+	r	+		+	+	+												1.1	1.2		+	1.2	+	
<i>Luzula campestris</i>	h	+	r						+	1.1	+				+1		r				+	+		+	+	
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h							+	+		+		+1			r	r			+	+		+	+		
<i>Sedum anglicum</i>	h			+		+				+			i						+		+				+	
<i>Leontodon saxatilis</i>	h			+		+	+	+	1.2										1.2						+	
<i>Rumex acetosa</i>	h							+					+2	i		+	i				+	+				
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>	h							+										r		+		+	+	+	1.2	
<i>Plantago lanceolata</i>	h									+			+1			r				+					1.2	
<i>Jasione montana</i>	h							+					r											+	+	
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	h		+																+				+		+	
<i>Dactylis glomerata</i> s.l.	h																r			+					1.2	
<i>Euphrasia cf. tetraquetra</i>	h							+															+	+		
<i>Pteridium aquilinum</i>	h								+						+1										2.2	
<i>Aira caryophylla</i>	h																			+					r	
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	h	i																i								
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	h										+															
<i>Centaurea</i> sp.	h													+1												
<i>Centaureum erythraea</i>	h												+													
<i>Cerastium diffusum</i>	h																									
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>maritimus</i>	h														+2											
<i>Galium saxatile</i>	h									+																
<i>Ornithopus perpusillus</i>	h	i																								
<i>Rubus</i> sp.	h	r																								
<i>Spergularia rupicola</i>	h	i																								
<i>Stachys officinalis</i>	h																			+						
<i>Succisa pratensis</i>	h		i																							
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h	r																								
<i>Trifolium occidentale</i>	h																									
<i>Viola riviniana</i>	h																									
<i>Vulpia myuros</i>	h													i												
Strate bryolichénique																										
<i>Lichen</i> sp.	m	2	2		+		1.1																			
<i>Cladonia</i> sp.	m					2.2	1.2		+																1.1	1.1
<i>Campylopus introflexus</i>	m	+	+																							

n° 1, 2, 15, 16 : Le Dez M. - CBNB, données de terrain, le Stiff à Ouessant (29), 21/06/2010 • n° 3 à 5, 7, 10 : îles de Scilly au Royaume-Uni ; n° 6, 19, 20 : au nord de Porthgwara en Comouailles ; n° 8 : sud-ouest de Kadoran à Ouessant (29) ; n° 9, 18 : Keller à Ouessant (29) ; n° 21, 24, 25 : Stiff à Ouessant (29) ; n° 22 : nord-est de Kadoran à Ouessant (29) ; n° 23 : nord de Niu à Ouessant (29) ; BLORET F., 1994, « Essai de synthèse de l'intérêt du patrimoine phytocoenotique des îles bretonnes », *Colloques phytosociologiques*, 22 : 125-144 • n° 11 : GLEMAREC E. - Porz Goret à Ouessant (29), 20/07/2010 ; GLEMAREC E., LE BELLOUR A., 2011, *Site Natura 2000 FR5310018 : archipel de Molène et Ile d'Ouessant. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*. 2. Ile d'Ouessant, Auray, Télédetection et biologie marine, 2 vol. (75 p., 45 p.) • n° 12 à 14 : REMINGER K. - CBNB, données de terrain, pointe du Stiff à Ouessant (29), 21/06/2010 • n° 17 : nord-ouest de Russcunoc à Plouarzel : BOUGALT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2000a, *Site Natura 2000 de la pointe de Corsen – Le Conquet. Inventaire et cartographie des habitats terrestres. Rapport de synthèse*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 4 vol. (38 p., 52 p., 14 p., np.).

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-2
Landes atlantiques littorales
sur sol assez profond.

Pentes et rebords
sommitaux des falaises
exposées aux vents et aux
embruns, sur sol minéral

6

Ulici maritimi-Ericetum cinereae – Porz Grac'h, Plouguerneau (29) • E.G. (CBNB)

Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère cendrée

Ulici maritimi-Ericetum cinereae
Géhu et Géhu-Franck 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée).
- *Calluna vulgaris* (Callune).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

C'est un groupement généralement assez ras et modelé par le vent mais présentant souvent une couverture au sol dense et fermée. La physionomie est marquée par l'Ajonc d'Europe maritime qui domine et présente un port prostré ou en boule. Il est accompagné par des Éricacées, parfois abondantes, *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris* (forme typique ou velue). Les espèces des pelouses aérohalophiles pénètrent largement dans le groupement (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

La largeur de la frange occupée par la lande à Ajonc maritime est très variable selon les conditions topographiques, édaphiques et climatiques locales. Elle peut n'occuper qu'une bande étroite, comme sur le cap de la Chèvre en presqu'île de Crozon (HARDEGEN et BIRET, 2000) ou se développer sur des centaines de mètres, sous forme de grandes étendues, comme sur le cap d'Erquy (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; GLEMAREC, 2009 ; BIRET *et al.*, 2014).

Comme les autres types de landes littorales, cette association est sensible à l'aspersion par les embruns salés, notamment au moment des tempêtes automnales et hivernales. Ces agressions climatiques provoquent des nécroses des parties les plus exposées des touffes d'ajoncs. Ces dernières se dessèchent et meurent tout en protégeant les parties situées en arrière, d'où une croissance dissymétrique caractéristique des touffes d'ajonc en coussinets (BIRET, 1989).

SYNÉCOLOGIE

Cette végétation est présente sur les pointes armoricaines exposées aux vents marins, plus ou moins chargés d'embruns. Plus halo-tolérante que les landes à Ajonc de Le Gall prostré (HARDEGEN et BIRET, 2000), elle est présente dans les parties les plus exposées et très battues par les vents, parfois en situation moins ensoleillée que les landes de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975.

Cette lande se développe préférentiellement sur des sols acides où des colluvions couvrent les roches cristallines (grès ou granite) ou sur les éléments détritiques de schistes (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; WATTEZ et GODEAU, 1986). La lande se développe sur des substrats plus riches en éléments minéraux que la lande de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (HARDEGEN et BIRET, 2000). Le sol peut être de type rankosol de colluvion avec des humus type moder-mull (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), également de type podzosol à horizons rédoxiques peu profonds (BOTINEAU et GÉHU, 2005).

Cette lande apparaît usuellement sur les pentes moyennes à fortes (50 à 60 %) mais peut aussi déborder sur les plateaux. Elle est relayée à l'arrière-plan par l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*. À signaler qu'à Molène ou Assérac, où cette dernière association fait défaut, l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* occupe un niveau topographique supérieur et s'étend nettement en retrait de la côte, à quelque 150 m vers l'intérieur (BIRET, 1989 ; GUITTON, 2010).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette sous-association correspond à la forme typique de la lande, caractérisée par l'absence ou la rareté des espèces des pelouses aérohalophiles et des ourlets des variations ci-dessous.



Ulici maritimi-Ericetum cinereae – pointe de Kerivoal, Beuzec-Cap-Sizun (29) • E.G. (CBNB)

armerietosum maritimae Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette végétation est plus exposée aux embruns (caractère halophile) que les autres sous-associations. Elle est marquée par le développement des espèces aérohalophiles.

- *Armeria maritima* subsp. *maritima* (Armérie maritime), *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Carotte à gomme), *Silene vulgaris* subsp. *maritima* (Silène maritime), *Euphorbia segetalis* subsp. *portlandica* (Euphorbe de Portland)

brachypodietosum rupestris Géhu et Géhu-Franck 1975

Il s'agit d'une variation liée aux placages de sables sur les falaises. Selon GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a), le substrat est moins acide et possède une meilleure réserve en bases sur le complexe absorbant.

- *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers), *Rosa pimpinellifolia* (Rosier pimprenelle), *Rubia peregrina* (Garance voyageuse)

ericetosum ciliaris Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette sous-association témoigne d'une meilleure économie en eau et d'un caractère déjà mésohygrophile. Elle se situe usuellement à la base des contre-pentes et des vallonnements secondaires de la falaise (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

- *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée) peu abondante, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble)

PHÉNOLOGIE

La phénologie est à la fois printanière (la floraison dorée des ajoncs atteint son optimum en avril et en mai) et estivale (épanouissement des bruyères en juillet et en août) (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Cette lande est un groupement spécialisé permanent, dont la dynamique est par conséquent très faible, sinon totalement bloquée. Il est cependant possible d'observer une légère dynamique cyclique ou oscillante dans le contact inférieur des pelouses. Quelques années de calme météorologique relatif peuvent profiter aux chaméphytes qui gagnent sur la pelouse halophile. Mais quelques tempêtes répétées suffisent aussi à les éliminer (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).



Ulici maritimi-Ericetum cinereae – pointe du Van, Cléden-Cap-Sizun (29) • M.L.D. (CBNB)

La possibilité de cycles plus longs et plus durables de substitution des pelouses aérohalophiles par la lande a été démontrée par des études palynologiques, notamment au cap de la Chèvre en presqu'île de Crozon (GÉHU et PLANCHAIS, 1965).

En situation d'abri et sur un sol plus profond, souvent en retrait du littoral, l'Ajonc maritime peut devenir exclusif. Le groupement bascule alors vers le fourré à Ajonc d'Europe maritime et *Prunus spinosa* (Prunellier).

CONTACTS

Contacts inférieurs : végétations chasmophytiques, pelouses aérohalophiles.

Contacts supérieurs : fourrés acidiphiles, lande de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*.

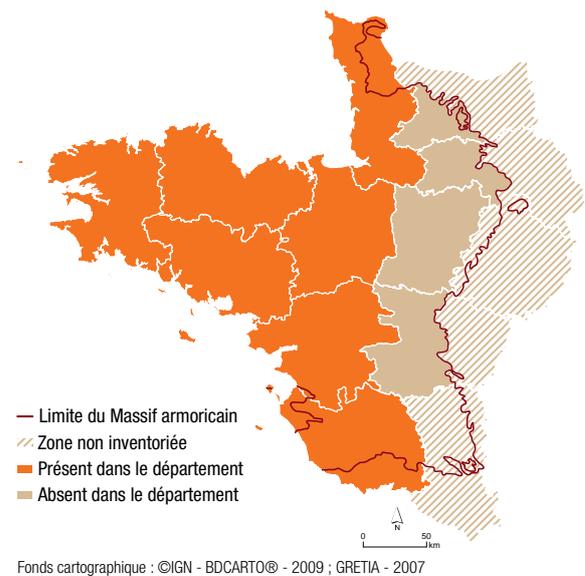
Contacts latéraux/dynamiques : dalles rocheuses, ptéridaies, lande de l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* (Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008. Selon les conditions climatiques, l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* peut être observé en mosaïque avec les contacts inférieurs précédemment cités.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette lande, strictement littorale, est présente sur la façade atlantique européenne, sur toutes les côtes armoricaines, principalement sur les grands promontoires septentrionaux et occidentaux (GÉHU, 1975a). Au nord, elle est présente dans le Cotentin (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; BIORET et MAGNANON, 1994), cartographiée sur les côtes de la Manche (COLASSE, 2011a, 2011b ; MASSET *et al.*, 2012). L'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* est présent sur les côtes d'Ille-et-Vilaine (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1961b ; BOUGAULT *et al.*, 2008). Il est fréquent dans la région des caps d'Erquy et de Fréhel (ROZÉ *et al.*, 1999 ; ROZÉ et GALLET, 1999 ; DAUMAS, 2001 ; GLEMAREC, 2009). L'association occupe les pointes et îlots exposés aux vents et aux embruns du Trégor (BOUGAULT *et al.*, 2003 ; PRADINAS et GLEMAREC, 2012), de la Côte de Granite rose (BOURLET, 1993 ; BOUGAULT *et al.*, 2003), de l'archipel des Sept-Îles (BIORET et GOURMELON, 2004), de la côte nord du Finistère, de Morlaix (PRADINAS *et al.*, 2013) aux abers Wrac'h et Benoît (GLEMAREC et LONCLE, 2011). Les pointes occidentales abritent de grandes étendues de cette lande, sur l'île Molène (BIORET, 1989 ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2010), la presqu'île de Crozon (CLÉMENT, 1981 ; GATIGNOL, 1994 ; HARDEGEN et BIORET, 2000)

et dans le cap Sizun. La côte morbihannaise abrite également l'association dans la région de Lorient (WATTEZ et WATTEZ, 1995), sur la presqu'île de Rhuys (LAHONDÈRE et BIORET, 1997), à Belle-Île-en-Mer (BOUGAULT *et al.*, 2002) et à Pénestin, sur les falaises de la Mine d'Or (GLEMAREC, 2008). En Loire-Atlantique, la lande est présente en presqu'île guérandaise où l'association est recensée de Pénestin à la pointe de Pen-Bé à Assérac (WATTEZ et GODEAU, 1986 ; GUITTON, 2010). En Vendée, la lande est présente sur la côte sauvage de l'île d'Yeu (GUITTON et THOMASSIN, 2010).

Répartition départementale de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*



VALEUR PATRIMONIALE

L'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* n'est pas rare sur le littoral du Massif armoricain. Selon BIORET *et al.* (2011), l'indice de vulnérabilité est considéré comme faible (préoccupation mineure). Son intérêt patrimonial est néanmoins très fort du fait de la présence de plusieurs écotypes prostrés et d'une valeur paysagère incontestable (BIORET et MAGNANON, 1994). Cette lande



Ulici maritimi-Ericetum cinereae – pointe du Van, Cléden-Cap-Sizun (29) • M.L.D. (CBNB)



Ulici maritimi-Ericetum cinereae – cap Fréhel, Plévenon (22) • K.R. (CBNB)

abrite des espèces végétales remarquables comme *Silene dioica* var. *zetlandica* (Silène dioïque des Shetlands), *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola* (Solidage des rochers).

MENACES

Cette lande est sensible à la surfréquentation et à l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux. Elle est parfois colonisée par des *Pinus pinaster* (Pin maritime), issus de plantations proches. La lande est également sensible aux incendies.

GESTION

Le mode de gestion le plus approprié pour cette lande est la non-intervention. Les dégradations causées par la fréquentation touristique conduisent à la mise en place de gestion passive, par fermeture de sentiers, ou active, par apport de graines ou de mottes de landes. De telles actions ont été entreprises sur les sites du cap d'Erquy et du cap Fréhel (SYNDICAT DES CAPS, 2001 ; PERRIN, 2002), sur la presqu'île de Crozon (GUÉGUEN, 2006 ; SAWTSCHUK, 2010) et sur la pointe du Raz (SYNDICAT MIXTE DE LA POINTE DU RAZ ET DU CAP SIZUN, 1994).

RÉFÉRENCES

BIORET, 1989, 1994

CORILLON, 1965

GÉHU, 1975a

GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1961a, 1961b, 1975a

HARDEGEN et BIRET, 2000

WATTEZ et GODEAU, 1986



Ulici maritimi-Ericetum cinereae – cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB)



Ulici maritimi-Ericetum cinereae – cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB)

CORINE : 31.2341
Landes armoricaines à *Erica vagans*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4040*
*Landes sèches atlantiques
littorales à *Erica vagans*.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4040*-1
*Landes littorales thermophiles
et atlantiques à *Erica vagans*.

Sommets des falaises
littorales des îles
sud-armoricaines
(Belle-Île-en-Mer,
île de Groix, île d'Yeu)

7

Ulici maritimi-Ericetum vagantis – Côte sauvage
de Belle-Île-en-Mer (56) • J.F. (Communauté de communes de Belle-Île-en-Mer)

Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère vagabonde

Ulici maritimi-Ericetum vagantis
(Gadeceau 1903) Géhu et Géhu-Franck 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime), *Erica vagans* (Bruyère vagabonde), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Cuscuta epithymum* (Cuscute du thym).
- *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers), *Cirsium filipendulum* (Cirse filipendule), *Daucus carota* subsp. *gadeceau* (Carotte de Gadeceau), *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (Fétuque pruinose), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Simethis mattiazii* (Siméthis à feuilles planes), *Calluna vulgaris* (Callune).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une lande rase des falaises littorales, fortement modelée par le vent et les embruns. Sa physionomie varie fortement selon la distance à la mer.

C'est en bordure de falaise, dans les zones les plus exposées aux embruns et aux vents, que la lande est la plus rase. Elle se situe en général en arrière de la rupture de pente où elle est distante à la mer de quelques mètres à une cinquantaine de mètres (BIORET, 1989). Dans ces conditions, la lande est principalement dominée par la Bruyère vagabonde et, à la faveur de certaines ouvertures dans la lande, des espèces de pelouses aérohalophiles s'installent (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). La lande est alors dominée par une forme prostrée de la Bruyère vagabonde, très résistante au sel (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), sous forme de taches quasi monospécifiques, au contact des pelouses aérohalophiles. Les parties situées face à la mer peuvent être marquées par d'importantes nécroses, liées aux aspersion salées, favorisées par les tempêtes qui sont à l'origine de projections d'eau de mer jusqu'en sommet des falaises (BIORET, 1989).

L'Ajonc d'Europe maritime et la Bruyère cendrée apparaissent en retrait des zones de contact des pelouses aérohalophiles. Les chaméphytes sont alors nettement plus fréquents et présentent des recouvrements plus importants. La lande, en retrait du front de mer, peut atteindre 40 à 50 cm de haut (BIORET, 1989).

Par rapport aux autres landes littorales nord et ouest-armoricaines, il faut souligner la faible présence de *Calluna vulgaris*.

SYNÉCOLOGIE

Cette lande maritime est l'une des plus résistantes aux conditions climatiques du littoral atlantique, notamment aux apports de sel. Elle se développe au sommet des plateaux maritimes rocheux, généralement exposés vers l'ouest ou le sud-ouest. CORILLION (1965) souligne le caractère thermophile de cette lande. Les sols correspondent à des rankosols littoraux, dont la profondeur n'excède pas quelques décimètres (20 à 40 cm) et qui sont généralement pauvres en matière organique. La roche-mère riche en cristaux correspond à des micaschistes. Ces sols à tendance acide sont cependant pourvus en bases et notamment en magnésium, ce qui semble favorable à la Bruyère vagabonde (BIORET, 1989).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

cuscutetosum epithymi Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette végétation occupe des situations moins exposées aux vents et aux embruns, à caractère halophile moins marqué que la sous-association suivante. Il s'agit de la forme typique, distinguée par la rareté des espèces aérohalophiles et mésohygrophiles.

- *Cuscuta epithymum*

daucetosum gadeceai Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette végétation est plus exposée aux embruns (caractère halophile plus marqué) que les autres sous-associations.

- *Daucus carota* subsp. *gadeceai*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (Lotier corniculé), *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* (Dactyle aggloméré océanique), *Plantago holosteum* var. *littoralis* (Plantain caréné variété littorale), *Armeria maritima* subsp.

maritima (Armérie maritime), *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Carotte à gomme)

ericetosum ciliaris Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette végétation est plus mésohygrophile que les deux précédentes. Certains relevés témoignent d'une humidité marquée due aux caractéristiques édaphiques ou à la présence de suintements d'eau douce.

- *Erica ciliaris* (abondance variable), *Simethis mattiazzi*, *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble), *Juncus maritimus* (Jonc maritime)

PHÉNOLOGIE

Trois phénophases peuvent être distinguées entre avril et septembre.

Au printemps, d'avril à la fin mai, c'est la floraison massive des touffes d'Ajonc d'Europe maritime qui domine. La Bruyère cendrée débute sa floraison vers la mi-juin jusqu'à la fin août. La troisième et dernière étape est caractérisée par la floraison de la Bruyère vagabonde, de la mi-juillet à la mi-septembre (BIORET, 1989 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). Le couvert rouge de la Cuscute du thym sur les landes peut marquer la physionomie de la lande au cours de l'été.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Ce groupement d'une grande stabilité présente une dynamique très lente, parfois nulle, dans les sites les plus exposés aux embruns. Lorsque la dynamique est bloquée, la lande demeure rase.

Plus en retrait, où l'action du vent et des embruns est moindre, la lande peut s'élever sensiblement pour atteindre plus de 50 cm de hauteur. L'Ajonc maritime peut devenir dominant au détriment des Bruyères cendrée et vagabonde. Les Éricacées disparaissent, laissant place à un fourré à *Ulex europaeus* var. *maritimus* et *Prunus spinosa* (*Ulici maritimi-Prunetum spinosae* (Géhu et Géhu-Franck 1983) Bioret *et al.* 1988). Ces végétations, autrefois présentes à l'intérieur des îles armoricaines, étaient traditionnellement entretenues par diverses activités humaines (fauche, pacage, étrépage) qui sont aujourd'hui totalement délaissées (BIORET, 1989). Cet abandon progressif de l'entretien et de l'exploitation de la lande et des fourrés a abouti à une banalisation de nombreux secteurs non soumis à l'influence directe du vent et des embruns.



Ulici maritimi-Ericetum vagantis – Côte sauvage de Belle-Île-en-Mer (56) • M.H. (CBNB)



Erica vagans – Côte sauvage de Belle-Île-en-Mer (56) • M.H. (CBNB)

CONTACTS

Contacts inférieurs : parmi les pelouses recensées, il convient de citer :

- pelouse aérohalophile vivace et mi-ouverte, sur des sols squelettiques des corniches de la partie supérieure des falaises, synendémique des îles sud-armoricaines : *Festuco huonii-Plantagnetum littoralis* Bioret, Bouzillé, B.Foucault, Géhu et Godeau 1988 ;
- pelouse aérohalophile thérophytique, rase et ouverte, sur sol superficiel et sablo-humifère, qui occupe les replats rocheux des affleurements en sommet de falaise, le *Bromo ferroni-Anthoxantheum aristati* Bioret et al. 1988. Cette pelouse annuelle, à fort contraste d'humidité, supporte une sécheresse estivale et un sol gorgé d'eau en hiver.

Contacts supérieurs : fourré littoral de la partie supérieure de l'étage aérohalin, à Ajonc d'Europe maritime et Prunellier, l'*Ulici maritimi-Prunetum spinosae*. Ce fourré est également adapté à l'action mécanique du vent et au dépôt d'embruns, mais dans une moindre mesure que les précédentes végétations (BIORET et al., 1988).

Contacts latéraux/dynamiques : ptéridaies littorales, fourrés littoraux.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une lande littorale atlantique, sous influences ibéro-atlantiques, synendémique des îles sud-armoricaines. Elle n'est connue que des côtes occidentales de Belle-Île-en-Mer et de Groix dans le Morbihan (GÉHU, 1975a). La lande couvre environ 260 ha sur la côte sauvage de Belle-Île-en-Mer (FROGER, 2006), moins de 20 ha sur l'île de Groix (LELIÈVRE, 2004). La lande est également relictuelle sur l'île d'Yeu (BIORET, 1989), en Vendée.

Au-delà des trois localités précitées, l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est à rechercher sur le continent, notamment au niveau de stations d'*Erica vagans* soumises aux embruns et susceptibles de présenter un contexte aérohalin favorable. Plusieurs populations d'*Erica vagans* sont actuellement connues sur le littoral du Morbihan et de la Vendée. Dans le Morbihan, les stations connues se trouvent au niveau des landes de Lezuis à Surzur, sur le Hézo, à Saint-Armel et dans les environs de Port-Louis entre le ruisseau du Riant et l'estuaire du Blavet (RIVIÈRE, 2007). Sur le littoral de Vendée, quelques individus d'*Erica vagans* étaient également signalés au niveau du bois du Veillon près de Talmont-Saint-Hilaire (DUPONT, 1995).



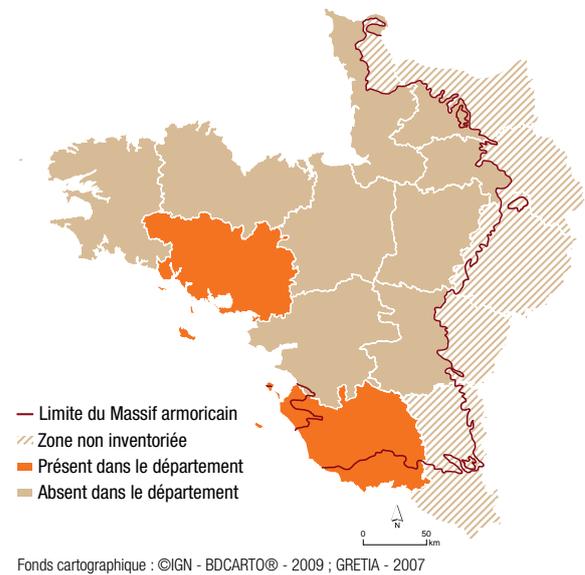
Ulici maritimi-Ericetum vagantis – Côte sauvage de Belle-Île-en-Mer (56) • J.F. (Communauté de communes de Belle-Île-en-Mer)

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est une végétation synvicariante septentrionale de la lande maritime de la corniche basque à *Erica vagans* et *Leucanthemum ircutianum* subsp. *crassifolium* : *Leucanthemo crassifolii-Ericetum vagantis* (Allorge et Jovet 1941) Géhu et Géhu-Franck 1981.

Elle constitue en outre un groupement synvicariant méridional d'une lande à *Erica vagans* et *Ulex europaeus* var. *maritimus* présente sur le cap Lizard en Cornouaille anglaise. Cette association est nommée *Schoeno nigricantis-Ericetum vagantis* (Bridgewater 1980) Géhu et Géhu-Franck 1983.

Ces trois associations végétales appartiennent à un même groupe de landes à *Erica vagans* du littoral franco-britannique.

Répartition départementale de l'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis*



VALEUR PATRIMONIALE

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* présente un caractère thermo-atlantique nettement marqué qui contraint son aire de répartition potentielle. C'est une lande maritime synendémique des îles sud-armoricaines, présente à Belle-Île-en-Mer, où elle



Station d'*Erica vagans* – pointe du But, île-d'Yeu (85) • C.M. (CBNB).

est relativement commune, à Groix, où elle est rare dans le nord-ouest de l'île et à l'île d'Yeu, où elle n'est connue que d'un seul point dans sa partie ouest.

Cette association présente un très grand intérêt patrimonial sur le plan floristique. La flore remarquable est notamment marquée par la présence de la Bruyère vagabonde, atlantique méridionale, protégée en Pays de la Loire. Cette espèce atteint sa limite nord de répartition française au niveau du Massif armoricain. D'autres taxons rares et menacés peuvent se développer au contact direct ou au sein d'ouvertures de cette lande, comme par exemple la Carotte de Gadeceau (endémique franco-atlantique, protection nationale) ou le Plantain caréné littoral (endémique armoricaine, protection régionale en Bretagne et Pays de la Loire).

L'*Ulici maritimi-Ericetum vagantis* est par ailleurs un habitat d'intérêt communautaire prioritaire (UE 4040-1*).

MENACES

Cette lande est sensible à la surfréquentation et à l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux sur les pointes les plus visitées.

Les landes les moins exposées peuvent évoluer vers des fourrés denses qui possèdent une moindre richesse floristique.

GESTION

Dans les situations de landes primaires, considérées comme climaciques du fait de leur grande stabilité liée notamment aux contraintes climatiques et édaphiques, la gestion conseillée est la non-intervention.

Les îles de Groix et de Belle-Île-en-Mer sont des destinations touristiques. Le contrôle de la fréquentation est parfois nécessaire pour éviter l'érosion. La pose de barrières automobiles, la sensibilisation des usagers, la gestion des sentiers sont des actions menées sur les sites Natura 2000 de ces deux îles.

Sur les landes de Belle-Île-en-Mer, du gyrobroyage est mené sur les landes à Bruyère vagabonde embroussaillées (Donnant, Ster Gwenn, Baluden, Port-Coton). Du pâturage caprin (Chèvre des fossés) sous forme de parcours est mené après gyrobroyage. Des travaux de coupe et arrachage de résineux et d'espèces invasives sont également réalisés (FROGER, 2006), permettant la reconquête de surfaces de landes.

La réserve naturelle de l'île de Groix possède un programme expérimental de gestion des landes par gyrobroyage, fauche avec exportation, coupe des résineux, notamment sur une

petite surface. Cela permettra de statuer sur l'hypothèse suivant laquelle la présence d'arbres constitue un écran protecteur de la lande et limite l'effet des embruns sur les ajoncs qui ont tendance à supplanter les bruyères, notamment la Bruyère vagabonde. Cette action sera évaluée en 2015 (ROBERT, 2012).

RÉFÉRENCES

BIORET, 1989

CORILLON, 1965

GADECEAU, 1903

GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a, 1986

BIORET, BOUZILLÉ, FOUCAULT (DE), GÉHU et GODEAU, 1988

Tableau 7. Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère vagabonde (*Ulici maritimi-Ericetum vagantis*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Numéro de relevé	41	52	3	3	3	28	28	52	52	52	42	40	28	28	28	52	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	
Numéro de relevé dans la publication d'origine	21	17	18	18	29	4	5	1	12	16			1	2	3	10	2	3	4	16	35	37	44	45			
Numéro du relevé dans le tableau	0	20	-	-	-	50	50	10	50	100	100	40	10	20	20	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	
Surface (m ²)	100	100	-	-	-	100	90	100	100	100	80	100	100	80	75	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
Recouvrement total (%)	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
Hauteur moyenne (cm)	6	10	8	10	11	12	15	11	16	17	12	17	9	11	14	15	13	13	15	16	10	10	10	10	8		
Richesse spécifique (flore vasculaire)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Richesse spécifique (flore non vasculaire)																											
Strates																											
Combinaison caractéristique de l'association																											
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	h	3	4.5	4.4	4.4	3.4	4	3	5.5	3.4	3	1	+	2	2	1.2	+	1.3	+2	2.2	2.2	3.4	3.4	3.4	4.4	4.4	3
<i>Erica vagans</i>	h	3	3.2	2.3	3.3	4.4	3	3	5.5	+	2	4	5	5	2	5.5	5.4	4.4	5.4	4.4	3.4	2.2	1.2	1.2	1.2	2	
<i>Erica cinerea</i>	h		+	2.3	3.3	+2	2	3	+	2.3	3.4	2	2		3	1.2	+	2.3			2.2	1.2	2.3	1.2	1.2	3	
<i>Cuscuta epithymum</i>	h			+2	1.3	3.3	+				+																
Différentielles de la sous-association <i>daucetosum gadeceai</i>																											
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gadeceai</i>	h																										
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	h																										
<i>Plantago holosteum</i> var. <i>littoralis</i>	h										2																
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	h											+				1.1	+	+		2.1	1.1						
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	h																										
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	h										1	2															
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	h										1																
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	h																										
Différentielles de la sous-association <i>ericetosum ciliaris</i>																											
<i>Erica ciliaris</i>	h																										
<i>Simethis mattiazii</i>	h																										
<i>Scorzonera humilis</i>	h																										
<i>Juncus maritimus</i>	h																										
Espèces des <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>																											
<i>Calluna vulgaris</i>	h																										
<i>Ulex galii</i> var. <i>humilis</i>	h																										
Espèces compagnes																											
<i>Brachypodium rupestre</i>	h	3	+	1.3	2.3																						
<i>Potentilla erecta</i>	h		1.1																								
<i>Cirsium filipendulum</i>	h	2																									
<i>Rubus</i> sp.	h	+	1.2																								
<i>Rumex acetosa</i>	h																										
<i>Viola riviniana</i>	h																										
<i>Dactylis glomerata</i> s.l.	h																										
<i>Danthonia decumbens</i>	h																										
<i>Agrostis capillaris</i>	h																										

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Holcus lanatus</i>	h				+	+	+			+		+			+	+2		+							
<i>Plantago lanceolata</i>	h												+		+	+	1.2	2.1	+						
<i>Rubia perigrina</i>	h	1	+	2.1	+						1									+					
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	h		+			+	+	+	+			1				+									
<i>Hypochoeris radicata</i>	h				+							1													
<i>Senecio sylvaticus</i>	h						1		+					+	+										
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	h						+						+												
<i>Cirsium arvense</i>	h																								
<i>Leontodon saxatilis</i>	h																								
<i>Agrostis stolonifera</i>	h					2.1																			
<i>Asparagus officinalis</i> subsp. <i>prostratus</i>	h																								
<i>Centaurea jacea</i>	h					+																			
<i>Prospero autumnale</i>	h												+												
<i>Pteridium aquilinum</i>	h		+			+																			
<i>Sedum anglicum</i>	h									1															
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h			+	+																				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	h					+																			
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	h		+																						
<i>Cerastium glomeratum</i>	h										+														
<i>Cirsium vulgare</i>	h																								
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	h															+									
<i>Elytigia</i> sp.	h																								
<i>Eryngium campestre</i>	h																								
<i>Festuca huonii</i>	h																								
<i>Galium saxatile</i>	h																								
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	h																								
<i>Jasione montana</i>	h																								
<i>Ononis spinosa</i>	h							+																	
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	h											1													
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	h										+														
<i>Polygala</i> sp.	h											+													
<i>Ranunculus bulbosus</i>	h																								
<i>Stachys officinalis</i>	h								+																
<i>Succisa pratensis</i>	h											+													
<i>Umbiliculus rupestris</i>	h								+																
Strate bryolichénique																									
<i>Homalothecium lutescens</i>	m										+														

n° 1, 12, 25 : Apollinaire à Sauzon (56), 15/05/2002 ; n° 11 : port des Sommettes à Belle-Ile-en-Mer (56), 15/05/2002 ; BOUGALT C., HERRIEN M., QUIÉ E., 2002, *Site Natura 2000 de Belle-Ile-en-Mer. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Dren, Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 142 p. • n° 2 : sud de la pointe du Bat à L'Île-d'Yeu (85) ; n° 8 : ouest du Stang er March à Groix (56) ; n° 9 : pointe de Beg-Melen, ouest du sémaphore à Groix (56) ; n° 10 : sud-ouest du chemin de Kervédan à Pen Men à Groix (56) ; n° 16 : pointe de Pen Men à Groix (56) ; BERT F., 1989, « Contributions à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels ouest et atlantiques », thèse de doctorat Ecologie végétale, Nantes, université de Nantes, faculté des sciences et techniques, 480 p.
 n° 3, 4, 17 à 24 : Belle-Ile-en-Mer (56), 1964-1973 ; n° 5 : Groix (56), 1964 ; GILU J.-M., GÉLU-FRANCK J., 1975a, « Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 183-212 • n° 6, 7 : est du phare de Pen Men à Groix (56)
 n° 13, 14 : Pen Men ; n° 15 : ouest du camp de Gaudin à Groix (56) ; BOUGALT C., HERRIEN M., QUIÉ E., 2000b, *Site Natura 2000 de l'île de Groix. Inventaire et cartographie des habitats terrestres*, Dren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 4 vol. (36 p., 56 p., 16 p., 16 p.).

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-2
Landes atlantiques littorales
sur sol assez profond.

Plateaux des falaises
de schistes
sud-armoricaines, sur sol
profond argilo-limoneux

8

Ulici maritimi-Ericetum ciliaris – pointe de Pen-Bé, Assérac (44) • E.G. (CBNB)

Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère ciliée

Ulici maritimi-Ericetum ciliaris
(Wattez et Godeau 1986) Bioret et Géhu 2008

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex europaeus* var. *maritimus* (Ajonc d'Europe maritime), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Cirsium filipendulum* (Cirse filipendule), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei* (Serratule de Seoane), *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais), *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

La lande est assez rase et dense. Les chaméphytes sont anémorphosés et codominants. L'Ajonc d'Europe maritime, la Bruyère ciliée et la Bruyère cendrée forment des tapis de coussinets autour desquels se développe une végétation herbacée, dont le Brachypode des rochers et le Cirse filipendule qui contribuent à la physionomie du groupement. Cette lande est également piquetée par la Bruyère à balais qui dépasse largement les chaméphytes. Certains secteurs plus ouverts sont propices au développement des espèces des pelouses.

SYNÉCOLOGIE

L'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* est une lande mésohygrophile se développant en sommet de falaise de schiste, au contact interne de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* Géhu et Géhu-Franck 1975. Elle se développe en situation de légère dépression, sur un sol argilo-limoneux profond, faiblement désaturé en bases, correspondant à d'importantes coulées de head périglaciaire [coulées de boues contenant des cailloux anguleux, issues de l'érosion de la roche-mère] de plusieurs mètres d'épaisseur, déposées au-dessus de la roche-mère (BIORET et GÉHU, 2008). WATTEZ et GODEAU (1986) précisent que cette lande se situe dans les dépressions et présente une certaine convergence écologique avec la lande mésohygrophile climacique de l'intérieur à *Erica ciliaris* et *Ulex minor*.

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

Aucune variation n'est décrite sur le plan phytosociologique. Néanmoins, les relevés de WATTEZ et GODEAU (1986), de BIORET et GÉHU (2008) et de GUITTON (2010) permettent de mettre en avant des variations liées aux conditions édaphiques et aux conditions climatiques locales qui influent sur la dynamique progressive de la lande. La forme typique correspond à l'association physionomiquement dominée par les bruyères et les ajoncs ras. Le couvert de chaméphytes est dense.

Une variation avec des transgressives des pelouses hygrophiles oligotrophiles du *Cirsio filipenduli-Scorzonetum humilis brachypodietosum rupestris* B.Foucault 1993 *nom. corr. hoc loco* abrite *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble), *Carex flacca* subsp. *flacca* (Laïche glauque) et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie) de manière abondante. Elle caractérise une dynamique régressive vers les pelouses (rel. 6, tab. III (p. 10) in BIORET et GÉHU (2008) (*Acta bot. gallica*, 155 (1)) ; rel. 2, tab. 3 (annexe) in GUITTON

2010 (« Typologie de la pointe de Pen-Bé à Assérac (44) », CBN de Brest)).

Le développement de la Bruyère à balais indique également une autre variation, caractérisant une dynamique progressive de fermeture par des nanophanérophites hauts, lorsque les sols sont plus profonds et plus eutrophes (p. 399 in WATTEZ et GODEAU, 1986 (*Doc. phytosoc.*, 10(1))).

Certains relevés de l'*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris* sont proches des relevés mésohygrophiles de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae ericetosum ciliaris* Géhu et Géhu-Franck 1975.

PHÉNOLOGIE

La phénologie est à la fois printanière (la floraison dorée des ajoncs est optimale en avril et en mai) et estivale (épanouissement des bruyères et des cirses en juillet et en août).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

La dynamique de la végétation est très faible. Cette lande ne connaît guère d'évolution en dehors des cycles de reconstruction liés aux perturbations. DE FOUCAULT (1993) précise que la dynamique progressive de la pelouse oligotrophile du *Cirsio filipenduli-Scorzonetum humilis* (sous-association neutrophile des pelouses acides : *brachypodietosum rupestris*), conduit, sur le littoral de la presqu'île guérandaise, à la lande à *Ulex europaeus* var. *maritimus* et *Erica ciliaris* décrite par WATTEZ et GODEAU (1986).

WATTEZ et GODEAU (1986) signalent que la dynamique progressive de cette lande n'est pas complètement bloquée et que la lande peut évoluer, à l'abri des conditions climatiques hyper-océaniques (par exemple derrière des murets) et probablement dans des conditions de sols plus eutrophes, vers des fourrés à Ajonc d'Europe et à Bruyère à balais (*Ulici europaei-Franguletum alni* (Gloaguen et Touffet 1975) B.Foucault 1988).

CONTACTS

Contacts inférieurs : végétations chasmophytiques et pelouses aérohalophiles.

Contacts supérieurs : fourrés acidiphiles, notamment l'*Ulici europaei-Franguletum alni*.

Contacts latéraux/dynamiques : pelouses oligotrophiles neutrophiles, notamment le *Cirsio filipenduli-Scorzonetum humilis brachypodietosum rupestris*, lande de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*.



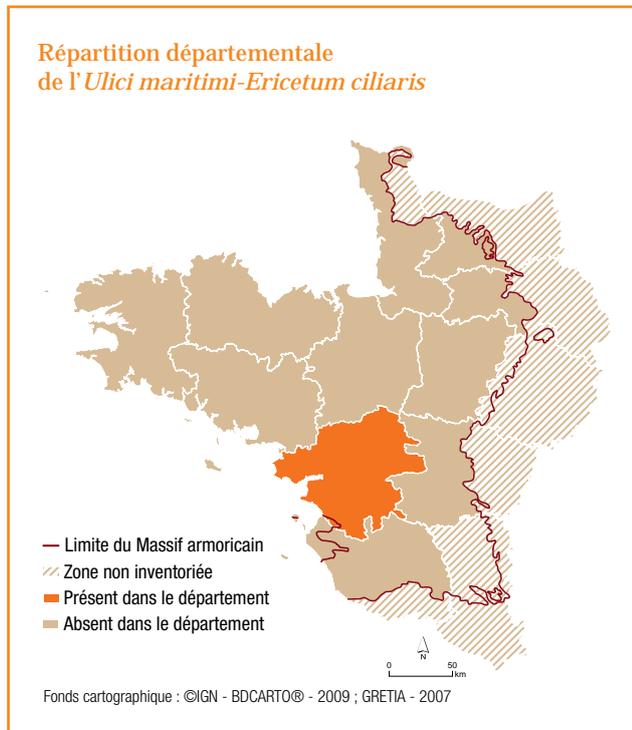
Ulici maritimi-Ericetum ciliaris – pointe de Pen-Bé, Assérac (44) • H.G. (CBNB)



Ulici maritimi-Ericetum ciliaris – pointe de Pen-Bé, Assérac (44) • H.G. (CBNB)

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette association présente un caractère thermo-atlantique très important. Cette lande n'est aujourd'hui connue que d'un seul point du littoral armoricain, à Pen-Bé, au nord de la Loire-Atlantique. Elle est à rechercher ailleurs, notamment sur le littoral morbihannais ou en presqu'île de Crozon où des landes sur coulées de head sont recensées. Elle peut être considérée comme synendémique sud-armoricaine (BIORET et GÉHU, 2008).



MENACES

Cette lande peut être considérée comme vulnérable à la fréquentation et à l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux. GUITTON (2010) précise qu'il serait nécessaire, en outre, de suivre sa dynamique naturelle, de veiller à limiter la fréquentation de la pointe de Pen-Bé, notamment en période estivale.

GESTION

Le site de Pen-Bé est une propriété du Conservatoire du littoral. Il importe d'intégrer la préservation de cette lande dans les orientations ou le plan de gestion de ce site (BIORET et GÉHU, 2008). Le caractère synendémique de cette association pourrait induire la nécessité d'un suivi fin de la lande et de sa dynamique. La canalisation de la fréquentation et la non-intervention sur des secteurs en bon état de conservation sont des mesures favorables au maintien en bon état de conservation de cette lande littorale (GUITTON, 2010).

RÉFÉRENCES

BIORET et GÉHU, 2008
CORILLON, 1951
FOUCAULT (DE), 1993
GUITTON, 2010
WATTEZ et GODEAU, 1986

VALEUR PATRIMONIALE

La rareté de cette association, son caractère synendémique sud-armoricain, sa composition floristique et son écologie lui confèrent une très forte valeur patrimoniale. Du fait de sa répartition limitée en un point du littoral et du contexte touristique de sa station, cette lande est jugée vulnérable (BIORET *et al.*, 2011).

Cette lande abrite une espèce végétale protégée en Pays de la Loire : la Serratule de Seoane. De distribution ibéro-atlantique, cette espèce est bien caractérisée dans les landes d'Assérac et d'Herbignac (DUPONT, 2001).



Ulici maritimi-Ericetum ciliaris – pointe de Pen-Bé, Assérac (44) • E.G. (CBNB)



Ulici maritimi-Ericetum ciliaris – pointe de Pen-Bé, Assérac (44) • E.G. (CBNB)

Tableau 8. Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère ciliée
(*Ulici maritimi-Ericetum ciliaris*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Numéro de relevé dans la publication d'origine																					
Numéro du tableau		4	4	4		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Numéro du relevé dans le tableau		1	2	3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
Surface (m²)		30	30	40	50	25	10	12	8	12	10	8	6	10	8	20	20	15	35	150	100
Recouvrement total (%)		90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hauteur moyenne (cm)		35	30	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	13	10	20
Richesse spécifique (flore vasculaire)		10	10	11	10	15	11	13	8	11	15	10	10	10	12	18	10	9	10	12	13
Strates																					
Combinaison caractéristique de l'association																					
<i>Erica ciliaris</i>	h	4.4	3.3	2.2	3.4	4.4	4.4	3.4	3.4	4.4	3.3	+2	2.3	1.3	+	3.3	2.3	3.4	3.3	3.3	2.2
<i>Erica cinerea</i>	h	2.2		+	1.1	+	+	+2	1.2	1.2	1.2	1.3		1.3	2.3	+2	1.2	+2	+	1.1	
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	h	4.4	4.4	5.5	4.5	2.2	2.2	3.3	3.3	2.3	3.3	1.1	1.2	2.2	2.2	4.4	4.4	4.4	4.4	4.5	4.4
<i>Agrostis curtisii</i>	h		r			1.1	+	+						+2		3.3			+	+	+
<i>Cirsium filipendulum</i>	h	2.3	+	r	+	+	1.1	+		+	1.2	1.2	+	1.2	1.1	1.1	+	1.1	+	2.2	2.2
<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>seonei</i>	h		r	+	+	+		+	+	+	+			+	i	+	+	+		+	+
Espèces des <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>																					
<i>Calluna vulgaris</i>	h	+			+	i	+	+		+2	+2	4.4		1.1	2.2						
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	h	i		1.3	1.1	+										+2	+2	1.3	+2	+2	+3
<i>Ulex minor</i>	h			+		1.2							3.2		+	+		+2	1.1		
Espèces compagnes																					
<i>Brachypodium rupestre</i>	h		+	+	1.1	1.2	1.1	+2		1.2	+	+	3.2	3.2	2.1	+	+	+	1.1	1.1	2.2
<i>Potentilla erecta</i>	h	+		r		1.1		+		1.1	+	1.1		+	+	+	+	+	+	+2	+
<i>Scorzonera humilis</i>	h	r	1.1								1.2	1.1		1.1		+				+	1.1
<i>Hypericum pulchrum</i>	h					i		i	i	+	i			i						+	+
<i>Festuca filiformis</i>	h					1.1	1.1	+		+	2.2			+	1.1						1.1
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h			+	+2										+		+		1.2		+2
<i>Cuscuta epithymum</i>	h					+2	+2	+	+	+					+						+2
<i>Simethis mattiazzi</i>	h			r			+		+	+	+				+	1.1					
<i>Viola riviniana</i>	h																		+	+	
<i>Carex binervis</i>	h						+				+	1.2									
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	h		r												1.2						1.1
<i>Carex pulicaris</i>	h																				1.1
<i>Centaurea jacea</i>	h					i								+							
<i>Festuca gr. rubra</i>	h		r		+																
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h																				+
<i>Stachys officinalis</i>	h							+	+							+					
<i>Viola canina</i>	h											+		+							
<i>Danthonia decumbens</i>	h												+		1.1						
<i>Hypericum humifusum</i>	h		r																		
<i>Linum catharticum</i>	h											+2									
<i>Prunus spinosa</i>	h	r																			
<i>Rubia peregrina</i>	h	1.1																			

n° 1 à 3 : GURTON H. - CBNB, Pen-Bé à Assérac (44), 31/05/2010 : Pen-Bé à Assérac (44), 31/05/2010 : GURTON H., 2010, *Typologie des communautés végétales de la pointe de Pen-Bé à Assérac (44)*, Cap Atlantique, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. • n° 4 : GLEMAREC E., GURTON H., JUHEL C. - CBNB, données de terrain, Pen-Bé à Assérac (44), 13/06/2012 • n° 5 à 14 : pointe de Pen-Bé à Assérac (44), 1982-1983 : WATTEZ J.-R., GODEAU M., 1986, « Phytosociologie des landes à *Ericacées* de la région guérandaise », *Documents phytosociologiques*, 10 (1) : 389-414 • n° 15 à 20 : pointe de Pen-Bé à Assérac (44), 2002 : BIROET F., GÉHU J.-M., 2008, « Deux nouvelles associations de landes du *Dactylo maritima-Ulicion maritimi* sur le littoral atlantique français », *Acta botanica Gallica*, 155 (1) : 5-11.

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-3
Landes atlantiques littorales
sur sol squelettique.

Plateaux et arrière-plateaux des falaises de granite ou de grès, également sur les pentes les plus exposées sur sol squelettique

9

Ulici humilis-Ericetum cinereae – pointe du Millier, Beuzec-cap-Sizun (29) • E.G. (CBNB)

Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère cendrée

Ulici humilis-Ericetum cinereae

(Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex gallii* var. *humilis* (Ajonc de Le Gall prostré), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée).
- *Calluna vulgaris* (Callune).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

La lande est rase à très rase, dense à clairsemée. Les chaméphytes anémorphosés et codominants forment des tapis de coussinets asymétriques. L'Ajonc de Le Gall prostré tient le principal rôle physionomique et structural. La Bruyère cendrée est toujours très abondante, la Callune également, de manière irrégulière, indiquant alors un stade dynamique plus avancé. Les interstices sont propices à l'apparition d'espèces halophiles de l'étage aérohalin.

SYNÉCOLOGIE

Cette végétation est présente sur les pointes armoricaines exposées aux vents marins, plus ou moins chargés d'embruns. Faiblement halo-tolérante (GÉHU, 1975a), elle est absente des parties les plus exposées et très battues par les vents. Elle occupe la partie sommitale des falaises maritimes, au-delà du rebord du plateau, généralement sur l'arrière-plateau (BIORET *et al.*, 1988). Cette lande apparaît généralement en retrait de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae* Géhu et Géhu-Franck 1975 ou du *Scillo vernaie-Ericetum cinereae* Bioret 1994 (HARDEGEN et BIORET, 2000), ainsi que dans les secteurs thermiquement favorisés et mieux protégés ou très rocailleux (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). Le substrat est acide, granitique ou gréseux. Le sol, de type rankosol ou podzosol ocrique (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), est superficiel et squelettique (BENSSETTI *et al.*, 2005), parfois arénacé ou argileux, disséqué de rigoles sur les variations plus fraîches (VANDEN BERGHEM, 1958). Le sol est parfois saupoudré d'arènes de sables coquilliers (WATTEZ, 1986). Un déficit hydrique estival est possible. L'humus est de type dysmoder (mor-moder).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Cette lande est qualifiée de xérophile, mais présente des variations mésoxérophiles à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) (HARDEGEN et BIORET, 2000).

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Géhu et Géhu-Franck 1975

Elle se caractérise par l'absence des espèces citées dans les variations suivantes.

armerietosum maritimae Géhu et Géhu-Franck 1975

Il s'agit d'une variation plus exposée aux embruns (à caractère halophile plus marqué).

- *Armeria maritima* subsp. *maritima* (Armérie maritime), *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Carotte à gomme), *Silene vulgaris* subsp. *maritima* (Silène maritime), *Euphorbia segetalis* subsp. *portlandica* (Euphorbe de Portland), *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* (Fétuque pruiteuse), *Trifolium occidentale* (Trèfle occidental), *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* (Dactyle aggloméré océanique)

brachypodietosum rupestris Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette sous-association est présente sur des substrats moins acides et des zones de saupoudrage d'arènes en provenance des estrans sableux des criques.

- *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers), *Rosa pimpinellifolia* (Rosier pimprenelle), *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei* (Serratule de Seoane)

ericetosum ciliaris Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette sous-association est mésohygrophile, située dans les secteurs de cuvettes plus humides, avec la Bruyère ciliée, qui n'est jamais plus abondante que la Bruyère cendrée.

- *Erica ciliaris* (peu abondante), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Simethis mattiazzi* (Siméthis à feuilles planes). La transition du *typicum* vers l'*ericetosum ciliaris* présente parfois des faciès xérophiles typiques à *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis) ou à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* à vitalité réduite (HARDEGEN et BIORET, 2000)

PHÉNOLOGIE

La phénologie est estivale. La floraison simultanée des Éricacées et d'*Ulex gallii* var. *humilis* confère de la fin de juillet au début d'octobre de très belles couleurs à cette lande. En revanche, en hiver et au printemps, la lande prend des teintes plus ternes, les parties des touffes d'ajoncs les plus exposées aux éléments présentant d'importantes nécroses frontales (BIORET, 1989).



Ulici humilis-Ericetum cinereae – cap de la Chèvre, Crozon (29) • P.L. (CBNB)



Ulici humilis-Ericetum cinereae – cap de la Chèvre, Crozon (29) • P.L. (CBNB)

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

La dynamique de la végétation est quasi inexistante sur le plan floristique ou édaphique (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1961a, 1961b) et palynologique (GÉHU et PLANCHAIS, 1965). Cette lande climacique ne connaît guère d'évolution en dehors des cycles de reconstruction suite à un incendie, une forte fréquentation ou autre dégradation ponctuelle.

CONTACTS

Contacts inférieurs : végétations chasmophytiques et pelouses aérohalophiles, landes littorales de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*, du *Scillo vernae-Ericetum cinereae*, du *Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi* (Géhu 1963) Géhu et Géhu-Franck 1975 et de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975.

Contacts supérieurs : fourrés acidiphiles, ptéridaies.

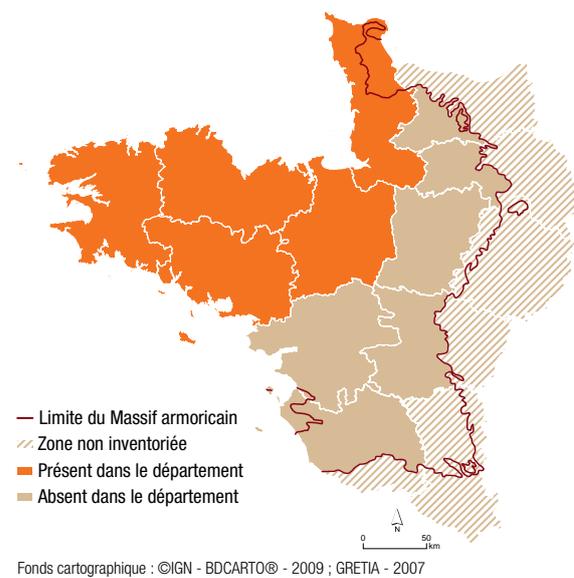
Contacts latéraux/dynamiques : dalles rocheuses, ptéridaies, *Ulici maritimi-Ericetum cinereae*, *Scillo vernae-Ericetum cinereae*.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette lande, strictement littorale, est présente sur la façade atlantique européenne du nord-ouest de la France, en Basse-Normandie (Cotentin) (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; MASSET *et al.*, 2012) et dans les îles Anglo-Normandes, notamment à Jersey (GÉHU, 1975a, 2000). Elle est notée sur toute la côte de Bretagne, de la pointe du Grouin (GÉHU, 1975a ; BOUGAULT *et al.*, 2008) à Belle-Île-en-Mer (BIORET, 1994), avec un optimum sur la côte d'Émeraude dans la région des caps d'Erquy et Fréhel (MONFORT et ROZÉ, 1981 ; ROZÉ *et al.*, 1999 ; ROZÉ et GALLET, 2000 ; DAUMAS, 2001 ; GLEMAREC, 2009) et sur les pointes finistériennes d'Ouessant (BIORET, 1989 ; BIORET et LONCLE, 2006 ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2011), à la presqu'île de Crozon (HARDEGEN, 1998 ; HARDEGEN et BIORET, 2000 ; HARDEGEN *et al.*, 2000) et dans le cap Sizun (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

Les relevés réalisés récemment par le CBN de Brest confirment la présence de ce syntaxon sur les pointes du Trégor, notamment à Ploumanac'h (Perros-Guirec), à Guimaëc et à Plougasnou.

Répartition départementale de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae*



VALEUR PATRIMONIALE

Cette association est présente dans peu de stations (BIORET, 1994), se cantonnant aux grands promontoires rocheux. Elle est encore plus rare et disséminée en Basse-Normandie. Cette lande possède toutefois un niveau de vulnérabilité faible selon BIORET *et al.* (2011). En raison de son caractère synendémique et de sa présence sur les pointes rocheuses soumises parfois à une fréquentation soutenue, son fort intérêt patrimonial est à souligner. Cette lande abrite des espèces végétales remarquables, *Centaurium scilloides* (Petite centaurée fausse scille) (RICH *et al.*, 2005), *Simethis mattiazii* (Siméthis à feuilles planes), *Glandora prostrata* (Grémil couché) et de nombreux écotypes littoraux à forte valeur patrimoniale comme *Silene dioica* var. *zetlandica* (Silène dioïque des Shetlands), *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola* (Solidage des rochers).



Ulici humilis-Ericetum cinereae – cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB)



Ulici humilis-Ericetum cinereae – cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB)

MENACES

Cette lande peut être considérée comme sensible à la surfréquentation et à l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux. Elle est parfois colonisée par les pins issus de plantations proches. La lande est sensible aux incendies.

GESTION

Le mode de gestion le plus approprié semble être la non-intervention dans les secteurs en bon état de conservation. Les dégradations causées par la fréquentation touristique conduisent à la mise en place de gestion passive par fermeture de sentier ou active par apport de graines ou de mottes de landes. Les sites fréquentés sur lesquels l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* a fait l'objet de mesures de gestion sont principalement le cap d'Erquy et le cap Fréhel (SYNDICAT DES CAPS, 2001 ; PERRIN, 2002), la presqu'île de Crozon (GUÉGUEN, 2006 ; SAWTSCHUK, 2010) et la pointe du Raz (SYNDICAT MIXTE DE LA POINTE DU RAZ ET DU CAP SIZUN, 1994).

RÉFÉRENCES

BIORET, 1989, 1994

GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1960, 1961a, 1975a

HARDEGEN et BIORET, 2000

VANDEN BERGHEM, 1958

WATTEZ, 1986



Ulici humilis-Ericetum cinereae – Kadoran, Quessant (29) • E.L. (CBNB)



Ulici humilis-Ericetum cinereae – Kadoran, Quessant (29) • E.L. (CBNB)

Tableau 9. Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère cendrée (*Ulici humilis*-*Ericetum cinereae*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Numéro de relevé dans la publication d'origine																																																			
Numéro du tableau																																																			
Surface (m²)																																																			
Recouvrement total (%)																																																			
Hauteur moyenne (cm)																																																			
Richesse spécifique (flore vasculaire)																																																			
Richesse spécifique (flore non vasculaire)																																																			
Combinaison caractéristique de l'association																																																			
<i>Ulex gallii</i> var. <i>humilis</i>																																																			
<i>Erica cinerea</i>																																																			
Différentielles de la sous-association <i>zmerietosum maritimae</i>																																																			
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>																																																			
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>																																																			
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>																																																			
<i>Euphorbia segueterialis</i> subsp. <i>portlandica</i>																																																			
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>																																																			
<i>Trifolium occidentale</i>																																																			
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>																																																			
Différentielles de la sous-association <i>trachypodietosum rupestre</i>																																																			
<i>Brachypodium rupestre</i>																																																			
<i>Rosa pimpinellifolia</i>																																																			
<i>Serratula tinctoria</i>																																																			
Différentielles de la sous-association <i>erictetosum ciliaris</i>																																																			
<i>Erica ciliaris</i>																																																			
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>																																																			
<i>Sinemethis mattiazzi</i>																																																			
Espèces des <i>Gallium vulgare</i> - <i>Ulicetea minoris</i>																																																			
<i>Calluna vulgaris</i>																																																			
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>																																																			
<i>Erica tetralix</i>																																																			
Espèces compagne																																																			
<i>Patentia erecta</i>																																																			
<i>Danthonia decumbens</i>																																																			
<i>Festuca gr. ovina</i>																																																			
<i>Agrostis capillaris</i>																																																			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>																																																			
<i>Cuscuta epithymum</i>																																																			
<i>Hypochaeris radicata</i>																																																			
<i>Polygala serpyllifolia</i>																																																			
<i>Rubus</i> sp.																																																			
<i>Tractema verna</i>																																																			
<i>Plantago lanceolata</i>																																																			
<i>Solidago virgaurea</i>																																																			
<i>Dactylis glomerata</i> s.l.																																																			
<i>Agrostis curtisii</i>																																																			
<i>Lolium corniculatum</i>																																																			
<i>Viola riviniana</i>																																																			
<i>Adiantum latius</i>																																																			
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>																																																			
<i>Leontodon saxatilis</i>																																																			
<i>Luzula campestris</i>																																																			
<i>Pteridium aquilinum</i>																																																			
<i>Gallium saxatile</i>																																																			
<i>Jasione montana</i>																																																			
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>																																																			
<i>Sedum anglicum</i>																																																			
<i>Thymus polytrichus</i> subsp. <i>britannicus</i>																																																			
<i>Agrostis stolonifera</i>																																																			
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>																																																			
<i>Rumex acetosa</i>																																																			
<i>Umbilicus rupestris</i>																																																			
<i>Federa helix</i>																																																			

CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.

EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-3
Landes atlantiques littorales
sur sol squelettique.

Dépansions des
vallonnements des plateaux
sommitaux des falaises
ou bas de contrepentes
protégées et alimentées
par de légers suintements,
sur sol plus ou moins
superficiel et relativement
humide

10

Ulici humilis-Ericetum ciliaris – pointe de la Jument, Poullan-sur-Mer (29) • E.G. (CBNB)

Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère ciliée

Ulici humilis-Ericetum ciliaris

(Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex gallii* var. *humilis* (Ajonc de Le Gall prostré), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Simethis mattiazii* (Siméthis à feuilles planes).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Dans sa forme typique, l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* est généralement dense et assez peu marqué par le vent. C'est une lande fermée, relativement élevée (de 20 cm jusqu'à 1 m) et à peine ondulée. Elle se situe sur des topographies planes, en situation relativement abritée dans un contexte de falaise littorale.

L'Ajonc de Le Gall prostré et la Bruyère ciliée tiennent une place physionomique prépondérante, parfois la Callune peut aussi être abondante dans les landes vieillissantes. La Molinie est toujours présente, en abondance variable.

Les variations plus hygrophiles se situent sur les pentes et dans les vallons éventés, où l'eau peut momentanément stagner ou ruisseler par forte pluie. Ces variations sont physionomiquement bien différenciées par la floraison d'*Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles) (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), par la présence de touradons de Molinie et par la mosaïque de coussins à chaméphytes et de couloirs presque dénudés de végétation (HARDEGEN et BIRET, 2000). Selon GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a), seules ces variations à Bruyère à quatre angles abritent des bryophytes.

Des faciès plus hauts à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle) et *Rubus* sp. (ronce) sont recensés (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; GLEMAREC, 2009).

SYNÉCOLOGIE

Cette lande apparaît généralement en retrait des autres landes littorales xérophiles. Elle se situe dans les petites dépressions des vallonnements des plateaux sommitaux des falaises ou au bas des contrepentes protégées et alimentées par de légers suintements, au moins l'hiver (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). Elle s'étend jusqu'au voisinage des falaises dans les situations ombragées ou alimentées par de légers suintements (HARDEGEN et BIRET, 2000).

L'association est installée sur sol frais, plus humide et généralement moins superficiel, plus profond, que la lande de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975. Les processus de podzolisation y sont plus avancés (HARDEGEN et BIRET, 2000). Le sol est du type rankosol podzolique à tendance humique. Il se différencie des podzols profonds aux horizons rédoxiques ou réductiques faiblement tourbeux pouvant caractériser l'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis* Bioret, Caillon et Glemarec 2014.

Le sol est susceptible de s'assécher assez fortement l'été. En situation de pente, l'écoulement superficiel est facilité et accéléré par les couloirs, ce qui peut entraîner l'érosion du substrat.

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Cette lande, comme l'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis*, est strictement littorale, moins halo-tolérante et moins riche en formes littorales (écotypes ou accommodats) que les landes xérophiles. Une variation à *Erica vagans* (Bruyère vagabonde) possède un caractère plus thermophile et une tonalité phytogéographique ibéro-atlantique plus prononcée. Elle n'existe que dans les îles sud-armoricaines. La variation à Bruyère à quatre angles caractérise les stations les plus humides (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), en transition vers les landes faiblement tourbeuses littorales.



Ulici humilis-Ericetum ciliaris – cap de la Chèvre, Crozon (29) • M.L.D. (CBNB)

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette sous-association est mésotherme et mésohygrophile. Elle se différencie des autres sous-associations par l'absence des espèces citées ci-dessous.

ericetosum vagantis Géhu et Géhu-Franck 1975

Il s'agit de la variation thermophile des îles sud-armoricaines.

- *Erica vagans*

ericetosum tetralicis Géhu et Géhu-Franck 1975

Sous-association plus hygrophile.

- *Erica tetralix* (peu abondant), *Salix repens* (Saule rampant), *Carex panicea* (Laïche faux-panic)

PHÉNOLOGIE

La phénologie du groupement est entièrement estivale, marquée de juillet à août par la floraison simultanée des ajoncs et des Éricacées (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a), ce qui confère en été de belles couleurs à cette lande. La sous-association thermophile à *Erica vagans* possède un aspect très caractéristique au moment de la floraison de cette bruyère en août (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Primitive et climacique, cette lande apparaît extrêmement stable. De par sa nature et la qualité de son substrat, elle est particulièrement résistante aux incendies et ne présente pas de microcycles de recolonisation comme les landes xérophiles. En raison du caractère humide de l'habitat, les horizons superficiels du sol ne brûlent pas et les souches des ajoncs et des Éricacées non détruites repartent immédiatement (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). Vers l'intérieur, elle est souvent relayée par des manteaux à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et/ou *Pteridium aquilinum*, parfois aussi par le fourré à prunellier de l'*Ulici europaei-Prunetum spinosae* Géhu et Delelis 1972 (HARDEGEN et BIRET, 2000).

CONTACTS

Contacts inférieurs : pelouses aérohalophiles, *Ulici humilis-Ericetum tetralicis*, saulaies.

Contacts supérieurs : *Ulici humilis-Ericetum cinereae*, fourrés acidiphiles de l'*Ulici europaei-Prunetum spinosae*, autres fourrés.

Contacts latéraux/dynamiques : ptéridaies.

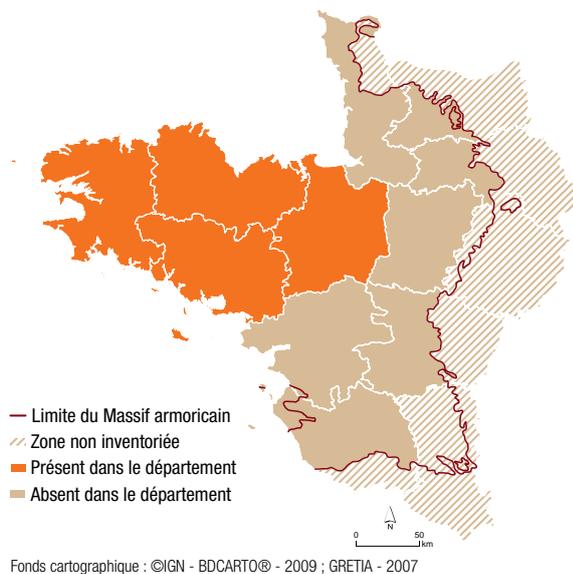


Ulici humilis-Ericetum ciliaris – pointe de la Jument, Poullan-sur-Mer (29) • E.G. (CBNB)

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'association est localisée dans le nord et l'ouest de la Bretagne. Elle a la même aire de répartition littorale que l'Ajonc de Le Gall. La lande de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* est notée en limite nord-est de son aire de répartition à la pointe du Grouin à Cancale en Ille-et-Vilaine. Sur le cap Fréhel, cette lande couvre de grandes surfaces et il en va de même sur quelques pointes finistériennes (Crozon, cap Sizun) (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). Sur la côte nord-bretonne, l'association semble présenter son optimum dans la région du cap d'Erquy et du cap Fréhel (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; GLEMAREC, 2009 ; BIRET *et al.*, 2014). En presqu'île de Crozon, l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* est recensé uniquement au cap de la Chèvre (GATIGNOL, 1994 ; HARDEGEN et BIRET, 2000 ; HARDEGEN *et al.*, 2000). L'association est présente en fond de baie de Douarnenez (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a). Les relevés réalisés par le CBN de Brest confirment la présence du syntaxon sur les pointes finistériennes, du cap de la Chèvre, de la presqu'île de Crozon, mais également sur le littoral nord du cap Sizun et du Trégor. La limite méridionale de cette association se situe dans les îles sud-armoricaines, à Belle-Île-en-Mer où la sous-association *ericetosum vagantis* est signalée par GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975a) et BIRET (1993).

Répartition départementale de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris*



Ulici humilis-Ericetum ciliaris – Kastel Koz, Beuzec-Cap-Sizun (29) • M.L.D. (CBNB)

VALEUR PATRIMONIALE

Au vu des prospections menées par le CBN de Brest, l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* est rare et localisé. Cette association est nettement moins fréquente que l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (CLÉMENT, 2003).

Cette association est signalée d'intérêt remarquable (BIRET et MAGNANON, 1994) et elle est considérée comme vulnérable par BIRET *et al.* (2011).

MENACES

Cette lande peut être considérée comme vulnérable à la fréquentation et à l'aménagement de certains secteurs touristiques littoraux.

GESTION

Le mode de gestion le plus fréquent est la non-intervention. Les dégradations causées par la fréquentation touristique, notamment l'érosion des sols, conduisent à la mise en place de gestion passive par fermeture de sentier ou active par apport de graines ou de mottes de landes. Le caractère humide de l'habitat le rend moins attrayant à la fréquentation. L'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* est présent sur des sites touristiques fréquentés, notamment sur le cap d'Erquy et le cap Fréhel (SYNDICAT DES CAPS, 2001 ; PERRIN, 2002), la presqu'île de Crozon (GUÉGUEN, 2006 ; SAWTSCHUK, 2010) et le cap Sizun. Une gestion par pâturage ovin a été récemment mise en place par le conseil général des Côtes-d'Armor sur les landes littorales mésohygrophiles et hygrophiles du cap d'Erquy.

RÉFÉRENCES

- BIRET, 1993
- BIRET, CAILLON et GLEMAREC, 2014
- GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a
- GLEMAREC, 2009
- HARDEGEN et BIRET, 2000
- VANDEN BERGHEN, 1958



Ulici humilis-Ericetum ciliaris – Beg ar Fri, Guimaëc (29) • E.G. (CBNB)

Tableau 10. Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère ciliée (*Ulici humilis-Ericetum ciliaris*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Numéro de relevé dans la publication d'origine																												
Numéro du tableau							5	5	5	5	5	5		9	5	5	9	9	5	5	5	5	5	5	5	5		
Numéro du relevé dans le tableau							18	22	20	30	33	34		1	44	42	4	5	58	48	2	6	7	8	14	15		
Surface (m ²)		50	100	40	30	40	-	-	-	-	-	-	40	10	-	-	10	20	-	-	-	-	-	-	-	-		
Recouvrement total (%)		100	98	100	100	100	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hauteur moyenne (cm)		45	20	40	40	30	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Richesse spécifique (flore vasculaire)	Strates	5	8	6	6	5	6	9	7	7	8	7	8	4	16	11	8	9	11	11	7	6	7	8	10	7		
Richesse spécifique (flore non vasculaire)		0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Combinaison caractéristique de l'association																												
<i>Erica ciliaris</i>	h	3.3	4.4	3.5	3.3	3.3	3.4	4.3	3.4	3.3	+2	3.2	3.3	4.4	4.3	4.5	3.3	3.2	4.4	4.4	3.3	4.4	4.4	3.3	4.4	4.4		
<i>Ulex gallii</i> var. <i>humilis</i>	h	4.4	3.3	3.3	3.3	4.4	5.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.3	2.3	2.2	3.3	2.2	2.3	3.3	4.3	3.3	3.4	3.4	3.2		
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h	2.2	2.2	3.5	3.4		3.2	2.3	2.1	1.2	+2	2.1		3.3	3.2	3.2	3.3	3.5	2.2	1.1	3.2	2.1	2.2	2.3	1.1	2.1		
<i>Simethis mattiazii</i>	h						+			1.2	+2	1.2							1.1	3.2			2.2	1.2		+2		
Différentielles de la sous-association <i>ericetosum tetralicis</i>																												
<i>Erica tetralix</i>	h															2.2	1.2	1.1	1.2	+2	+2							
<i>Salix repens</i>	h													1.1	+	1.2	1.1	1.2	+	+2								
<i>Carex panicea</i>	h															+2	+				1.2							
<i>Erica watsonii</i>	h															+												
Différentielle de la sous-association <i>ericetosum vagantis</i>																												
<i>Erica vagans</i>	h																						2.2	1.1	+	2.3	+	1.2
Espèces des <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>																												
<i>Calluna vulgaris</i>	h		2.2	3.3	2.2	3.3	+2	2.3	3.4	2.2	4.3	3.3	3.3		+2	1.2			+2	1.2	+2	+2	+	+	+	+2		
<i>Erica cinerea</i>	h	2.2	1.1		+			1.2	1.2	2.2	3.2	2.2				+2			+2	1.2			+	1.2	+2			
Espèces compagnes																												
<i>Potentilla erecta</i>	h	i	+					1.1					+	+	+				1.1	1.2					+	+		
<i>Scorzonera humilis</i>	h							1.1							+		+	+			+	+				+		
<i>Cirsium filipendulum</i>	h												1.1				1.1				+			+	1.2			
<i>Danthonia decumbens</i>	h							+	+			+			+													
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h			+	+	+							+															
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	h																1.1	1.2	+									
<i>Pteridium aquilinum</i>	h						+			+			1.1															
<i>Solidago virgaurea</i>	h		r	+		+																						
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	h															+2			+									
<i>Cuscuta epithymum</i>	h								+		2.2																	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	h														1.1				+									
<i>Agrostis curtisii</i>	h		+																									
<i>Brachypodium</i> sp.	h																									+		
<i>Carex pulicaris</i>	h															+												
<i>Festuca</i> gr. <i>ovina</i>	h																+											
<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>	h																+											
<i>Holcus lanatus</i>	h																											
<i>Juncus acutiflorus</i>	h																											
<i>Luzula campestris</i>	h																											
<i>Quercus robur</i>	h										+																	
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	h																										+	
<i>Rubus</i> sp.	h												2.2															
<i>Succisa pratensis</i>	h							+																				
<i>Viola lactea</i>	h																										+2	
Strate bryolichénique																												
<i>Sphagnum tenellum</i>	m																										+2	
Bryophytes sp.	m																										+	
<i>Campylopus introflexus</i>	m			+																								
Lichen sp.	m			+								+	2.3															

n° 1 : Le Dez M. - CBNB, données de terrain, pointe de Beuzec à Beuzec-Cap-Sizun (29), 21/05/2010 • n° 2 : Le Dez M. - CBNB, données de terrain, cap de la Chèvre à Crozon (29), 03/06/2010 • n° 3 à 5 : GLEMAREC E. - CBNB, données de terrain, Beg ar Fri à Guimaec (29), 30/09/2013 • n° 6, 20 à 25 : Belle-Île-en-Mer (56) ; n° 7, 14 : Crozon (29) ; n° 8, 9, 19 : Fréhel (22) ; n° 10, 11 : Le Vieux-Bourg (22) ; n° 18 : pointe du Grouin à Cancale (35) ; n° 15 : localisation inconnue : GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1975a, « Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 193-212 • n° 12 : GLEMAREC E. - CBNB, données de terrain, pointe de la Jument à Poullan-sur-Mer (29), 28/09/2013 • n° 13, 16 : cap d'Erquy à Erquy (22) ; n° 17 : entre cap Fréhel et pointe du Jas à Plévenon (22) ; BIRET F., CALLON N., GLEMAREC E., 2014, « Cap d'Erquy et cap Fréhel », *Documents phytosociologiques*, série 3, HS 1 : 25-62.

11

Ulici humilis-Ericetum tetralicis – pointe du cap Fréhel, Plévenon (22) • E.G. (CBNB)CORINE : 31.231
Landes à *Ulex maritimus*.EUNIS : F4.231
Landes à Ajonc maritime
Maritime gorse heaths.CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) :
4030 – Landes sèches
européennes
4020* – *Landes humides
atlantiques tempérées à *Erica*
ciliaris et *Erica tetralix*.CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ :
4030-3 – Landes atlantiques
littorales sur sol squelettique
4020*-1 – *Landes humides
atlantiques tempérées à Bruyère
ciliée et Bruyère à quatre angles.Dépressions des
vallonements des plateaux
sommiteux des falaises de
grès, alimentées par des
suintements, sur podzolosol
humide faiblement tourbeux

Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère à quatre angles

Ulici humilis-Ericetum tetralicis

Bioret, Caillon et Glemarec 2014

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex gallii* var. *humilis* (Ajonc de Le Gall prostré), *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie).
- *Salix repens* (Saule rampant), *Dactylorhiza maculata* (Orchis tacheté), *Pinguicula lusitanica* (Grassette du Portugal), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Calluna vulgaris* (Callune).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

L'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis* est une lande rase. Elle se situe sur dans les parties les plus basses des plateaux intérieurs des promontoires rocheux littoraux, en situation relativement abritée. Le peuplement chaméphytique est dense.

L'Ajonc de Le Gall prostré et la Bruyère à quatre angles tiennent une place physionomique prépondérante, associés à la Molinie qui est toujours observée en forte abondance.

Dans les fonds des petits vallons avec ruissellements ou dans les parties basses aux sols de très faible épaisseur (GÉHU, 1964b), la lande est rase et disséquée en grosses touffes séparées par des couloirs dans lesquels se développe une végétation rase hygrophile où se côtoient mousses, algues et phanérogames des systèmes oligotrophes.

L'association se distingue de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975 par la très forte présence d'*Erica tetralix* en raison d'une forte humidité constante du podzolosol et par la présence d'espèces des systèmes tourbeux.

SYNÉCOLOGIE

Cette lande apparaît sur les grands promontoires rocheux en arrière des landes littorales xérophiles et mésohygrophiles. Elle se situe dans les parties les plus basses des dépressions des plateaux sommitaux des falaises, alimentées par des suintements quasi permanents, excepté en fin de période estivale.

L'association est installée sur sol plus humide que la lande de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris*. Les processus de podzolisation y sont plus avancés. Le sol, faiblement tourbeux, ou d'humus brut humide, montre un profil de podzosol à tendance humique (GÉHU, 1964b ; BIORET *et al.*, 2014).

Cette association n'est connue que sur une roche-mère constituée de grès armoricain, dont l'érosion superficielle constitue un substrat très acide, contribuant à l'oligotrophie du milieu. La lande peut reposer sur un substrat aux horizons minéraux affleurants. La lande présente alors des espaces dénudés.

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Cette lande est strictement littorale, moins halo-tolérante que les landes littorales à *Erica cinerea* (Bruyère cendrée). En effet, en raison de sa position topographique, elle est moins exposée aux vents chargés d'embruns.

VARIATIONS

La composition floristique de l'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis* est stable. Les conditions écologiques particulières (exposition littorale, forte humidité, oligotrophie) contraignent l'installation d'autres végétaux. Aucune sous-association ou variation n'est aujourd'hui décrite.



Ulici humilis-Ericetum tetralicis – cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB).

PHÉNOLOGIE

La phénologie du groupement est entièrement estivale, marquée de juillet à août par la floraison simultanée des ajoncs et des *Ericacées*.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Cette lande apparaît extrêmement stable. La forte oligotrophie, combinée au niveau d'humidité élevé, limite le développement des arbustes. Par endroit, la lande présente des faciès à *Calluna vulgaris* liés à la compétitivité intrinsèque de l'espèce.

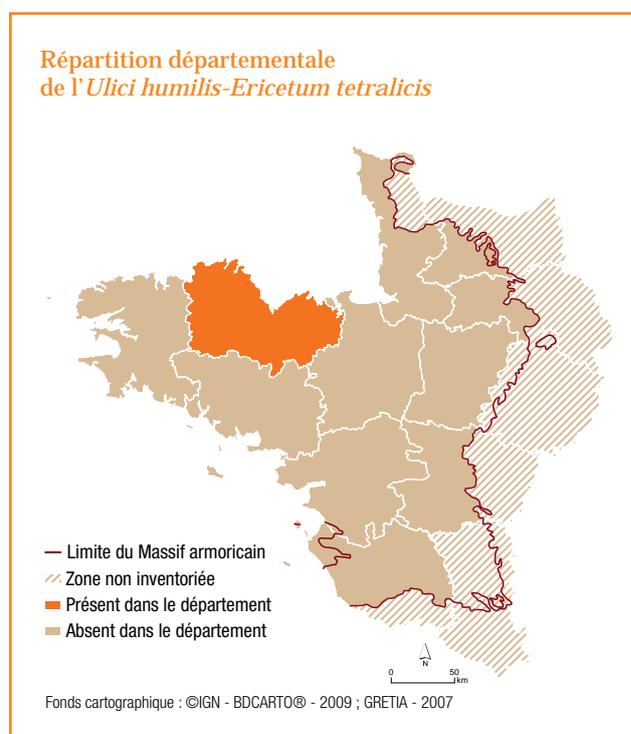
CONTACTS

Contacts inférieurs : groupement à sphaignes et autres pelouses tourbeuses pionnières oligotrophiles, mares et végétations amphibies.

Contacts supérieurs : *Ulici humilis-Ericetum ciliaris*.

Contacts latéraux/dynamiques : ptéridaies, saulaies.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE



Ulici humilis-Ericetum tetralicis – cap d'Erquy, Erquy (22) • E.G. (CBNB).

L'association possède une aire de répartition limitée. Elle est aujourd'hui recensée uniquement sur la côte de Penthièvre, sur les deux caps d'Erquy et Fréhel (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a ; GLEMAREC, 2009 ; BIORET *et al.*, 2014). Elle est à rechercher ailleurs, notamment en presqu'île de Crozon où des conditions écologiques, liées aux substrats et au climat local, sont similaires.

VALEUR PATRIMONIALE

Au vu des prospections menées par le CBN de Brest, l'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis* est rare et très localisé.

Selon les critères de BIORET *et al.* (2011), cette association peut être considérée comme vulnérable, constituant un enjeu fort de conservation.

MENACES

Cette lande peut être considérée comme sensible à l'aménagement des secteurs les plus touristiques (pistes, parking, accès, modification des écoulements d'eau).

GESTION

Le mode de gestion le plus fréquent est la non-intervention. L'*Ulici humilis-Ericetum tetralicis* est présent sur des sites touristiques fréquentés (cap d'Erquy et cap Fréhel), mais l'inaccessibilité en raison de l'importance de l'humidité limite la fréquentation.

Une gestion par pâturage ovin a été récemment mise en place par le conseil général des Côtes-d'Armor sur les landes littorales mésohygrophiles et hygrophiles du cap d'Erquy.

RÉFÉRENCES

BIORET, CAILLON et GLEMAREC, 2014

GÉHU, 1964b

GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975a



Ulici humilis-Ericetum tetralicis – cap Fréhel, Plévenon (22) • E.G. (CBNB)



Ulici humilis-ericetum tetralicis - Cap Fréhel, Plévenon (22) • K.R. (CBNB)

Tableau 11. Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère à quatre angles
(*Ulici humilis-Ericetum tetralicis*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Numéro de relevé dans la publication d'origine																											
Numéro du tableau		5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Numéro du relevé dans le tableau		50	65	63	62	57	12	14	15	9	10	11	13	1	2	3	4	5	6	7	8	16	17	18	19	20	
Surface (m²)		-	-	-	-	-	15	15	10	10	10	15	15	10	10	10	10	10	15	15	10	25	15	20	15	15	
Recouvrement total (%)		-	-	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Richesse spécifique (flore vasculaire)		13	13	11	10	5	4	10	8	6	6	5	8	5	5	8	6	5	5	7	7	6	8	8	10	10	
Richesse spécifique (flore non vasculaire)		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
Strates																											
Combinaison caractéristique de l'association																											
<i>Erica tetralix</i>	h	3.4	4.4	3.4	4.3	3.3	3.3	4.5	3.4	3.3	3.3	3.3	3.4	4.4	4.4	4.4	4.4	3.3	3.3	3.3	5.5	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	
<i>Ulex gallii</i> var. <i>humilis</i>	h	+2	3.2	2.3	1.3	1.2	3.3	2.3	3.3	2.2	3.3	3.3	1.1	2.3	1.2	2.2	1.2	2.2	1.3	2.3	2.3	2.3	3.3	3.3	2.3	2.3	
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h	3.2	3.3	3.2	2.3	3.2	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	1.2	3.3	2.2	3.3		3.3	2.2	4.5	4.5	3.3	3.3	3.4	
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Ulicetea minoris</i>																											
<i>Erica ciliaris</i>	h	2.2	3.3	3.4	2.3	2.3			+	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1	+	2.2	2.2	+	2.2	2.2	+2	2.3	1.1	1.2	1.2	
<i>Calluna vulgaris</i>	h	1.2	1.2	1.2	1.2			1.3	1.2	1.1	2.2			+	2.2	+	+2	1.1	2.2	1.1	1.2	1.1				1.2	
<i>Erica cinerea</i>	h	+2		1.2	1.2																	+				+	
<i>Erica watsonii</i>	h				+2																						
Espèces compagnes																											
<i>Salix repens</i>	h	1.2	+2	1.2	+2				+2				+			+				1.2			1.2	+2	+2	1.1	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	h							1.2	+				+			+				1.1	+		1.1	1.1	+	1.1	
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	h							1.1					+			+			2.2		+					+2	
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h			+	+																		+		+	+	
<i>Scorzonera humilis</i>	h		+						+	+													1.1			+	
<i>Simethis mattiazzii</i>	h		1.2					+	+				+													+	
<i>Cirsium dissectum</i>	h	+2	+2	+																							
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	h								+								+								+2		
<i>Potentilla erecta</i>	h		+			2.1																				+	
<i>Pteridium aquilinum</i>	h	+								+	1.1																
<i>Carex panicea</i>	h	+			+																						
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	h							+2					1.1														
<i>Lysimachia tenella</i>	h	1.1																									
<i>Carex binervis</i>	h			+																							
<i>Carum verticillatum</i>	h		1.1																								
<i>Juncus bulbosus</i>	h	+																									
<i>Pinguicula lusitanica</i>	h																							+			
<i>Potentilla anserina</i>	h	+																									
<i>Salix atrocinerea</i>	h		+																								
<i>Succisa pratensis</i>	h			+																							
<i>Viola lactea</i>	h		+																								
Strate bryolichénique																											
<i>Sphagnum</i> cf. <i>tenellum/compactum</i>	m				1.3									+										1.1		1.1	
Lichen sp.	m			1.2												1.2		+2								+	

n° 1 à 5 : cap Fréhel à Plévenon (22) : GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1975a, « Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 193-212 • n° 6, 9 à 12 : cap d'Erquy à Erquy (22), 2009 ; n° 7, 8 : cap Fréhel à Plévenon (22), 2014 ; n° 13 à 19 : entre cap Fréhel et fort La Latte à Plévenon (22), 2008 ; n° 20 : ouest du cap Fréhel à Plévenon (22), 2014 ; n° 21, 22 : cap d'Erquy à Erquy (22), 2014 ; n° 23 à 25 : entre cap Fréhel et fort La Latte à Plévenon (22), 2014 : BORET F., CAILLON N., GLEMAREC E., 2014, « Cap d'Erquy et cap Fréhel », *Documents phytosociologiques*, série 3, HS 1 : 25-62.



Pont Erembourg (14) • E.G. (CBNB)

Landes intérieures des milieux secs

- 12 Lande hyperatlantique des affleurements rocheux à Bruyère cendrée et à Myrtille..... p. 140
- 13 Lande mésoxérophile est-armoricaine à Ajonc nain et à Myrtille.....p. 146
- 14 Lande xérophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère cendréep. 150
- 15 Lande mésoxérophile à Ajonc nain et à Bruyère cendrée..... p. 156
- 16 Lande thermophile à Ciste en ombelle et à Bruyère cendrée.....p. 162
- 17 Lande xérophile à Millepertuis à feuilles de linaires et à Bruyère cendrée.....p. 168
- 18 Lande xérophile à Agrostide de Curtis et à Bruyère cendrée.....p. 172
- 19 Lande xérophile est-armoricaine à Callune et à Bruyère cendrée..... p. 178



12

Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – rochers du Cragou, Le Cloître-Saint-Thégonnec (29) • E.G. (CBNB)

CORINE : 31.2351
Landes anglo-armoricaines
à *Ulex gallii* et *Erica cinerea*.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-5
Landes hyperatlantiques
subsèches.

Crêtes rocheuses,
préférentiellement
en exposition nord,
de l'ouest armoricain

Lande hyperatlantique des affleurements rocheux à Bruyère cendrée et à Myrtille

Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli

(Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Vaccinium myrtillus* (Myrtille), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Hedera helix* (Lierre), *Polypodium vulgare* (Polypode vulgaire), *Dryopteris dilatata* (Dryoptéris dilaté), *Silene vulgaris* subsp. *maritima* (Silène maritime).
- *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica* (Luzule des bois), *Calluna vulgaris* (Callune), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette association de lande présente une physionomie atypique marquée par l'abondance de la Myrtille. La strate chaméphytique est peu élevée (30 à 50 cm). Les arbustes y sont peu fréquents (GLOAGUEN, 1988). La végétation est dense, son recouvrement pouvant atteindre 100 %.

La chute des feuilles de Myrtille et la fanaison de la Fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*) en hiver permettent de mieux appréhender l'importance du Lierre et du Polypode vulgaire (CLÉMENT *et al.*, 1981).

La végétation non ligneuse a, quant à elle, un faible recouvrement (2 à 30 %), hormis dans les variations à Luzule des bois et les variations à Fougère-aigle. Lorsque la couverture herbacée est réduite, le sol est recouvert par un tapis presque continu de bryophytes, parmi lesquelles les plus fréquentes et les plus abondantes sont *Hypnum jutlandicum*, *Dicranum scoparium* et *Pleurozium schreberi* (CLÉMENT *et al.*, 1981).

Lorsque la dynamique de végétation s'exprime davantage, la Callune joue parfois un rôle important, notamment lorsque la lande est âgée (CLÉMENT *et al.*, 1981).

Sur les sols plus profonds, la Fougère-aigle et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus* subsp. *europaeus*) constituent un groupement modifiant nettement la physionomie de l'association.

SYNÉCOLOGIE

L'*Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* présente des affinités submontagnardes et sylvatiques plus prononcées que les autres landes du Massif armoricain. Cette lande hyperatlantique trouve son optimum sur les crêtes rocheuses, se développant préférentiellement sur les escarpements exposés au nord, au nord-ouest ou au nord-est, aux vents dominants, souvent violents et presque toujours chargés d'humidité (CLÉMENT *et al.*, 1981).

La lande à Myrtille se développe sur un sol peu profond de type rankosol, dans des positions topographiques variées, sur des replats ou des pentes parfois très fortes (GLOAGUEN, 1988). En effet, sur les roches dures où s'établit le groupement type, le sol est un rankosol d'érosion de 10 à 20 cm d'épaisseur où l'horizon hologranique est important (10 à 20 cm) et acide (pH de 3,5). Sur les grès, le sol peut être assimilé à un podzosol ocrique (CLÉMENT *et al.*, 1981).

Diagramme humidité/pH

de l'*Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Des variations à Fougère-aigle sont installées sur les sols profonds (jusqu'à 40-50 cm), de préférence sur des podzosols mais également des sols bruns acides, plus frais mais bien drainés (GLOAGUEN, 1988). Le sol, plus évolué, possède un pH voisin de 4. Celui-ci est bien drainé en surface mais parfois une légère hydromorphie se manifeste à 20 ou 30 cm de profondeur. La Molinie est alors plus abondante (CLÉMENT *et al.*, 1981).

Les espèces dominantes de ce groupement sont des plantes qui sont généralement plus fréquentes dans les sous-bois et dans les manteaux forestiers. Leur maintien et leur vigueur dans ce type de groupement attesteraient d'un stade boisé antérieur. Ces végétaux se développent sur ces versants et sur ces crêtes en raison de conditions climatiques locales presque analogues au microclimat forestier (ensoleillement faible, humidité atmosphérique élevée en relation avec les brumes et brouillards



Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – Roc'h ar Feuten, La Feuillée (29) • E.G. (CBNB)

fréquents qui enveloppent ces stations) (CLÉMENT *et al.*, 1981).

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Clément, Gloaguen et Touffet 1981

La Myrtille est abondante, la strate ligneuse est peu élevée et son recouvrement est dense. La Callune joue parfois un rôle important. Les espèces dominantes sont généralement plus fréquentes en sous-bois que dans une lande.

- *Vaccinium myrtillus*, *Hedera helix*, *Polypodium vulgare*

luzuletosum sylvaticae (Clément, Gloaguen et Touffet 1981) Glemarec *subass. nov. hoc loco*

Cette variation floristique est installée sur des sols aux profondeurs intermédiaires entre les crêtes rocheuses et les bas de falaises jouxtant les blocs. Préférentiellement installée dans les interstices entre les blocs, cette variation est plus mésohygrophile et sciaphile. Des espèces d'ourlets préforestiers, comme *Melampyrum pratense* (Mélampyre des prés) et *Hieracium umbellatum* (Epervière en ombelle) y sont recensées.

- *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*

variation à *Pteridium aquilinum*

Cette variation est installée sur des sols plus profonds permettant le développement de la Fougère-aigle qui imprime la physionomie du groupement. La présence d'Ajonc d'Europe dans cette variation caractérise un stade dynamique avancé. Les ajoncs d'Europe restent cependant clairsemés (GLOAGUEN, 1988). Cette variation fait la transition vers les ptéridaies mésophiles présentes plus bas topographiquement (GLOAGUEN, 1988).

- *Pteridium aquilinum*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Holcus mollis* subsp. *mollis* (Houlque molle), *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*

PHÉNOLOGIE

La phénologie du groupement est tardi-vernale et estivale avec la floraison de la Myrtille et de la Luzule des bois.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Cette formation végétale est relativement stable et quasi permanente autour des arêtes rocheuses, dans un contexte



Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – Roc'h Trevezel, Plounéour-Ménez (29) • A.L. (CBNB)

climatique d'hyperatlantinité, mésohydrique à aérohydrique (85 à 100 % d'humidité atmosphérique). Le faible dynamisme de la végétation est dû aux caractères mésologiques de ces stations. En effet la faible profondeur du sol, l'action des vents violents et parfois le feu (GLOAGUEN, 1988) contraignent le développement de la végétation. L'épaisse couche de litière des bruyères empêche probablement la germination de beaucoup de graines (CLÉMENT *et al.*, 1981).

La variation à Fougère-aigle possède une dynamique plus marquée en raison d'un sol plus profond. Ce groupement est davantage lié aux conditions édaphiques qu'à une évolution progressive ou régressive du groupement type (CLÉMENT *et al.*, 1981). La présence de *Frangula dodonei* (Bourdaïne), *Prunus spinosa* (Prunellier), *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* (Sorbier des oiseleurs) ou *Salix atrocinerea* (Saulx roux) démontre les potentialités d'évolution vers des groupements qui s'apparentent à de maigres fourrés (CLÉMENT *et al.*, 1981). Lorsque le sol devient plus profond, la dynamique de la lande évolue vers des fourrés préforestiers des *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975).

Des faciès à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* constituent le stade ultime de la dynamique progressive (CLÉMENT, 1987).

Sur les sols plus profonds, les réserves hydriques et trophiques sont augmentées et elles permettent une croissance plus importante des végétaux. Cependant, l'augmentation de la phytomasse aérienne des plantes conduit à une demande en eau qui n'est plus satisfaite au cours des années de sécheresse. La mortalité des espèces les plus sensibles entraîne un retour à l'état initial (CLÉMENT, 1987).

Certaines perturbations, comme les incendies ou les fortes sécheresses, sont à l'origine d'une dynamique régressive des landes et de leur transformation en pelouses oligotrophiles. Les thérophytes constituent alors des pelouses, communautés transitoires si les potentialités édaphiques sont maintenues ou stables si le sol est altéré (CLÉMENT, 1987).

Le piétinement plus ou moins intensif conduit au changement de la physionomie et de la composition floristique de cette phytocénose. Il réduit la vitalité des ligneux au profit des herbacées des landes comme *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis). Le tassement superficiel du sol favorise le développement de *Carex binervis* (Laïche à deux nervures), espèce mésohygrophile dans un écosystème xérophile. Le piétinement plus intense et plus régulier, ainsi que la fauche périodique,

provoquent la disparition des taxons de landes au profit d'espèces tolérantes, renforçant la part des hémicryptophytes à rosette comme *Hypochaeris radicata* (Porcelle enracinée). Le stade ultime est l'apparition d'une pelouse ouverte des *Plantaginetales majoris* Tüxen *ex* von Rochow 1952 (CLÉMENT, 1987).

CONTACTS

Contacts inférieurs : *Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975, ptéridaie mésophile. La variation à *Pteridium aquilinum* fait transition avec les moliniaies et les ptéridaies mésophiles présentes plus bas topographiquement (GLOAGUEN, 1988). *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975.

Contacts supérieurs : pelouse à *Silene vulgaris* subsp. *maritima*, *Sedum anglicum* (Orpin d'Angleterre) et *Festuca filiformis* (Fétuque capillaire), *Festuco tenuifoliae-Sedetum anglici* Clément et Touffet 1978, pelouses acidiphiles de l'*Agrostion curtisii* B.Foucault 1986, groupements lichéniques et muscinaux.

Contacts latéraux/dynamiques : fourrés à *Prunus spinosa* (Prunellier) et/ou *Pyrus cordata* (Poirier à feuilles en cœur), *Ulici gallii-Ericetum cinereae*.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Dans les monts d'Arrée, l'association est recensée sur les rochers, crêtes et blocs rocheux des communes de Plougonven (rochers du Cragou), Saint-Éloy, Plounéour-Ménez (Roc'h Trevezel), Le Cloître-Saint-Thégonnec (rochers du Cragou, roche Saint-Barnabé), Commana (vallée de l'Élorn/Mougau), La Feuillée (Roc'h Tredudon, Roc'h ar Feunten), Saint-Rivoal (Menez Mikael), Botmeur et Sizun (Tuchenn Gador, Roc'h Karanoet), Brasparts (Roc'h Kleger) et Hanvec (Menez Meur/Roc'h Luz) (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; CLÉMENT, 1978 ; BRAQUE et PIERROT, 1994 ; DURFORT et GENDRE, 2002 ; GUILLON et RÉGNIER, 2006 ; HARDY, 2008).

Le groupement est présent également sur le Menez Hom (GLOAGUEN, 1988 ; DURFORT, 2009). Il est recensé à Plourac'h au rocher de Kergus (STÉPHAN, 2004), en limite ouest des Côtes-d'Armor. Le syntaxon est à rechercher sur les landes des montagnes Noires et les landes de Paimpont (BENSETTI *et al.*, 2005) ainsi que dans le Cotentin.



Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – Roc'h Trevezel, Plounéour-Ménez (29) • A.L. (CBNB)

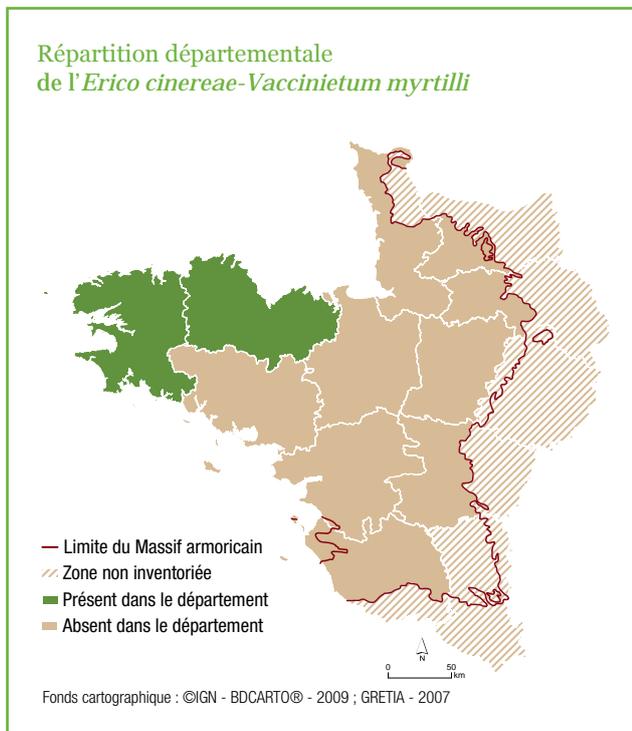


Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – Roc'h Kleger, Brasparts (29) • E.G. (CBNB)

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.* et le groupement à *Vaccinium myrtillus* et *Polypodium vulgare* décrit par les mêmes auteurs sont des landes présentes en Mayenne, sur la corniche de Pail et le massif de Multonne (BOULLET *et al.*, 1995). Elles présentent des affinités avec l'*Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*. Ces landes, qui se différencient par l'absence de la Bruyère cendrée et la présence d'*Ulex minor* (Ajonc nain), constituent un synvicariant oriental de l'*Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*.

En raison des conditions d'hyperatlantisme extrême, cette phytocénose peut abriter des espèces à fort enjeu de conservation comme :

- *Hymenophyllum wilsonii* (Hyménophylle de Wilson) pour qui les crêtes du Roc'h Trevezel constituent l'une des six stations armoricaines et françaises connues de l'espèce (MALENGREAU, 2000 in MAGNANON, 2004) ;
- *Huperzia selago* (Lycopode sélagine) colonisant les fissures de rochers exposés aux vents et baignées par une humidité atmosphérique importante, cette espèce est présente sur les crêtes rocheuses des monts d'Arrée où les pieds de Myrtille et de Bruyère cendrée peuvent concurrencer l'espèce (MAGNANON *et al.*, 2004).



MENACES

Cette lande, le plus souvent primaire, est présente sur les crêtes et blocs rocheux, sur des sols pauvres et peu épais. L'exploitation possible de ces terrains est donc limitée. Cependant, les plantations de conifères peuvent contribuer à dégrader l'habitat, soit par l'extension des résineux sur les rochers aux alentours des plantations, soit par l'ombrage et la modification des conditions d'hygrométrie. Cette lande peut également être considérée comme vulnérable face à la fréquentation. CLÉMENT (1987) signale des perturbations liées à l'extraction de cailloux dans les monts d'Arrée.

GESTION

En raison du caractère primaire de la lande, le mode de gestion le plus adapté dans les secteurs en bon état de conservation est la non-intervention. Les dégradations causées par la fréquentation touristique pourraient conduire à la mise en place de gestion passive par la fermeture de sentier. Ces landes xérophiles du centre Bretagne subissent de fortes pressions sylvicoles (GUILLON et RÉGNIER, 2006).

VALEUR PATRIMONIALE

Cette lande, sous très faible influence anthropique, est un syntaxon synendémique du centre Bretagne, présentant une répartition géographique limitée. Ce statut lui confère une valeur patrimoniale élevée. Il s'agit du groupement le plus original des collines de Bretagne occidentale (CLÉMENT *et al.*, 1981).

RÉFÉRENCES

- CLÉMENT, 1978, 1987
- CLÉMENT, GLOAGUEN et TOUFFET, 1981
- GLOAGUEN, 1988
- GLOAGUEN et TOUFFET, 1975



Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – rochers du Cragou, Le Cloître-Saint-Thégonnec (29) • E.G. (CBNB)



Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli – Tüchenn Gador, Botmeur (29) • M.L.D. (CBNB)

n° 1, 15, 16, 22, 24, 25 : monts d'Arrée (29), 1975 : GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1975, « La végétation des landes des monts d'Arrée », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 225-236 • n° 2 : Roc'h Trévezel à Plounéour-Ménez (29), 1978 ; n° 3 : Menez-Mikael à Saint-Rivoal (29), 1978 ; n° 4 : Roc'h Caranoet à Sizun (29), 1978 ; n° 18 : Roc'h Cleguer à Brasparts (29) ; n° 19 : Menez-Meur à Hanvec (29), 1978 : CLÉMENT B., 1978, « Contribution à l'étude phytocéologique des monts d'Arrée : organisation et cartographie des biocénoses, évolution et productivité des landes », thèse de doctorat Biologie végétale (écologie), Rennes, université de Rennes, UER des sciences biologiques, 260 p. • n° 5 : crête face au Relecq, Trédudon-le-Moine à Berrien (29) ; n° 6 : Roc'h ar Feuntein à La Feuillée (29) ; n° 9 : crête schisteuse face au Mougau à l'est, Commana (29) ; n° 10 : Menez-Meur, Roc'h Luz à Hanvec (29) ; n° 23 : Roc'h Trevezel à Plounéour-Ménez (29) : CLÉMENT B., GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1981, « Une association originale de lande de Bretagne occidentale : l'*Erico cinerea-Vaccinietum myrtilli* », *Documents phytosociologiques*, 5 : 167-176 • n° 7, 8, 12 à 14, 20 : GLOAGUEN J.-C., 1988, « Étude phytosociologique des landes bretonnes (France) », *Lejeunia*, 124 : 1-47 • n° 11, 17, 21 : Le Dez M. - CBNB, données de terrain, Roc'h ar Feuntein à La Feuillée (29), 16/06/2010.

CORINE : 31.238
Landes anglo-normandes
à Ajoncs nains.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-7
Landes atlantiques subsèches.

Crêtes et corniches
exposées au nord
de l'est armoricain

13

Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli – corniche de Pail, Villepail (53) • E.G. (CBNB)

Lande mésoxérophile est-armoricaine à Ajonc nain et à Myrtille

Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli

Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Vaccinium myrtillus* (Myrtille), *Ulex minor* (Ajonc nain), *Calluna vulgaris* (Callune).
- *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), rareté d'*Erica cinerea* (Bruyère cendrée).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* caractérise une lande basse dominée par les Éricacées, notamment la Myrtille, qui présente une stratification verticale (BOULLET *et al.*, 1995). La strate supérieure est composée de phanérogames comme *Frangula dodonei* (Bourdaine) pouvant atteindre 50 à 70 cm de hauteur. La strate herbacée est constamment dominée par deux espèces, la Myrtille et la Callune, alors que l'Ajonc nain est moins abondant mais toujours présent. La strate inférieure correspondant à la couche bryolichénique, composée principalement d'*Hypnum jutlandicum*, *Pleurozium schreberi* ou *Scleropodium purum*, est très dense et toujours présente, sauf sous couvert important de Molinie et de *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle) où les mousses et lichens ne peuvent se développer de manière optimale (BOULLET *et al.*, 1995).

Lorsque *Deschampsia flexuosa* (Canche flexueuse) est présente, la physionomie de la strate herbacée reste toujours dominée par la Myrtille et la Callune. Quand la Molinie et la Fougère-aigle se développent, elles codominent le groupement avec les Éricacées.

La Myrtille se développe de façon optimale dans ces landes, élément confirmé par une fructification très abondante (BOULLET *et al.*, 1995).

SYNÉCOLOGIE

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est une lande psychrophile, mésoxérophile, acidiphile, localisée sur des roches-mères acides de type grès armoricain et sur des podzosols oligotrophes. La lande occupe les hauts de versant, exposés nord ou est, sur des substrats plats ou sur des pentes n'excédant jamais les 30 %. L'installation de cette lande est favorisée par l'altitude (plus de 300 m) et le climat local original pour la région, caractérisé par des températures fraîches et une hygrométrie ambiante élevée (BOULLET *et al.*, 1995).

Diagramme humidité/pH
de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*

Cette sous-association est la plus mésoxérophile.

- Absence d'*Erica tetralix*

ericetosum tetralicis Boulet, Godet et Vergne 1995 *nom. ined.*

Cette sous-association est la plus hygrophile, présente sur le rebord des plateaux.

- Présence d'*Erica tetralix* en petites populations

Au sein de ces deux sous-associations, il est possible de distinguer des variations à Canche flexueuse en contexte pionnier, sur substrats superficiels, à Molinie sur des sols plus frais, à Fougère-aigle sur sols profonds et à Bruyère cendrée. Cette dernière variation constitue la transition avec d'autres landes plus mésoxérophiles à Bruyère cendrée. Elle est très rare et très localisée au sommet des plateaux de la corniche de Pail et du mont Souprat.

Une lande à *Vaccinium myrtillus* et *Polypodium vulgare*, psychophile submontagnarde atlantique xérophile, est également mise en évidence par BOULLET *et al.* (1995). Sur les crêtes rocheuses et éboulis, préférentiellement sur grès, elle occupe les versants nord de la corniche de Pail. Sur le plan floristique, cette lande s'individualise par l'absence d'ajoncs. Elle est dominée par la Myrtille, le Polypode commun, la Canche flexueuse et la Callune. Ces landes, tout comme certains groupements observés sur les hauts reliefs du département de l'Orne, constitueraient des irradiations extrêmes occidentales des landes submontagnardes planitaires continentales des *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* R.Schub. 1960 (GORET et GLEMAREC, 2014).

PHÉNOLOGIE

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est caractérisé par une principale phénophase qui débute en juin-juillet avec la floraison de la Callune, de l'Ajonc nain et de la Bruyère à quatre angles. À cette période, la Myrtille a fini sa floraison, qui s'étale d'avril à juin, et commence sa fructification. Ainsi, pendant cette période, la lande arbore les couleurs rose-violet des fleurs de bruyères, accompagnées du noir bleuâtre des fruits de myrtilles, le tout mélangé aux couleurs vert et gris des mousses et autres lichens.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* est une lande relativement stable de par les contraintes écologiques fortes du milieu dans lequel elle se développe : exposition au nord, températures froides et hygrométrie ambiante élevée (BOULLET *et al.*, 1995). Cette lande subit néanmoins une colonisation très lente par les phanérophyles, tels *Fragula dodonei*, *Betula pubescens* (Bouleau pubescent), *Pinus sylvestris* (Pin sylvestre), *Quercus robur* (Chêne pédonculé) ou encore *Quercus petraea* (Chêne sessile) (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 chaméphytes et des hémicryptophytes.

CONTACTS

Contacts inférieurs : landes de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975 ou de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975 / pelouses maigres acidiphiles.

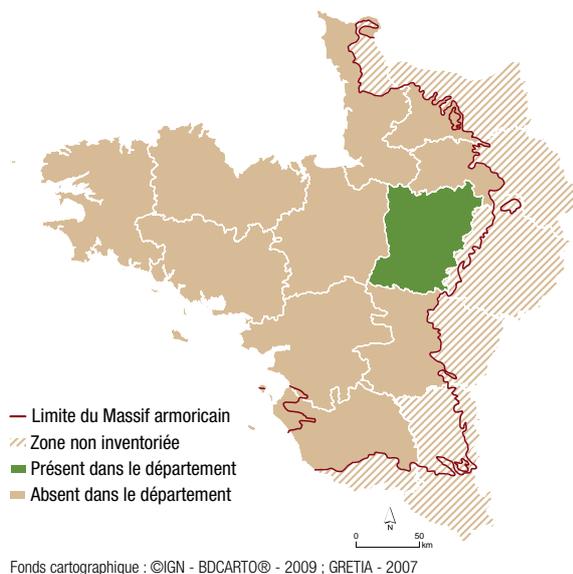
Contacts supérieurs : pelouses maigres acidiphiles / dalles rocheuses.

Contacts latéraux/dynamiques : fourrés à *Fragula dodonei* et *Betula pubescens*.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* correspond à une lande atlantique, submontagnarde. Endémique de la Mayenne et plus précisément de la corniche de Pail et du massif de Multonne, elle se développe de manière optimale sur les pentes du mont Souprat (BOULLET *et al.*, 1995). La présence de cette association, sous forme relictuelle et fragmentaire, est possible en forêt d'Écouves et dans la région du haut Bray (BENSETTITI *et al.*, 2005). L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* et le groupement à *Vaccinium myrtillus* et *Polypodium vulgare* possèdent des affinités avec les landes hyperatlantiques des monts d'Arrée appartenant à l'*Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981. Ils se différencient des landes bretonnes par la rareté de la Bruyère cendrée et la présence de l'Ajonc nain, constituant un synvicariant subatlantique de l'*Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli*. Les landes mayennaises présentent également des affinités avec les landes du sud-ouest de l'Angleterre à *Vaccinium myrtillus*, *Ulex minor* et *Erica cinerea* appartenant à l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975 *vaccinietosum myrtilli* Bridgewater 1980.

Répartition départementale de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*



VALEUR PATRIMONIALE

L'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* possède une forte valeur patrimoniale car il est très rare (uniquement présent dans quelques stations de Mayenne) et en régression (abandon) sur le territoire du Massif armoricain (même si la dynamique végétale progressive est lente). Cette lande semble par ailleurs endémique des reliefs de l'extrême est du Massif armoricain.

MENACES

La fermeture du milieu, malgré une relative stabilité, et un retour vers le boisement sont les principales menaces qui pèsent sur les landes de l'*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli* (BOULLET *et al.*, 1995). Toutefois, la colonisation arbustive de cette lande se fait lentement au vu des caractéristiques stationnelles si particulières.

GESTION

La gestion préconisée a pour objectif de contrôler la dynamique progressive de la lande. Pour cela, il est conseillé d'intervenir régulièrement sur les arbustes colonisateurs et de dégager les boisements périphériques. Cette action a pour effet de limiter les processus de recolonisation arbustive. Cette action maintient les conditions climatiques favorables à cette lande. En effet, un environnement trop boisé et protecteur est propice à la dynamique progressive de la lande vers le boisement (BOULLET *et al.*, 1995).

La corniche de Pail est un milieu naturel remarquable de la Mayenne qui s'étend sur les communes de Villepail, Pré-en-Pail et Saint-Cyr-en-Pail. Le conseil général de la Mayenne a poursuivi une politique d'acquisition depuis 1994. La propriété départementale couvre aujourd'hui 38 ha. L'objectif de conservation est le maintien et la restauration des habitats landicoles. Les opérations de restauration sont nombreuses : abattage des arbres, débardage à cheval, pâturage caprin et fauche avec exportation des broyats.

RÉFÉRENCES

- BOULLET, GODET et VERGNE, 1995
- CLÉMENT, GLOAGUEN et TOUFFET, 1981
- GLOAGUEN et TOUFFET, 1975
- GORET et GLEMAREC, 2014
- JUHEL, 2012



Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli – corniche de Pail, Villepail (53) • C.J. (CBNB)



Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli – corniche de Pail, Villepail (53) • C.J. (CBNB)

Tableau 13. Lande mésoxérophile est-armoricaine à Ajonc nain et à Myrtille
(*Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli*)

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Numéro de relevé dans la publication d'origine																											
Numéro du tableau				1	1	1	1	1	1	1									1	1	1	1	1	1	1		
Numéro du relevé dans le tableau				1	5	6	8	11	12									15	16	17	18	19	20	21	24		
Surface (m²)	20	14	22	1,5	10	100	50	40	200	20	30	45	50	40	40	30	45	15	100	200	200	200	200	1000	300		
Recouvrement de la flore vasculaire (%)	100	100	100	90	60	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100		
Recouvrement bryolichénique (%)	95	85	100	-	-	-	-	-	-	90	95	100	100	80	75	80	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hauteur moyenne (cm)	50	60	50	-	-	-	-	-	-	50	60	40	40	55	85	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-		
Richesse spécifique (flore vasculaire)	8	8	6	3	6	13	10	6	6	6	8	7	9	10	11	11	8	4	8	6	8	7	6	9	9		
Richesse spécifique (flore non vasculaire)	0	0	0	0	0	3	3	2	4	0	0	4	4	0	0	0	0	3	4	4	3	5	4	3	2		
Strates																											
Combinaison caractéristique de l'association																											
<i>Vaccinium myrtillus</i>	h	5.5	4.4	4.4	5.5	2.2	3.3	3.3	5.5	4.4	3.3	3.3	2.2	3.3	1.2	3.3	5.5	5.5	4.4	4.5	3.3	2.3	+2	4.4	1.2		
<i>Ulex minor</i>	h	1.1	1.1	2.2		r.2		r	+	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2		+2	+	2.2	2.2	1.1		+		
<i>Calluna vulgaris</i>	h	+	3.3	3.3		2.3	r	2.2	3.4	4.4	3.3	3.3	2.2	3.3	5.5	4.4	2.3	2.2	3.3	4.4	5.5	4.4	5.5	4.4	5.5		
Différentielle de la sous-association <i>ericetosum tetralicis</i>																											
<i>Erica tetralix</i>	h									+	1.1	3.3	3.3	1	2.3	2.2	1	r	r	1.1	+	+	+	r	+		
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Uliceteta minoris</i>																											
<i>Erica cinerea</i>	h		3.3											+		2.2	2.2	2.3									
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	a	2.2																									
Espèces compagnes																											
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h	2.2		2.2			1.1		2.4	r.2	3.3	4.4			3.3	2.2	+	2.2		r	+	1.2	3.4	2.2	2.2	3.3	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	h			+	2.2	3.3	3.3	4.4					+	2.2	2.2	+	+	+	1.1	1.1	1.1		r				
<i>Frangula dodonei</i>	h	r	r										r		r	r	r					i	r		r	r	
<i>Quercus robur</i>	h	r	r			r.2	r	r			r	r	r		r												
<i>Pteridium aquilinum</i>	h						r.2	4.4	r.2								2.2							3.3	3.4		
<i>Pinus sylvestris</i>	h								+					r		r	r							i			
<i>Polypodium vulgare</i>	h			1.2	r	r.2	r															+					
<i>Betula x aurata</i>	h												r	r			r										
<i>Rubus</i> sp.	h	1.1				r.2											2.2										
<i>Betula pendula</i>	h													r	+												
<i>Hedera helix</i>	h		+			r																					
<i>Quercus petraea</i>	h															r									i		
<i>Castanea sativa</i>	h		r																								
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	h					r																					
<i>Dryopteris carthusiana</i>	h						r																				
<i>Dryopteris dilatata</i>	h						+2																				
<i>Epilobium ciliatum</i>	h																						i				
<i>Ilex aquifolium</i>	h														i												
<i>Melampyrum pratense</i>	h					+2																					
<i>Polypodium</i> sp.	h															+											
<i>Solidago virgaurea</i>	h						r																				
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h					r																					
Strate arbustive																											
<i>Frangula dodonei</i>	a	2.2		i	1.2			1.1							+	+				1.1					r		
<i>Betula pendula</i>	a														r	i									+		
<i>Pinus sylvestris</i>	a															r	2.2								1.2		
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>	a						2.3													i					i		
<i>Quercus petraea</i>	a																								r	+	
<i>Betula pubescens</i>	a						2.3																				
<i>Quercus robur</i>	a													r													
Strate bryolichénique																											
<i>Hypnum jutlandicum</i>	m					4.4	+	+	4.5				+	+				4.5	3.3	5.5	5.5	4.5	5.5	4.4	3.3		
<i>Dicranum scoparium</i>	m						+	+	2.3				+	+					+	+	2.2	2.2	2.2	r	+		
<i>Pleurozium schreberi</i>	m					2.3	+		2.3				+	+				4.5	4.4			1.2		+2			
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	m					3.4														1.1		1.2	1.1	r			
<i>Dicranum undulatum</i>	m																				r						
<i>Cladonia</i> sp.	m								+											2.2	+2	+	2.2				
<i>Cladonia portentosa</i>	m												+	+													

n° 1, 10 à 13 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, corniche de Pail à Villepail (53), 06/07/2012 • n° 2 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, sud du bois du Boulay à Pré-en-Pail (53), 09/07/2012 • n° 3, 14 à 17 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, le mont Souprat à Pré-en-Pail (53), 09/07/2013 • n° 4 à 9, 18 à 25 : mont Souprat à Pré-en-Pail (53), 1995 : BOULLET V., GODET M., VERGNE T., 1995, *Diagnostic phytosociologique et dynamique de Znieff en Mayenne*, vol. 1 : Mont Souprat, Laval, Mayenne nature environnement, 109 p.

CORINE : 31.2351
Landes anglo-armoricaines à *Ulex gallii* et *Erica cinerea*.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-5
Landes hyperatlantiques subsèches.

Sols squelettiques
peu profonds ou sols
podzolisés bien drainés
sous climat océanique

14

Ulici gallii-Ericetum cinereae – Traouiero, Perros-Guirec (22) • E.G. (CBNB)

Lande xérophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère cendrée

Ulici gallii-Ericetum cinereae

(Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Potentilla erecta* (Potentille tormentille), *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette lande est assez lâche ; les chaméphytes, atteignant 25 à 30 cm de hauteur, recouvrent plus de 70 % de la surface (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975). La variation typique présente une physionomie variable selon la hauteur et la dominance des strates. En effet, un faciès à Agrostide de Curtis donne souvent une physionomie plus ou moins herbeuse à cette lande (GLOAGUEN, 1988 ; WATTEZ et WATTEZ, 1995). Les landes vieillissantes possèdent en revanche une strate arbustive plus haute et dense marquée par la présence de la Callune (WATTEZ et WATTEZ, 1995). L'Ajonc d'Europe et *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle) modifient également, par leur développement et leur hauteur, la physionomie type de l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae*.

Lorsqu'une tendance mésohygrophile apparaît par approfondissement du sol (jusqu'à 50 cm environ) qui devient alors plus frais, des espèces différentielles d'une sous-association plus mésohygrophile comme *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée) ou *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble) viennent s'ajouter à la combinaison caractéristique. Elles sont toutefois peu abondantes et modifient peu la physionomie de la lande xérophile.

La Molinie est présente, donnant parfois l'aspect d'un feutrage très serré, épais d'une trentaine de centimètres. Les touffes de Molinie ne sont pas assez nombreuses pour produire une physionomie prairiale, excepté pour les landes mésoxérophiles sur les grès armoricains, où la Molinie, haute et dense, imprime nettement la physionomie du groupement (GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître]).

SYNÉCOLOGIE

La lande à Bruyère cendrée et Ajonc de Le Gall est généralement établie sur des sols squelettiques peu profonds ou sur podzosols bien drainés : rankosols, podzosols ocriques (GLOAGUEN, 1988). Elle est surtout bien développée autour des affleurements rocheux ou sur certaines croupes arrondies (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975). L'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* occupe des positions topographiques très variées : plateaux, sommets arrondis, étroite bande le long des affleurements rocheux (GLOAGUEN, 1988).

Les faciès à Callune correspondent à une phase de vieillissement de l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae*, qui présente une contrainte hydrique forte (CLÉMENT, 1987). Les faciès hauts à Ajonc d'Europe et Fougère-aigle sont présents sur des sols légèrement plus épais, dont les réserves trophiques plus importantes permettent le développement de ces espèces (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975). Les variations mésohygrophiles se développent sur les sols profonds (jusqu'à 50 cm environ) à réserve hydrique plus importante (GLOAGUEN, 1988). Les variations à Molinie sont présentes sur des sols intermédiaires, au contraste hydrique marqué. La production primaire y est plus élevée (GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître]).

Ces landes subissent des déficits hydriques périodiques, notamment pendant leur phase de croissance. Ces déficits, additionnés à la faible épaisseur des sols et à leur forte acidité, conditionnent le caractère oligotrophe de l'écosystème (CLÉMENT, 1987).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



Ulici gallii-Ericetum cinereae – pointe de la Hague (50) • V.C. (CBNB)

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum

L'association se caractérise par la combinaison de la Bruyère cendrée et de l'Ajonc de Le Gall (GLOAGUEN, 1988). La Callune peut être dominante dans les zones non exposées au sud (CLÉMENT, 1978). L'Agrostide de Curtis peut être abondant sur les crêtes rocheuses. La Molinie est présente en petites populations éparées.

ericetosum ciliaris Gloaguen 1988

Il s'agit d'une sous-association se développant sur des sols qui, par approfondissement, deviennent plus frais (GLOAGUEN, 1988).

- *Erica ciliaris*, *Cirsium filipendulum* (Cirse filipendule), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble), *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles)

molinetosum caeruleae nom. prov. Glemarec et Clément

[à paraître]

Cette sous-association se caractérise par l'absence de la Bruyère ciliée et par un contraste hydrique estival et hivernal marqué. Elle se développe sur des podzosols ocriques, drainants, à réserve utile en eau supérieure à celle des rankosols d'érosion sur grès. Ces sols sont favorables à la Molinie qui est très abondante.

- *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (abondante), absence d'*Erica ciliaris*

variation à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*

Cette variation caractérise un stade de fermeture et d'embroussaillage de la lande. La Fougère-aigle et l'Ajonc d'Europe se développent sur des sols plus profonds. Ils constituent des fourrés très denses de 1 à 1,5 m de hauteur, accompagnés par *Polypodium vulgare* (Polypode vulgaire) et *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* (Chèvrefeuille des bois) (CLÉMENT, 1978).

PHÉNOLOGIE

La phénologie est nettement estivale par la floraison combinée de l'Ajonc de Le Gall et de la Bruyère cendrée.



Ulici gallii-Ericetum cinereae – landes du Végueha, Crac'h (56) • K.R. (CBNB)

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* est une lande relativement stable qui couvre une étendue réduite dans l'ensemble de son territoire (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975). L'augmentation de la phytomasse aérienne des plantes conduit à une demande en eau qui n'est plus satisfaite au cours des années de sécheresse. La mortalité des espèces les plus sensibles entraîne alors un retour à l'état initial (CLÉMENT, 1987), ce qui fait de cette lande un groupement paraclimacique.

Une dynamique se manifeste cependant sur les sols assez profonds par l'installation de la Fougère-aigle et de l'Ajonc d'Europe qui peuvent former des groupements denses (GLOAGUEN, 1988). Selon CLÉMENT (1978), l'Ajonc d'Europe caractérise le stade final d'évolution de la lande xérophile. Ensuite, la dynamique de la végétation conduit à la formation d'un fourré dominé par *Prunus spinosa* (Prunellier), *Pyrus cordata* (Poirier à feuilles en cœur), *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* (Sorbier des oiseleurs) et *Crataegus monogyna* (Aubépine monogyne). Dans les monts d'Arrée, la présence de certaines espèces de lisières et de sous-bois, comme *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodone), *Vaccinium myrtillus* (Myrtille), *Anemone nemorosa* (Anémone des bois), est due aux conditions climatiques locales et non à un stade forestier antérieur (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975).

Cette lande est sensible aux incendies de longue durée. Les feux périodiques qui interviennent dans les landes xérophiles établies sur des sols de type rankosol, podzosol ocrique ou sol brun humifère favorisent le développement de certaines pyrophytes, comme *Agrostis curtisii*. Ce changement peut conduire à la suppression des Éricacées sous l'influence de la compétition interspécifique. Un groupement à Molinie et Fougère-aigle peut alors constituer une communauté paucispécifique stable (CLÉMENT, 1987).

Les incendies répétés et le piétinement plus ou moins intensif et plus ou moins régulier sont les perturbations essentielles qui induisent une transformation des landes en pelouses rases (CLÉMENT, 1987). Dans ce cas, les espèces herbacées et les thérophytes remplacent les espèces ligneuses et contribuent à la formation d'une pelouse ouverte à *Sedum anglicum* (Orpin d'Angleterre) et *Aira praecox* (Canche précoce). Le tassement superficiel du sol qui peut en résulter explique le développement de *Carex binervis* (Laîche à deux nervures), espèce

mésohygrophile dans un écosystème xérophile. Le piétinement plus intense et plus régulier, ainsi que la fauche périodique, font disparaître les espèces des landes et sont à l'origine du développement d'espèces tolérantes à ces perturbations. Il en résulte la formation de pelouses fermées composées d'espèces herbacées vivaces non typiques des systèmes landicoles.

CONTACTS

Contacts inférieurs : fourrés acidiphiles, saulaies, landes mésohygrophiles à *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 (la sous-association *ericetosum ciliaris* constitue la transition avec la lande mésohygrophile [GLOAGUEN, 1988]), landes littorales.

Contacts supérieurs : pelouses rases acidiphiles et oligotrophiles à *Festuca filiformis* (Fétuque capillaire), *Silene vulgaris* subsp. *maritima* (Silène maritime) ou *Sedum anglicum* (Orpin d'Angleterre), communautés rupicoles de plantes rases annuelles, communautés bryolichéniques, *Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981.

Contacts latéraux/dynamiques : ptéridaies, fourrés à ajoncs d'Europe, ourlets préforestiers, lande à fort contraste d'humidité du *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* nom. prov. Glemarec et Clément [à paraître] au contact de la sous-association *moliniotosum caeruleae* sur les grès armoricains, *Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'association est présente en Basse Bretagne et dans le nord-ouest du Cotentin (GÉHU, 1975a). Elle est la synvicariante occidentale de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975.

En Bretagne, l'association est localisée en Finistère, Côtes-d'Armor et Morbihan, suivant l'aire de répartition de l'Ajonc de Le Gall. Il s'agit d'une lande intérieure, parfois proche du linéaire côtier. Cette lande se différencie de l'*Ulici humilis-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975, syntaxon strictement littoral, par l'absence de la variété *humilis* de l'Ajonc de Le Gall et par l'absence de transgressives de pelouses aérohalophiles.

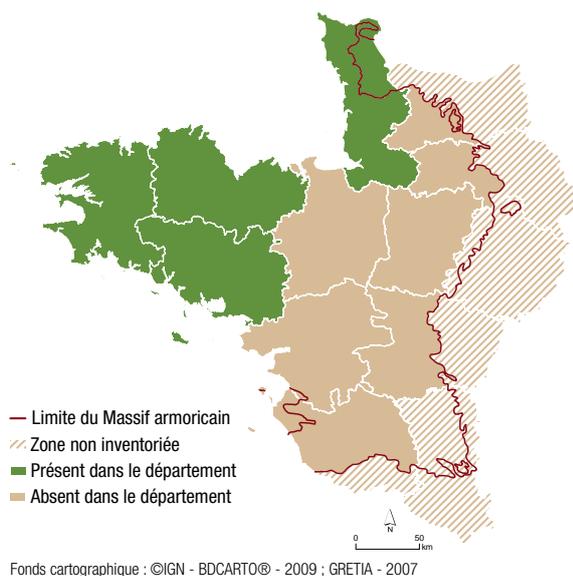


Ulici gallii-Ericetum cinereae – le Menec, Carnac (56) • E.G. (CBNB)



Ulici gallii-Ericetum cinereae moliniotosum caeruleae – Menez Mikael, Saint-Rivoal (29) • E.G. (CBNB)

Répartition départementale de l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae*



Cette association est présente dans les monts d'Arrée où de nombreux relevés sont à l'origine de la description de l'association et des sous-associations (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; CLÉMENT, 1978, 1981 ; GLOAGUEN, 1988 ; BRAQUE et PIERROT, 1994 ; DURFORT et GENDRE, 2002 ; GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître]). L'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* est recensé dans le Trégor (GLOAGUEN, 1988) sur les landes de Penhoat-Lancerf (PRADINAS et GLEMAREC, 2012), sur la Côte de Granite rose (BOUGAULT *et al.*, 2003 ; ROCHE et GLEMAREC, 2011), sur les hauteurs du bassin-versant du Douron (TINTILLIER, 2009a), sur la côte ouest du Finistère entre la pointe de Corsen et Le Conquet (BOUGAULT *et al.*, 2000a), en presque île de Crozon (GLOAGUEN 1988 ; HARDEGEN *et al.*, 2000), dans les landes xérophiiles autour des sources de l'Éloron (BOUGAULT *et al.*, 2005a). Le groupement est également répertorié sur les sommets des montagnes Noires, localisé à Castel-Ruphel, Minez Cluon et Pouloudu (TINTILLIER, 2009b). La lande est aussi présente dans le sud Finistère à Trévignon (REGIMBEAU et FOUILLET, 2002). Sur le littoral sud du Morbihan, la lande est présente dans le secteur de la région de Lorient (GLOAGUEN, 1988), de la ria d'Étel (BOUGAULT *et al.*, 2005b), à Belle-Île-en-Mer (BOUGAULT *et al.*, 2002), dans le pays d'Auray, de Crach et Saint-Philibert à Carnac (WATTEZ et WATTEZ, 1995 ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2009). L'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* est également connu à l'intérieur des Côtes-d'Armor dans les landes de la Poterie (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1988), constituant probablement la limite orientale de l'aire de répartition bretonne.

Les relevés du CBN de Brest confirment la présence du syntaxon, pour la Bretagne, à Perros-Guirec, Fréhel, Cast, Brasparts, Commana, Botmeur, Locarn et Laniscat.

En Basse-Normandie, ce syntaxon est recensé dans l'aire de répartition d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*, au nord de la Manche, à la pointe de la Hague (DE FOUCAULT, 1995 ; COLASSE, 2011a) et sur le cap Lévi à Fermanville (lande du Brûlay) (COLASSE, 2011b).

VALEUR PATRIMONIALE

L'*Ulici gallii-ericetum cinereae* est synendémique de l'ouest de la Basse Bretagne et du nord Cotentin. Cette lande xérophiile est nettement moins fréquente que les landes mésohygrophiiles et hygrophiiles à Ajonc de Le Gall. En cas de perturbation du milieu, notamment des caractéristiques édaphiques, le risque de disparition est accru en raison du risque d'embroussaillage. Sur les sommets, les ressources trophiques sont limitées et la lande est stable. Cette lande abrite des cortèges faunistiques et floristiques spécialisés des milieux xériques.

MENACES

Cette lande est vulnérable aux politiques d'aménagement foncier, aux risques de mise en culture et à la sylviculture. L'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* est également en nette régression du fait de l'abandon et de l'absence d'entretien.

L'enrésinement (plantation ou colonisation sub-spontanée) peut être considéré comme le dernier stade d'embroussaillage (anthropique) de ces landes.

GESTION

Les modes de gestion passés, lorsque les landes étaient intégrées à l'économie rurale et exploitées, étaient le feu contrôlé, le pâturage, la fauche et la récolte.

Ces landes xérophiiles étaient particulièrement propices au brûlis. La régénération de l'Ajonc de Le Gall et de la Bruyère cendrée après incendie reste rapide (BOURLET, 1980). Ces landes sont stables sur les secteurs escarpés.

Ces landes sont régulièrement délaissées ou enrésinées. Lorsque la lande est instable, sur des sols plus profonds, la gestion de ces espaces consiste à maintenir ou à redynamiser un entretien et une gestion courante sur ces milieux.

Certaines landes sont gérées par pâturage extensif, fauche avec exportation de litière, à des fins agricoles ou conservatoires.

Des contrats aidés, des mesures agro-environnementales et des conventionnements ont pour objectif de relancer ces pratiques de gestion. Sur les sites touristiques, cette lande, qui possède un fort intérêt paysager, peut également faire l'objet d'une gestion uniquement destinée à limiter la fréquentation.

RÉFÉRENCES

- CLÉMENT, 1978, 1987
- GLOAGUEN et TOUFFET, 1975
- GLOAGUEN, 1988
- LE NORMAND, 1966
- WATTEZ et WATTEZ, 1995

CORINE : 31.238
Landes anglo-normandes
à Ajoncs nains.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-7
Landes atlantiques subsèches.

Pentes, replats
et affleurements rocheux
sur podzols peu
profonds à squelettiques,
à réserve en eau faible

15

Ulici minoris-Ericetum cinereae – lande du Tertre Bizet à Lonlay-l'Abbaye (14) • M.G. (CBNB)

Lande mésoxérophile à Ajonc nain et à Bruyère cendrée

Ulici minoris-Ericetum cinereae

Delelis-Dusollier et Géhu 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Ulex minor* (Ajonc nain), *Calluna vulgaris* (Callune).
- *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Potentilla erecta* (Potentille tormentille), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette lande est basse, entre 50 et 60 cm de hauteur, relativement dense sauf dans les stades pionniers (LECOINTE et PROVOST, 1975). Elle peut s'élever jusqu'à 1,20 m dans les stades les plus matures envahis par les épineux. Sa physionomie est marquée par la prédominance de la Bruyère cendrée ou celle de l'Ajonc nain ; dans les stades les plus âgés, la Callune peut constituer des faciès importants (WATTEZ et GODEAU, 1986). En fonction de la microtopographie, l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est souvent en mosaïque avec une association plus mésohygrophile (*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* [Le Normand 1966] Géhu 1975) ou hygrophile (*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* [Lemée 1937] Géhu 1975). La transition entre ces communautés est annoncée par les variations mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*, se traduisant par une physionomie plus herbacée avec la dominance de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie) et la présence éventuelles de bruyères hygrophiles. La strate bryolichénique est plus ou moins abondante suivant le type de sous-association et semble être inversement proportionnelle à celle des hémicryptophytes (LECOINTE et PROVOST, 1975).

La physionomie de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est également marquée par la présence d'un cortège de plantes compagnes caractérisant le *Galio saxatilis-Festucion filiformis* B.Foucault 1994 : *Agrostis capillaris* (Agrostide commune), *Festuca filiformis* (Fétuque capillaire), *Danthonia decumbens* (Danthonie retombante), *Polygala serpyllifolia* (Polygale à feuilles de serpolet), *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera* (Laïche à pilules) et *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante) (LECOINTE et PROVOST, 1975 ; LABADILLE, 2000).

La strate bryolichénique peut être abondante ; associée aux chaméphytes, elle imprime alors fortement la physionomie de la végétation (LECOINTE et PROVOST, 1975 ; GHESTEM et WATTEZ, 1978).

SYNÉCOLOGIE

L'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est une lande héliophile pionnière, acidiphile et oligotrophile (LABADILLE, 2000). Cette association mésoxérophile se développe sur des substrats sableux, graveleux et même rocaillieux à faible profondeur. Les variations les plus xérophiles sont présentes sur les sols les plus squelettiques alors que les variations mésohygrophiles préfèrent les sols un peu plus profonds et recouverts d'une couche d'humus qui facilite la rétention de l'eau (GHESTEM et WATTEZ, 1978 ; LECOINTE et PROVOST, 1975).

Cette lande peut être présente sur des sols en pente exposés au sud ou sur des sols plats. Dans ce dernier cas, le substrat reste moins pauvre que celui de la lande du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* Lemée 1937 (DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU, 1975). Dans l'est de la Bretagne et dans les Pays de la Loire, sur substrat plus xérique et plus séchant, l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est relayé par l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986 et, en Basse-Normandie, par le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*. Au niveau des zones d'affleurements rocheux, des landes plus xérophiles et oligotrophiles prennent le relais de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*. Il s'agit de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* GÉHU 1975 dans les régions sous influences thermophiles méditerranéo-atlantiques (Pays de la Loire et sud Bretagne) et de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* B.Foucault 1993 dans les zones de relief, plus septentrionales, de la Basse-Normandie.

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b



Ulici minoris-Ericetum cinereae – landes Blanches, Lassay (35) • K.R. (CBNB)

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Delelis-Dusollier et Géhu 1975

La forme typique de l'association est la plus xérophile. Elle est typiquement atlantique et non soumise aux influences thermophiles. Cette sous-association est l'équivalent de la variation décrite en Basse-Normandie dans laquelle la bryophyte *Pleurozium schreberi* peut constituer des tapis épais et pratiquement continus empêchant la strate herbacée de se développer (*pleurozietosum* Lecoïnte et Provost 1975).

ericetosum tetralicis Lecoïnte et Provost 1975 *nom. corr. hoc loco*

Il s'agit d'une sous-association mésoxérophile à mésohygrophile, marquée par la présence de Molinie et de Bruyère à quatre angles. Elle se développe sur des sols peu évolués de type podzsol humique à horizon rédoxique profond. Lorsque l'engorgement temporaire des horizons est moins profond, la Bruyère à quatre angles devient plus présente et cohabite ainsi avec la Bruyère cendrée (DE FOUCAULT, 1988). Elle n'est présente qu'en Basse-Normandie.

- *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles)

race thermo-atlantique à atlantique à *Agrostis curtisii*

Selon WATTEZ et GODEAU (1986), il existe une race thermophile armoricaine de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* à *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis). Les relevés réalisés par le CBN de Brest confirment l'existence de cette variation présente en Bretagne et en Pays de la Loire. De caractère thermo-atlantique, elle assure la transition vers les landes xérophiles de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*.

- *Agrostis curtisii*

variation à *Brachypodium rupestre*

GHESTEM et WATTEZ (1978) décrivent une variation thermophile à *Brachypodium rupestre* (Brachypode des rochers), sur des sols plus riches et moins acides que les sous-associations *typicum* et *ericetosum tetralicis*. Cette variation est potentielle sur le Massif armoricain, mais n'a pu être confirmée. L'espèce différentielle serait alors *Brachypodium rupestre*.



Ulici minoris-Ericetum cinereae – landes des Ardoisières, Pluherlin (56) • K.R. (CBNB)

variation à *Genista pilosa*

Il s'agit d'une variation plus continentale caractérisée par la présence de *Genista pilosa* (Genêt poilu). GHESTEM et WATTEZ (1978) décrivent cette variation au sud du département de l'Indre comme étant une forme de transition avec le *Calluna vulgaris-Genistetum pilosae* Oberdorfer 1938, typique des régions plus continentales et plus élevées. Cette variation, probablement absente, est à rechercher dans l'extrême est du Massif armoricain.

variation à *Erica ciliaris*

Certains individus de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* abritent *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée). WATTEZ et GODEAU (1986) décrivent une variation à Bruyère ciliée, qui pourrait être élevée au rang de sous-association (*ericetosum ciliaris* nom. prov.) de la lande de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*. Il s'agirait également de la transition vers les landes mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975. Cette variation mérite d'être étudiée plus finement.

PHÉNOLOGIE

La phénologie est principalement estivale avec l'apparition concomitante des fleurs roses de la Bruyère cendrée et de la Callune qui se juxtaposent aux fleurs jaunes de l'Ajonc nain (WATTEZ, 1985).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* constitue une lande secondaire résultant de la coupe des groupements forestiers acidiphiles (GHESTEM et WATTEZ, 1978). Dans ce cas, malgré la faible profondeur des sols, cette lande a tendance à évoluer naturellement vers des végétations de fourrés à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (*Ulici europaei-Franguletum alni* (Gloaguen et Touffet 1975) B.Foucault 1988) et à *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, puis vers des bétulaies à *Betula pendula* (Bouleau verruqueux), *Betula pubescens* (Bouleau pubescent) et *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* (Sorbier des oiseleurs). Le stade avancé de cette dynamique est le retour des chênaies acidiphiles des *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 (LABADILLE, 2000 ; LECOINTE et PROVOST, 1975 ; WATTEZ, 1985).

Sur des sols squelettiques, les landes de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* peuvent succéder à des pelouses acidiphiles appartenant aux *Sedo albi-Scleranthetalia biennis* Braun-Blanq. 1955 (LECOINTE et PROVOST, 1975). Dans ce cas, les conditions

édaphiques permettent de maintenir la lande dans une relative stabilité. Les groupements les plus jeunes sont dominés par *Erica cinerea* et appauvris en *Calluna vulgaris* alors que dans les stades les plus vieux la dominance entre les deux chaméphytes est inversée (LECOINTE et PROVOST, 1975).

CONTACTS

Contacts inférieurs : landes hygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis*, landes mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris*.

Contacts supérieurs : landes et pelouses xérophiiles des affleurements rocheux.

Contacts latéraux/dynamiques : landes sur les substrats xériques, *Molinio caeruleae-Pteridietum aquilini* Leconte et Provost 1975 (LABADILLE, 2000). Selon l'épaisseur du sol et l'importance du piétinement ou de la pression animale lors de pâturage, la lande à Bruyère cendrée et Ajonc nain peut être observée en mosaïque avec des pelouses des *Sedo albi-Scleranthetalia biennis* (LECOINTE et PROVOST, 1975).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Il s'agit d'une lande atlantique qui s'étend du secteur nord-aquitain, Poitou-Charentes (CHOUARD, 1925) jusqu'en Picardie, du Vexin (ALLORGE, 1922) à la Sologne (DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU, 1975). L'association est présente dans le Limousin (BOTINEAU et al., 1986), en limite orientale de répartition, jusqu'en Bretagne centrale (WATTEZ et GODEAU, 1986), limite occidentale de l'association. En complément, la lande est présente dans la Sarthe (WATTEZ, 1985), dans le Perche (LEMÉE, 1937) et dans l'Indre (GHESTEM et WATTEZ, 1978).

Sur le Massif armoricain, l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est présent dans les trois régions. En Basse-Normandie, l'association est connue dans l'ensemble des départements. Dans l'Orne, elle est recensée dans la lande des Prés Jean à la Bellière (DELORT, 2005), dans les landes du Tertre Bizet à Lonlay-l'Abbaye (GORET, 2012), à la Roche d'Oëtre à Saint-Philbert-sur-Orne, au Vaubodin à Bailleul et sur la commune de Batilly (LABADILLE, 2000). Dans le département de la Manche, l'association est recensée dans les landes de Lessay (ZAMBETTAKIS, 1999). Dans le Calvados, elle est mentionnée sur les marges du bois de Saint-André ou vers les Grandes-Bruyères à la Hoguette, à la Brèche au diable à Potigny, au mont Pinçon au Plessis-Grimoult et sur les communes de Saint-Martin-de-Sallen, Noron-l'Abbaye, Saint-Pierre-du-Bû,



Ulici minoris-Ericetum cinereae – RNR des landes de Monteneuf, Monteneuf (56) • E.G. (CBNB)

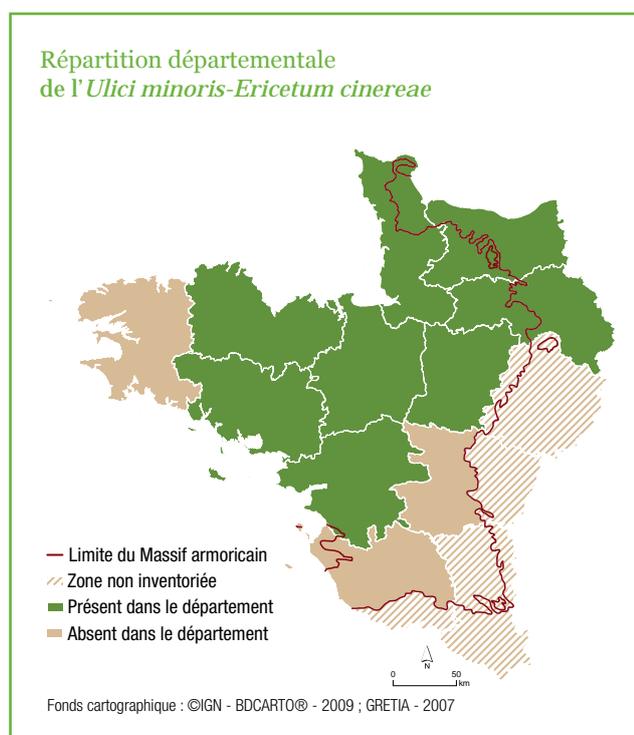


Ulici minoris-Ericetum cinereae – landes de l'étang des Forges, Moisson-la-Rivière (44) • E.G. (CBNB)

Campandr -Valcongrain (LABADILLE, 2000), Jurques, Saint-Charles-de-Percy, B ny-Bocage, Saint-Martin-des-Besaces et Pont-Farcy (LECOINTE et PROVOST, 1975).

En Pays de la Loire, l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est recensé en Mayenne   proximité de la forêt de Sill -le-Guillaume, en limite avec la Sarthe (WATTEZ, 1985). Dans le sud, elle est recensée en Loire-Atlantique en presqu' le de Guérande (WATTEZ et GODEAU, 1986),   Drefféac (JUHEL, 2012) et dans les landes des coteaux du Don (Moison-la-Rivière,  tang des Forges).

En Bretagne, l'association est notée dans le Morbihan, dans la région carnacoise (WATTEZ et GODEAU, 1986 ; WATTEZ et WATTEZ, 1995). Les relevés réalisés par le CBN de Brest confirment sa présence sur les crêtes schisteuses des environs de Rochefort-en-Terre, Pluherlin et Malansac, dans les landes de Monteneuf, dans les landes de Paimpont   Tr horenteuc en Morbihan. En Ile-et-Vilaine, elle est présente dans le secteur de Paimpont (DAUMAS, 2012) et en vallée du Canut (TILY et AIRD, 2013). Dans les Côtes-d'Armor, l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est recensée, entre autres, dans les rochers aux abords du lac de Guerl dan (LAURENT et QUÉRÉ, 2012).



VALEUR PATRIMONIALE

L'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* est une lande répandue dans une large moitié est du Massif armoricain. Toutefois, cette lande fait partie des associations dont la superficie est en constante diminution (ZAMBETTAKIS, 1999). Cette lande abrite des espèces à forte valeur patrimoniale, comme *Asphodelus macrocarpus* var. *arrondeaui* (Asphodèle d'Arrondeau), et un ensemble d'espèces de fort intérêt liées aux pelouses acidiphiles observées en mosaïque.

MENACES

L'abandon des pratiques agricoles traditionnelles est une menace importante pour les landes de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*. En effet, la diminution ou l'arrêt de l'usage des landes par le pâturage extensif et la fauche favorisent la reprise d'une dynamique progressive de la végétation avec un retour de la forêt (GHESTEM et WATTEZ, 1978). L'urbanisation grandissante est également une menace importante pour ces landes et engendre une forte diminution de leur superficie (ZAMBETTAKIS, 1999). Les incendies semblent être une menace plus ponctuelle. Ils favorisent les hémicryptophytes, comme la Molinie, l'Agrostide de Curtis ou la Fougère-aigle, aux dépens des ajoncs et bruyères (FRILEUX 1975 ; GORET, 2012). La répétition et l'intensité des feux ont une influence négative sur la capacité de régénération de cette lande (FRILEUX, 1975).

GESTION

La gestion des landes de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* a pour objectif général de restaurer les végétations landicoles dominées aujourd'hui par la Fougère-aigle, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt   balai) et autres ligneux, et de maintenir les landes xérophiles en bon état de conservation par leur entretien. Le développement de la Fougère-aigle est contrôlé par des actions de fauche avec exportation des résidus. Des actions de débroussaillage et d'abattage ponctuel visent à contrôler l'expansion des jeunes arbustes. Sur ces landes mésoxérophiles, des actions de décapage du sol peuvent favoriser la réapparition de stades pionniers de végétation. Les groupements les plus stables sont présents généralement sur des sols squelettiques, ils peuvent être rajeunis par une coupe de la végétation. Lorsque les landes sont très stables, la non-intervention est préconisée.

RÉFÉRENCES

- DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU, 1975
- FRILEUX, 1975
- GHESTEM et WATTEZ, 1978
- LECOINTE et PROVOST, 1975
- WATTEZ, 1985
- WATTEZ et GODEAU, 1986



16

Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae – coteaux du Don, Moisdon-la-Rivière (44) • E.G. (CBNB)

CORINE : 31.2381
Landes anglo-normandes
à *Ulex minor* et *Erica cinerea*.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-7
Landes atlantiques subsèches.

Pentes schisteuses
ensoleillées sur sols
avec roches affleurantes
et clairières des forêts
maigres sur sol peu
profond

Lande thermophile à Ciste en ombelle et à Bruyère cendrée

Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae
Géhu 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Cistus umbellatus* (Ciste en ombelle), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée).
- *Ulex minor* (Ajonc nain), *Calluna vulgaris* (Callune), *Agrostis curtisii* (Agostide de Curtis).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Il s'agit d'une lande assez basse (hauteur moyenne de la végétation 30 à 35 cm) dont la hauteur dépasse rarement 1 m. La physionomie est marquée par la codominance du Ciste en ombelle et de la Bruyère cendrée. La végétation phanérogame est généralement fermée mais laisse la plupart du temps quelques ouvertures (le recouvrement moyen des relevés de Bretagne et Pays de la Loire est de 80 %). La strate bryolichénique est bien développée (recouvrement compris entre 30 et 100 %).

SYNÉCOLOGIE

Sur le Massif armoricain, l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* se développe sur des schistes. Le substrat est grossier (GÉHU, 1975b). L'association est héliophile, son optimum de développement se situe en pleine lumière mais elle se maintient en condition semisciaphile en cas de boisement de la lande. Le groupement est également mésoxérophile à xérophile, mésothermophile à thermophile. Il se développe sur des sols peu profonds, de type rankosol ou sol brun acidifère dont la texture est à dominante limoneuse (GÉHU, 1975b).

Diagramme humidité/pH de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Géhu 1975

Cette sous-association se définit par l'absence des espèces différentielles des autres sous-associations. Il s'agit de la seule sous-association présente sur le Massif armoricain. Elle se caractérise notamment par une race thermo-atlantique à *Agrostis curtisii*.

race thermo-atlantique à atlantique à *Agrostis curtisii*

Cette variation, la plus représentée sur le Massif armoricain, correspond à la composante atlantique occidentale de l'association.

- *Agrostis curtisii*, *Asphodelus macrocarpus* var. *arrondeaui* (Asphodèle d'Arrondeau)

Les deux variations suivantes sont indiquées à titre d'information mais semblent absentes du Massif armoricain.

plantagnetosum carinatae Géhu 1975

Cette sous-association se développe sur les substrats les plus superficiels (GÉHU, 1975b) et se différencie par la présence de *Plantago holosteum* var. *holosteum* (Plantain caréné). Décrite de



Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae – Guéméné-Penfao (44) • H.G. (CBNB)

Brenne, elle n'a pas été confirmée sur le territoire du Massif armoricain. Il faut cependant signaler le contact régulier de landes de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* avec des pelouses xérophiles abritant *Plantago holosteum* var. *holosteum*, notamment en Loire-Atlantique, dans les landes du coteau du Don. Cette sous-association reste donc potentielle sur le Massif armoricain.

- *Plantago holosteum* var. *holosteum*

ericetosum scopariae Géhu 1975 nom. corr. hoc loco

Cette sous-association à *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais) correspond à des substrats plus profonds et plus frais (GÉHU, 1975b), en transition vers des landes mésohygrophiles à hygrophiles. Elle est à rechercher sur le Massif armoricain.

- *Erica scoparia* subsp. *scoparia*

PHÉNOLOGIE

La phénologie est étalée dans le temps, d'abord pré-estivale, marquée par la floraison du Ciste en ombelle puis estivale avec la floraison de la Bruyère cendrée et de l'Ajonc nain (BOTINEAU et GÉHU, 2005).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Selon GÉHU (1975b), cette lande mésoxérophile est le plus souvent secondaire. Elle fait suite à la destruction de chênaies thermophiles du *Quercion roboris* Malcuit 1929. L'auteur évoque également la possibilité de situations primaires dans des secteurs pentus où le rocher affleure. La succession végétale est alors la suivante, du sommet du rocher (roche nue) à la lande : groupements cryptogamiques de lichens et bryophytes sur les rochers, pelouses des *Alyso alyssoidis-Sedetalia albi* Moravec 1967 puis lande de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* sur sol très superficiel.

En situation xérique sur sol squelettique et en l'absence de toute perturbation du milieu, cette lande semble stable ou possède une dynamique progressive très lente.

La dynamique progressive, qui peut être liée à une perturbation (eutrophisation, augmentation de la profondeur de sol), se caractérise par le développement de fourrés à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe) et *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai).

La dynamique régressive fait évoluer la lande vers des pelouses de l'*Agrostion curtisii* B.Foucault 1986 et/ou du *Sedion anglici* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et Tüxen 1952.



Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae – coteaux du Don, Moisdon-la-Rivière (44) • E.G. (CBNB)

CONTACTS

Contacts inférieurs : fourrés, landes de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975.

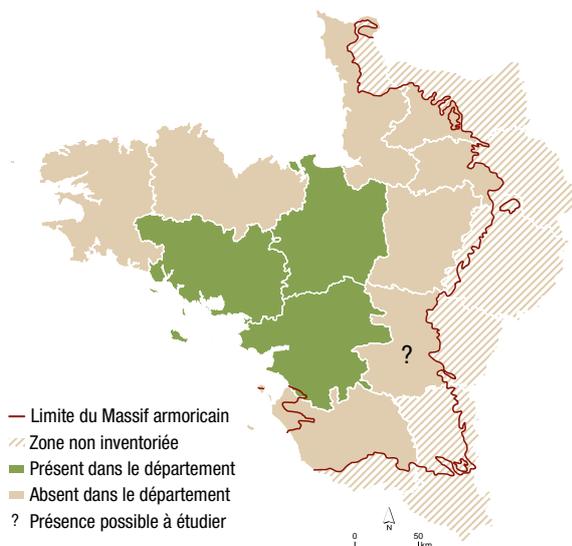
Contacts supérieurs : végétations chasmophytiques, pelouses rases et xérophiles des affleurements rocheux.

Contacts latéraux/dynamiques : pelouses vivaces de l'*Agrostion curtisii* et/ou du *Sedion anglici*, pelouses annuelles du *Thero-Airion Tüxen ex Oberdorfer* 1957, fourrés à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et à *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, landes xérophiles de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément et al. 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* correspond à une lande xérophile à caractère méditerranéo-atlantique. Elle est mentionnée et décrite de Brenne (RALLEY, 1935 ; GÉHU, 1975b). D'après BOTINEAU et GÉHU (2005), cette lande est présente en Brenne (Indre), dans le sud armoricain et le Confolentais (Charente). JAUZEIN et NAWROT (2011) mentionnent des stations de Ciste en ombelle dans diverses landes xérophiles du massif de Fontainebleau en Île-de-France dont le statut phytosociologique n'est pas précisé.

Répartition départementale de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*



Fonds cartographique : ©IGN - BDCARTO® - 2009 ; GRECIA - 2007

Dans le Massif armoricain, la répartition de l'association calque la répartition du Ciste en ombelle. Cette répartition est donc très limitée : sud-est du Morbihan sur les Grées de Lanvaux (Saint-Dolay, Rochefort-en-Terre, Pluherlin, Malansac), sud de l'Ille-et-Vilaine (landes de Cojoux à Saint-Just) et nord de la Loire-Atlantique, sur les coteaux du Don (Moisdon-la-Rivière, Grand-Auverné, Guéméné-Penfao). Les localités armoricaines de l'association constituent sa limite nord-ouest de répartition, illustrée par sa race atlantique à *Agrostis curtisii*.

Il existe des landes à Ciste en ombelle et Bruyère cendrée dans l'est du Maine-et-Loire qui se développent sur sables décalcifiés, mais elles sont relictuelles. Ces landes restent à étudier afin de les comparer à l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*. Elles se situeraient dans l'aire géographique potentielle de l'association entre la Brenne et le sud du Massif armoricain.

VALEUR PATRIMONIALE

L'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* est une association végétale rare sur le Massif armoricain mais aussi à l'échelle de l'ensemble du domaine atlantique français.

Cette lande xérophile abrite des cortèges faunistiques (entomologiques et herpétologiques) et floristiques de grand intérêt, comme l'Asphodèle d'Arrondeau ou le Ciste en ombelle. Le Ciste en ombelle est une espèce de distribution générale atlantique méditerranéenne à aire française très morcelée (DUPONT, 1990). Les pelouses oligotrophiles en mosaïque avec la lande abritent des espèces à forte valeur patrimoniale, telles que le Plantain caréné ou *Sesamoides purpurascens* (Astérocarpe pourpé). Les localisations armoricaines constituent la limite nord-ouest du syntaxon. Tous ces éléments, combinés aux menaces explicitées précédemment, font de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* un syntaxon à forte valeur patrimoniale dont la préservation est un enjeu fort pour le Massif armoricain.

MENACES

Étant donné le contexte stationnel dans lequel se développe l'association, cette lande semble peu menacée par la mise en culture ou l'urbanisation. Les changements de pratiques agricoles survenus lors des dernières décennies, ayant conduit à l'abandon de la gestion des landes par fauche ou à l'arrêt du pâturage des coteaux, peuvent constituer une menace. Certains secteurs où la lande peut être en situation primaire (notamment à proximité d'affleurements rocheux) semblent préservés de cette menace liée la dynamique progressive.



Paysage des Grées de Lanvaux à Pluherlin (56) • G.M. (CBNB)



Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae – landes de Cojoux, Saint-Just (35) • V.G.

La plantation en résineux, valorisation économique de ces milieux, constitue en revanche une menace forte. L'enrésinement menace un grand nombre de landes de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*, notamment dans le Morbihan et la Loire-Atlantique (secteurs de Saint-Dolay, Moisdon-la-Rivière, Guéméné-Penfao, Pluherlin et Rochefort-en-Terre).

GESTION

La gestion traditionnelle des landes xérophiiles, lorsqu'elles étaient exploitées et intégrées à l'économie rurale, consistait en un pâturage extensif et une fauche avec récolte. Faute de rentabilité, cette gestion agro-pastorale est aujourd'hui abandonnée, le plus souvent remplacée par un enrésinement ou un abandon. Les landes de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* doivent donc faire l'objet d'une gestion conservatoire et de mesures de restauration lorsque cela est nécessaire. Dans les sites en bon état de conservation, étant donné la faible dynamique progressive, l'intervention doit être très minime, voire inexistante. Les landes enrésinées ou fortement embroussaillées doivent quant à elles être restaurées par la coupe des ligneux et par le débroussaillage avec exportation. Il existe peu de retours sur la gestion de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae*. À noter que, sur la commune de Grand-Auverné, l'association Bretagne vivante – SEPNB a organisé et suivi, en 1999, un chantier de réouverture de la lande par la coupe avec exportation du Genêt à balai et de *Pinus pinaster* (Pin maritime). Ce dernier se ressème et la réouverture de la lande serait à reprendre aujourd'hui.

RÉFÉRENCES

BOTINEAU et GÉHU, 2005
DUPONT, 1990
FOUCAULT (DE), 1993
GÉHU, 1975b
RALLET, 1935



Cistus umbellatus • H.G. (CBNB)

n° 1 : CLÉMENT B. - Université de Rennes, HARDEGEN M., LE DEZ M., REIMRINGER K., GUITTON H. - CBNB, données de terrain, moulin du Roho à Saint-Dolay (56), 25/06/2010 • n° 2 : GLEMAREC E. - CBNB, données de terrain, Moisdon-La-Rivière (44), 31/05/2014 • n° 3 : Pied de Jeu à Nuret-le-Ferron (36), 1972 ; n° 4 : croisement entre la D27 et la D58 à Migné (36), 1972 ; n° 5, 9, 10 : près de Méobecq à Méobecq (36), 1972 ; n° 6 : près de l'étang de la Mer rouge à Rosnay (36), 1972 ; n° 7 : relevé effectué hors de la Brenne dans la région de la Flèche (72), 1972 ; n° 8 : la Loge dans la Brenne à Nuret-le-Ferron (36), 1972 ; n° 11 : près de l'étang de Bellebouche à Mézières-en-Brenne (36), 1972 ; GÉHU J.-M., 1975b, « Les landes de la Brenne », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 245-257 • n° 12, 13 : entre Montmorillon et Lathus, les landes de Sainte-Marie à Montmorillon (86) ; n° 14, 15 : camp militaire de Montmorillon à Montmorillon (86) ; FOUCAULT B. (de), 1993, « Nouvelles recherches sur les pelouses de *Agrostion curtisii* et leur syndynamie dans l'ouest et le centre de la France », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, 24 : 151-178 • n° 16, 18 : GUITTON H. et JUHEL C. - CBNB, données de terrain, coteau du Don à Guémené-Penfao (44), 10/05/2012 • n° 17 : CLÉMENT B. - Université de Rennes, HARDEGEN M., LE DEZ M., REIMRINGER K. GUITTON H. - CBNB, données de terrain, Saint-Dolay (56), 25/06/2010 • n° 19 à 22 : REIMRINGER K., LE DEZ M. - CBNB, données de terrain, landes de Cojoux à Saint-Just (35), 08/06/2010 • n° 23 : CLÉMENT B. - Université de Rennes, HARDEGEN M., LE DEZ M., REIMRINGER K. - CBNB, données de terrain, Rochefort-en-Terre (56), 25/06/2010 • n° 24 : CLÉMENT B. - Université de Rennes, HARDEGEN M., LE DEZ M., REIMRINGER K. GUITTON H. - CBNB, données de terrain, Moisdon-la-Rivière (44), 26/06/2010 • n° 25 : REIMRINGER K. - CBNB, données de terrain, est du Pont aux Roux, Pluherlin (56), 16/06/2010.

17

Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae – le Bec Corbin, Ménil-Hermeil (61) • M.G. (CBNB)

CORINE : 31.238
Landes anglo-normandes à Ajoncs nains.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-6
Landes atlantiques sèches
méridionales.

Corniches rocheuses
sèches, avec des sols
squelettiques, du nord-est
du Massif armoricain

Lande xérophile à Millepertuis à feuilles de linaires et à Bruyère cendrée

Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae

B.Foucault 1993

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Hypericum linariifolium* (Millepertuis à feuilles de linaires).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodaine), *Deschampsia flexuosa* (Canche flexueuse), *Rumex acetosella* (Petite oseille), *Jasione montana* (Jasione des montagnes), absence d'*Ulex minor* (Ajonc nain).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

L'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* correspond à des landes basses et ouvertes, régulièrement transpercées par des blocs de roches schisteux ou gréseux, sur des pentes importantes aux fortes conditions d'aridité. Les arbustes se cantonnent aux bordures lorsque les conditions édaphiques deviennent plus favorables (profondeur de sol plus importante). Le nombre d'espèces moyen est limité.

La physionomie de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est largement imprimée par la Bruyère cendrée, la Callune et le Millepertuis à feuilles de linaires. Le cortège floristique de cette végétation liée aux affleurements rocheux est également marqué par la présence d'hémicryptophytes des pelouses initiales (correspondant au stade dynamique précédant la lande), tels que la Petite oseille et la Jasione des montagnes (DE FOUCAULT, 1993 ; LABADILLE, 2000).

Du fait des conditions édaphiques particulières (sols très squelettiques), l'Ajonc nain est absent. Cet Ajonc est très présent dans l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975, association de lande présente sur des sols un peu plus profonds.

L'Ajonc d'Europe n'est jamais abondant, le plus souvent absent, ce qui différencie cette association du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* Lemée 1937, présent sur des substrats également xériques, mais moins érodés et moins pentus.

SYNÉCOLOGIE

L'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est une lande thermoxérophile, acidocline et oligotrophile. Elle est présente sur des sols superficiels et caillouteux, généralement des rankosols d'humus brut. Elle occupe des substrats siliceux en pente, sur des corniches (LABADILLE, 2000). Souvent exposée au sud, cette lande est soumise à des conditions mésoclimatiques extrêmes d'aridité avec un réchauffement rapide et le maintien de températures élevées (DE FOUCAULT, 1979).

Diagramme humidité/pH de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Cette association se différencie écologiquement de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae*, qui, quant à lui, est présent sur des substrats un peu plus profonds et soumis à des conditions mésoclimatiques moins extrêmes (LABADILLE, 2000), et du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*, moins thermophile, présent sur des topographies planes, nettement moins pentues, et des substrats moins érodés.

VARIATIONS

La composition floristique de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est assez stable. Les conditions écologiques particulières nécessaires au développement de cette lande contraignent l'installation de taxons transgressifs des milieux adjacents. Aucune sous-association ou variation floristique n'est aujourd'hui décrite.

PHÉNOLOGIE

La phénologie de cette lande est nettement estivale avec la superposition des couleurs roses des fleurs de Bruyère cendrée et des fleurs jaunes du Millepertuis à feuilles de linaires et du Genêt à balai (LABADILLE, 2000).



Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae – point de vue à Pont-Érembourg (14) • E.G. (CBNB)

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

La dynamique de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est très lente du fait des conditions édaphiques xériques et des sols squelettiques. Cette lande peut succéder à des pelouses xérophiles lorsque les pressions biotiques (pâturage, piétinement), qui favorisent les espèces herbacées au détriment des chaméphytes, diminuent ou disparaissent (DE FOUCAULT, 1993) ou lorsque les conditions édaphiques s'améliorent par augmentation de la profondeur du sol.

En Basse-Normandie, cette lande succède par dynamique progressive à des pelouses acidoclines de l'*Hyperico linariifolii-Sedetum reflexi* B.Foucault 1979 avec *Sedum rupestre* (Orpin réfléchi).

L'évolution de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* vers des fourrés de l'*Ulici europaei-Franguletum alni* (Gloaguen et Touffet 1975) B.Foucault 1988 ou du *Junipero communis-Cytisetum scoparii* B.Foucault 1991 est possible sur certaines landes. Elle est alors très lente. Cette évolution est rendue possible par accumulation et minéralisation de matière organique qui entraînent une augmentation de la profondeur du sol (LABADILLE, 2000).

D'une manière générale, une partie de ces landes peut être considérée comme paraclimacique en raison des conditions extrêmes d'oligotrophie et de sécheresse estivale qui bloquent toute évolution. Les nanophanérophites dépérissent rapidement.

CONTACTS

Contacts inférieurs : fourrés de l'*Ulici europaei-Franguletum alni* et du *Junipero communis-Cytisetum scoparii*.

Contacts supérieurs : pelouses de l'*Hyperico linariifolii-Sedetum reflexi*.

Contacts latéraux/dynamiques : l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est en contact avec les ourlets du *Teucrio scorodoniae-Silenetum nutantis* B.Foucault et Frileux 1983 ou avec les fourrés du *Junipero communis-Cytisetum scoparii*. Il est fréquent de la retrouver en mosaïque avec les formations de pelouses (LABADILLE, 2000).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

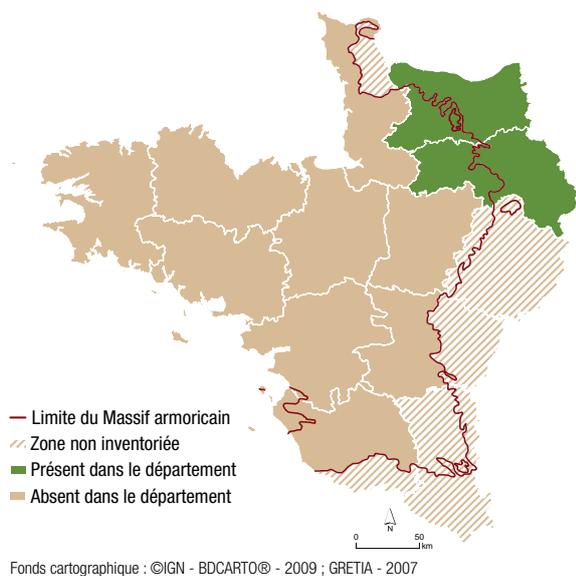
L'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est une lande subatlantique synendémique du nord-est du Massif armoricain. Elle semble être cantonnée à la Basse-Normandie. Elle serait à rechercher ailleurs.



Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae – Saint-Denis-de-Méré (14) • T.B. (CBNB)

L'association à Millepertuis à feuilles de linaires et Bruyère cendrée est recensée dans l'Orne et dans le Calvados, sur les reliefs de la vallée de l'Orne et de ses affluents, notamment sur les escarpements rocheux du Noireau (rive gauche), de la Rouvre (rive droite, Roche d'Oëtre et méandres de Rouvrou) et de l'Orne (rive droite, Bec Corbin, méandres de Saint-Philbert, rochers de Brisevieille, des Parcs et de la Houle) (LABADILLE, 2000). L'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est également présent sur les communes de Bailleul, La Courbe, Sérans, Falaise, Fourneaux-le-Val, Pont-Érembourg et Saint-Denis-de-Méré. Elle est à rechercher en Sarthe, dans les Alpes mancelles.

Répartition départementale de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*



Par ailleurs, DE FOUCAULT (1993) cite cette association comme présente sur la commune de Saint-Thurial en Ille-et-Vilaine dans les landes Blanches (vallée du Canut). Il s'agirait plutôt de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* car les landes abritent des populations importantes d'Ajonc nain.

L'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* est un géosynvicariant de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* Géhu 1975. Cette association thermo-atlantique, inféodée à des substrats arides et superficiels, se différencie de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* par la présence d'espèces thermophiles comme le Ciste en ombelle, ou atlantique, notamment l'Agrostide de Curtis et l'Ajonc nain.

VALEUR PATRIMONIALE

Le groupement est cantonné aux substrats xériques, peu influencés par l'homme.

Sa rareté au sein du Massif armoricain (présence uniquement dans quelques stations du Calvados et de l'Orne) et le cloisonnement géographique du milieu lui confèrent une grande valeur patrimoniale. De plus, elle abrite une grande richesse bryolichénique.

MENACES

Les ajoncs d'Europe, ainsi que certaines autres espèces pré-forestières, ont un développement limité en raison des conditions édaphiques xériques et des sols squelettiques. Toutefois, suite à des modifications des conditions édaphiques liées à une perturbation anthropique ou naturelle, l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* peut développer une dynamique végétale progressive très lente qui peut conduire à une fermeture du milieu. Le piétinement semble être une menace secondaire.

Le feu peut être une menace s'il s'agit de feu d'humus, pouvant alors modifier complètement les conditions édaphiques du substrat.

GESTION

Une gestion peut être mise en place sur ces landes lorsque la dynamique végétale est progressive. Cependant, le caractère stable de cette végétation doit encourager la non-intervention sur des landes en bon état de conservation. Pour des landes embroussaillées, suite à des modifications des conditions de sol, il est préconisé la fauche avec exportation de la matière organique (sur des pas de temps assez long, 10 ans). Le pâturage par des caprins sur les secteurs inaccessibles aux engins et le brûlis dirigé peuvent également être envisagés. Ce dernier doit être effectué sur de petites surfaces et sur des cycles longs. Ce type d'intervention doit veiller à ne pas dégrader la lande ; le feu doit être courant, l'humus ne doit pas être impacté. Cette action permet de régénérer la lande lorsqu'elle est envahie par l'Ajonc d'Europe ou le Genêt à balai. Le choix du mode de gestion se fait donc en fonction des caractéristiques de la végétation et du milieu en tenant compte des conséquences possibles sur la faune, notamment lors du brûlage (CPIE COLLINES NORMANDES, 2005).

RÉFÉRENCES

FOUCAULT (DE), 1979, 1993
LABADILLE, 2000

Tableau 17. Lande xérophile à Millepertuis à feuilles de linaires et à Bruyère cendrée
(*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Numéro de relevé dans la publication d'origine																												
Numéro du tableau				14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Numéro de relevé dans le tableau				1	3	4	5	7	9	10	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Surface (m²)		15	40	8	3	20	10	4	2	5	-	8	4	4	5	7	9	2	3	5	6	4	4	8	5	8		
Recouvrement total (%)		85	90	100	100	100	90	85	90	90	-	70	60	60	60	70	60	70	70	60	90	40	70	70	40	90		
Hauteur moyenne (cm)		20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Richesse spécifique (flore vasculaire)		11	11	6	9	11	12	6	10	9	9	9	11	8	7	8	10	8	6	11	6	8	8	9	8	11		
Richesse spécifique (flore non vasculaire)		3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Combinaison caractéristique de l'association																												
<i>Erica cinerea</i>	h	2	3.3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3.3	2.2	3.3	2.3	3.3	3.4	2.3	2.3	3.3	3.4	3.4	3.3	2.3	2.2	2.3
<i>Hypericum linariifolium</i>	h	r	1	2	1	2	1		+		+	2.2	2.2	2.2	+	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	+	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Ulicetea minoris</i>																												
<i>Calluna vulgaris</i>	h				1	+	+			+	3	3.4	4.5	4.5	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	h + a	2			1	+		1	r		+	i			1.2		i			i	+	+		i		i		
Espèces compagnes																												
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	h + a	+	1.1	2		+	2	+	+	+	2		+		i		i	+		+		+	+	+	+	+		
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h			r	+	+	1	1	1	2		+		+						1.1		+	+			1.1		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	h	1			1	1	2		2	1	1				2.3	2.3	2.3		1.1	1.2						2.3		
<i>Rumex acetosella</i>	h	+		2	+				r			1.1		+		+	+		1.1		+	+						
<i>Agrostis capillaris</i>	h		+		+		+		+				1.2	1.2					1.2				1.2			1.2		
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	h	+	+	+		2							+				+	+		+						1.2		
<i>Jasione montana</i>	h		1				+				+		+			+	+			+						+		
<i>Rubus</i> sp.	h							1				1.2		+	+				+		1.2		1.2	+				
<i>Pteridium aquilinum</i>	h											1.2	+	1.2							1.2		1.1			1.2		
<i>Festuca filiformis</i>	h											+	1.2								1.2		1.1	2.2				
<i>Frangula dodonei</i>	h													i			+		+			+			+	+		
<i>Quercus robur</i>	h					+	+			+	+								i				i					
<i>Umbilicus rupestris</i>	h	+	r					+	r																			
<i>Digitalis purpurea</i>	h		+			1	+																					
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	h									1															1.2	+		
<i>Hieracium pilosella</i>	h	r	+								1.2																	
<i>Micropyrum tenellum</i>	h	+	+																									
<i>Prunus spinosa</i>	h																i		i									
<i>Quercus petraea</i>	h													i					i									
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	h	+	1																									
<i>Danthonia decumbens</i>	h				+																							
<i>Galium saxatile</i>	h					+																						
<i>Hieracium peleterianum</i>	h						1																					
<i>Polypodium vulgare</i>	h										+																	
<i>Sedum rupestre</i>	h								+																			
<i>Silene nutans</i>	h						+																					
<i>Stellaria holostea</i>	h										+																	
Strate bryolichénique																												
<i>Campylopus</i> sp.	m	4	4																									
<i>Hypnum</i> sp.	m	1																										
<i>Scleropodium</i> sp.	m		1																									
<i>Cladonia</i> sp.	m	2	1																									

no 1 : GLEMAREC E., GORET M., JUHEL C. - CBNB, données de terrain, Point de vue de Pont-Erembourg à Saint-Denis-de-Méré (14), 03/09/2013 • no 2 : GLEMAREC E., GORET M., JUHEL C. - CBNB, données de terrain, le Bec Corbin à Ménéil-Hermeil (61), 03/09/2013 • no 3 : val de Viard à Maizet (14) ; no 4 : la Roche d'Oêtre à Saint-Philbert-sur-Orne (61) ; no 5, 6 : gorges de Saint-Aubert à Ménéil-Hermeil (61) ; no 7 : vallée de la Vère à Saint-Pierre-du-Regard (61) ; no 8 : D245, au dessus du barrage de Saint-Philbert à Les Isles-Bardel (14) ; no 9, 10 : sous le GR36 à Saint-Philbert-sur-Orne (61) ; FOUCAULT B. (de), 1993, « Nouvelles recherches sur les pelouses de l'Agrostion curtsii et leur syndynamisme dans l'ouest et le centre de la France », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, 24 : 151-178 • no 11, 12 : Pont-Erembourg à Saint-Denis-de-Méré (14) ; no 13 : les rochers de la Houle à Saint-Ormer (14) ; no 14 : le Val Bénét à Fourneau-le-Val (14) ; no 15 : le Bec-Corbin à Ménéil-Hermeil (61) ; no 16 : la Roche d'Oêtre à Saint-Philbert-sur-Orne (61) ; no 17 : la Pierre-Tournoire à La Courbe (61) ; no 18 : le bois de la Lande à Sérans (61) ; no 19 : la Plisse à Saint-Philbert-sur-Orne (61) ; no 20 : le Vaudobin à Bailleul (61) ; no 21 : le mont Myrtha à Falaise (14) ; no 22 : bois des Isles à Les Isles-Bardel (14) ; no 23 : carrière D.70 à Saint-Denis-de-Méré (14) ; no 24 : le Cul de Rouvre à Ménéil-Hubert-sur-Orne (61) ; no 25 : rochers des Parcs à Le Vey (14) ; LABADILLE C.-E., 2000, « Le système intermédiaire dans le val d'Orne (14, 61, France). Associations, paysages végétaux et valeur patrimoniale d'une zone de contact géomorphologique », thèse de doctorat Pharmacie, Lille, université de Lille II, Droit et santé, 2 vol. (436 - [92] p.).

18

Agrostio setaceae-Ericetum cinereae – landes des Grées de Lanvaux, Pluherlin (56) • G.M. (CBNB)

CORINE : 31.235
Landes anglo-armoricaines occidentales à Ajoncs.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-6
Landes atlantiques sèches méridionales.

Substrats xériques,
sur rochers, arènes ou
sols humiques desséchés,
en situation de fort
ensoleillement et de faible
pente

Lande xérophile à Agrostide de Curtis et à Bruyère cendrée

Agrostio setaceae-Ericetum cinereae

(Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Danthonia decumbens* (Danthonie retombante).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Il s'agit d'une lande paucispécifique xérophile et rase (20 à 50 cm) parsemée de touffes d'ajoncs d'Europe qui peuvent atteindre 1 à 2 m de hauteur (GLOAGUEN, 1988). L'Ajonc d'Europe peut devenir assez abondant et donner à la lande un aspect de lande haute à Ajonc d'Europe. La végétation est peu dense, possédant une physionomie très variable selon les recouvrements respectifs des différentes strates (GLOAGUEN, 1988). Le recouvrement des chaméphytes est généralement plus élevé que celui des hémicryptophytes qui dépasse très rarement 50 %. La strate bryolichénique est diversifiée et occupe un recouvrement maximal lorsque celui de la strate herbacée est réduit (CLÉMENT *et al.*, 1978). La présence de transgressives des pelouses souligne le caractère « intermédiaire » de cette lande ; les phanérophytes et les chaméphytes marquent cependant toujours la physionomie (LE NORMAND, 1966).

SYNÉCOLOGIE

Cette lande se développe dans des conditions d'exposition chaude (exposition sud) (LE NORMAND, 1966), sur des sols peu évolués, des rankosols peu profonds, souvent de moins de 20 cm pour la forme typique (GLOAGUEN, 1988), jusqu'à 50 cm pour des sols bruns peu évolués pour les variations mésoxérophiles (CLÉMENT *et al.*, 1978). En région de Paimpont, pour ces mêmes variations, il s'agit de sols bruns ocreux de 30 à 60 cm de profondeur (FORGEARD et TOUFFET, 1980). Sur le plan géologique, la lande se développe sur granites et schistes. Les réserves en eau sont faibles en raison de la perméabilité du substrat. Pour exemple, sur les landes de Lanvaux, le sous-sol est constitué de granulite, roche filtrante favorisant les groupements xérophiles. Selon WATTEZ et GODEAU (1986), cette lande est inféodée à des substrats xériques, sur rochers ou sur arènes à sols humiques desséchés.

CLÉMENT *et al.* (1978) précisent que l'installation de cette association est favorisée par une topographie avec des pentes faibles, inférieures à 5 %.

La faible épaisseur du sol contraint le développement des nanophanérophytes préforestières. Lorsque ces espèces se développent, elles caractérisent des variations peu stables, constituant des groupements de transition vers les fourrés, favorisés par des sols plus profonds et mésotrophes.

Diagramme humidité/pH

de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Clément *et al.* 1978

La forme typique de l'association constitue la variation la plus xérophile, sur des sols de faible épaisseur. Elle abrite peu d'espèces.



Agrostio setaceae-Ericetum cinereae – landes de Paimpont (35) • M.L.D. (CBNB)

ericetosum ciliaris Gloaguen 1988

Cette sous-association se développe sur des sols plus profonds, où l'humidité est plus importante. Elle constitue la variation mésohygrophile de l'association. En Bretagne, l'Ajonc nain est en effet nettement plus fréquent dans les landes mésohygrophiles et hydrophiles que dans les landes xérophiles (GLOAGUEN, 1984). En raison des conditions édaphiques, un certain dynamisme peut se manifester et les arbres et arbustes peuvent se développer plus facilement (GLOAGUEN, 1988).

● *Erica ciliaris*, *Ulex minor*

variation à *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*

Cette variation peut être assimilée à un stade dynamique de l'association. Le nombre spécifique est plus élevé que dans les variations précédentes et des espèces préforestières y sont présentes : *Rubus* sp. (ronce), *Hedera helix* (Lierre), *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodaine), *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai), *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle). Cette végétation traduit un stade dynamique favorisé par des sols plus profonds. Il s'agit de la transition vers les fourrés à Genêt à balai, Ajonc d'Europe et/ou *Prunus spinosa* (Prunellier).

PHÉNOLOGIE

La phénologie est printanière par la floraison de l'Ajonc d'Europe et de la strate herbacée. Elle est également estivale par les teintes roses des bruyères.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* est une lande relativement stable. La strate herbacée est généralement peu abondante, alors que l'importance de la strate bryolichénique y est très variable. Un fort recouvrement des mousses et des lichens indique une lande vieillissante et stable. L'abondance de *Calluna vulgaris* indique également une forte stabilité de l'association (GLOAGUEN, 1988).

L'apparente stabilité de la lande est due à des successions cycliques. L'Ajonc d'Europe possède des états phénologiques différents. Compte tenu des contraintes écologiques, dues à la sécheresse et à la très faible trophie du sol, les ajoncs d'Europe croissent puis dégèrent et meurent. La lande revient à un stade antérieur de pelouses ou de landes rases (CLÉMENT, 1987 ; LEBAS, 2006).



Agrostio setaceae-Ericetum cinereae – landes Blanches, Lassy (35) • E.G. (CBNB)

Les feux courants sont favorables à cette association, particulièrement à *Agrostis curtisii* (CLÉMENT *et al.*, 1978).

Les variations mésohygrophiles ou préforestières décrites sont moins stables, en raison de conditions de sols plus favorables au développement des phanérophytes. Elles sont donc plus propices au développement des fourrés et à la colonisation des *Pinus pinaster* (Pin maritime) subspontanés, issus des plantations proches.

Les bois de pins affectent la composition floristique (CLÉMENT *et al.*, 1978), notamment par la disparition de la strate herbacée, en raison de l'ombrage et de l'importante litière d'aiguilles de pins. Dans ce cas, les landes sont déstructurées avec des ajoncs et des bruyères disséminés, hauts et étiolés.

L'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* peut évoluer vers des groupements arborés. En presqu'île de Guérande, WATTEZ et GODEAU (1986) précisent que le boisement des landes xérophiles est déjà bien amorcé, les ronces et plantules de chênes et châtaigniers annoncent la réinstallation d'une végétation forestière.

CONTACTS

Contact inférieurs : fourrés, pinèdes, landes de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975 au contact de la forme typique, landes de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975 au contact de l'*ericetosum ciliaris*.

Contact supérieurs : pelouses rases acidiphiles à acidiclinales et oligotrophiles, notamment les pelouses de l'*Agrostion curtisii* B.Foucault 1986, communautés rupicoles de plantes rases annuelles, communautés bryolichéniques.

Contact latéraux : ptéridaies, fourrés à Ajonc d'Europe et Genêt à balai, autres ourlets préforestiers, landes de l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* Géhu 1975.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* est absent des extrêmes nord, sud, est et ouest du Massif armoricain. Le caractère thermophile de cette association la cantonne préférentiellement aux secteurs les plus chauds du sud-est du Massif armoricain, dans le cœur de l'aire de répartition d'*Agrostis curtisii*.

Au nord-est, cette phytocénose est relayée par le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* Lemée 1937, synvicariant géographique. À l'ouest, cette association, théoriquement absente de Basse Bretagne, est relayée par une autre association, l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975, synvicariant occidental (CLÉMENT, 1978).

Les landes xérophiles à Ajonc d'Europe et Bruyère cendrée en Basse Bretagne se rattachent à l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae*. *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall) y est présent, *Agrostis curtisii* peut être abondant. Cependant des groupements pouvant être rattachés à l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* sont présents en Finistère, cantonnés, sur de faibles surfaces, aux crêtes schisteuses aux sols squelettiques où *Ulex gallii* subsp. *gallii* ne peut s'installer, dans des ambiances chaudes, exposées au sud (pays de Morlaix).

En Bretagne, l'association est recensée en Ille-et-Vilaine (CLÉMENT *et al.*, 1978), sur les schistes sud-armoricains de la vallée du Canut, sur les landes Blanches et les landes de Cojoux (TILY et AIRD, 2013). Entre l'Ille-et-Vilaine et le Morbihan, l'association est connue sur le massif de Paimpont (FORGEARD, 1977). Elle est également recensée dans le centre du Morbihan sur les landes de Lanvaux (CLÉMENT *et al.*, 1978) qui forment une crête rectiligne, longue de 70 km, et s'étendent du pays forestier de Camors à l'ouest aux environs de Redon à l'est. Elle est présente dans les landes de Monteneuf. Dans le sud Morbihan, l'association est recensée dans l'arrière-pays carnacois (GLEMAREC, 2005), dans les landes aux abords de l'estuaire de la Vilaine (GLEMAREC, 2008) et au sud de la ria d'Étel (GLEMAREC et LE BELLOUR, 2009 ; MAGNANON *et al.*, 2012).

Dans les Côtes-d'Armor, l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* est connu sur les landes entre Laniscat et Gouarec (LE NORMAND, 1966) et Saint-Gelven (LAURENT et QUÉRÉ, 2012).

Dans les Pays de la Loire, en Loire-Atlantique, les relevés de WATTEZ et GODEAU (1986) réalisés en presqu'île de Guérande correspondent en partie à cette association.

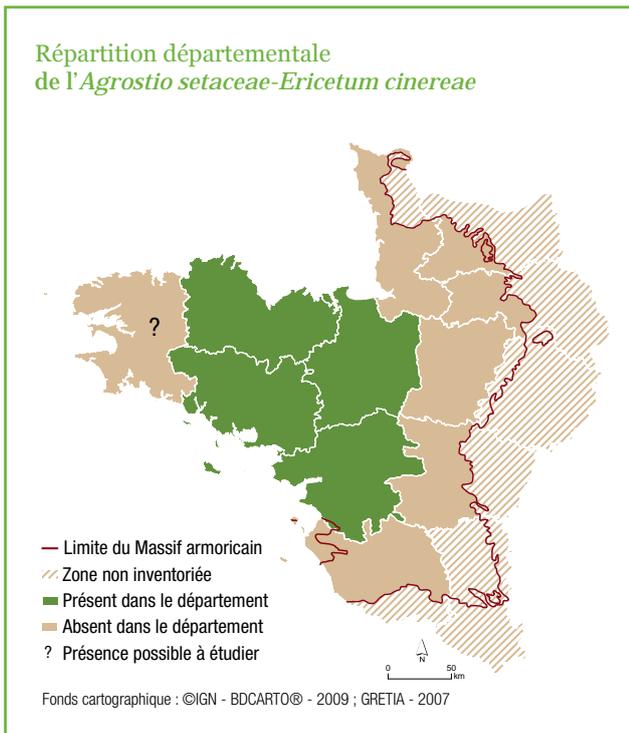
L'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* constitue le plus souvent la transition entre les landes situées sur des plateaux, sur sols plus profonds, et les landes des crêtes et monticules rocheux qui peuvent abriter notamment l'*Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae* (RALLET, 1935).



Agrostio setaceae-Ericetum cinereae – alignements du Menec, Carnac (56) • E.G. (CBNB)



Agrostio setaceae-Ericetum cinereae – landes de Monteneuf, Monteneuf (56) • E.G. (CBNB)



VALEUR PATRIMONIALE

L'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*, synendémique du secteur thermo-atlantique du Massif armoricain, est présent en Haute Bretagne, très rare ailleurs. Il est directement menacé par l'embroussaillage et l'enrésinement de ses variations sur sols plus profonds. Le développement des stades préforestiers augmente le cloisonnement géographique de l'association. Cette lande abrite des cortèges faunistiques et floristiques de grand intérêt inféodés aux milieux xériques. Certaines espèces végétales rares et protégées sont typiques de l'habitat, à l'image d'*Asphodelus macrocarpus* var. *arrondeaui* (Asphodèle d'Arrondeau), espèce ibéro-armoricaine.



Agrostio setaceae-Ericetum cinereae – Kergroix, Carnac (56) • E.G. (CBNB)

MENACES

Cette lande est sensible aux opérations d'aménagement foncier et à la sylviculture. Elle est également en régression en raison de l'abandon et de l'absence d'entretien. L'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* est une lande stable, dans sa forme typique, mais sur des sols légèrement plus profonds et en l'absence d'évolution régressive favorisée par incendie, fauche ou pâturage, la fermeture par les ajoncs, feuillus et résineux est, à long terme, quasi systématique.

GESTION

Les modes de gestion traditionnels, lorsque les landes étaient intégrées à l'économie rurale et exploitées, étaient le feu contrôlé, le pâturage, la fauche et la récolte. Dans certains sites, les landes xérophiiles sont aujourd'hui gérées par pâturage extensif ou fauche avec exportation de litière, à des fins agricoles ou conservatoires. Cependant, la majorité de ces landes n'est plus entretenue. La gestion de ces espaces doit consister à maintenir, ou à remettre en place, un entretien courant. Des contrats aidés, mesures agro-environnementales et conventionnements ont pour objectif de relancer cette dynamique.

RÉFÉRENCES

- CLÉMENT, 1978
- CLÉMENT, FORGEARD, GLOAGUEN et TOUFFET, 1978
- GLOAGUEN, 1988
- LE NORMAND, 1966
- WATTEZ et GODEAU, 1986

Tableau 18. Lande xérophile à Agrostide de Curtis et à Bruyère cendrée (*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Numéro de relevé dans la publication d'origine																																													
Numéro du tableau																																													
Numéro du relevé dans le tableau																																													
Surface (m ²)																																													
Recouvrement de la flore vasculaire (%)																																													
Recouvrement de la strate arbustive (%)																																													
Recouvrement de la strate herbacée (%)																																													
Recouvrement bryochénilique (%)																																													
Hauteur moyenne (cm)																																													
Richesse spécifique (flore vasculaire)																																													
Richesse spécifique (flore non vasculaire)																																													
Combinaison caractéristique de l'association																																													
<i>Agrostis curtisi</i>																																													
<i>Erica cinerea</i>																																													
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>																																													
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>																																													
Différentielles de la sous-association: <i>ericetum ciliaris</i>																																													
<i>Erica ciliaris</i>																																													
<i>Ulex minor</i>																																													
Différentielles de la variation à <i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>																																													
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>																																													
<i>Rubus</i> sp.																																													
<i>Hedera helix</i>																																													
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>																																													
<i>Pteridium aquilinum</i>																																													
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Ulexetum minoris</i>																																													
<i>Calluna vulgaris</i>																																													
Espèces compagnes																																													
<i>Danthonia decumbens</i>																																													
<i>Agrostis capillaris</i>																																													
<i>Gallium saxatile</i>																																													
<i>Quercus robur</i>																																													
<i>Hypochaeris radicata</i>																																													
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>																																													
<i>Cuscuta epithymum</i>																																													
<i>Asphodelus macrocarpus</i> var. <i>arundineus</i>																																													
<i>Potentilla erecta</i>																																													
<i>Pinus pinaster</i>																																													
<i>Jasione montana</i>																																													
<i>Mollia caerulea</i> subsp. <i>catenula</i>																																													
<i>Viola canina</i>																																													
<i>Carex canophylla</i>																																													
<i>Castanea sativa</i>																																													
<i>Digitalis purpurea</i>																																													
<i>Festuca gr. ovina</i>																																													
<i>Frangula odorata</i>																																													
<i>Hieracium pilosella</i>																																													
<i>Hypericum pulchrum</i>																																													
<i>Prunus spinosa</i>																																													
<i>Viola lactea</i>																																													
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>oedocarpa</i>																																													
<i>Holcus mollis</i>																																													
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>																																													

CORINE : 31.224
Landes campino-flandriennes
à *Erica cinerea*.

EUNIS : F4.22
Landes subatlantiques à *Calluna*
et *Genista*
Sub-Atlantic *Calluna* – *Genista*
heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-9
Landes nord-atlantiques sèches
à subsèches.

Corniches rocheuses
de Normandie, sous
climat atlantique atténué,
en contexte boisé

19

Calluno vulgaris-Ericetum cinereae – les Roches d'Oëtre, Saint-Philbert-sur-Orne (61) • C.J. (CBNB)

Lande xérophile est-armoricaine à Callune et à Bruyère cendrée

Calluno vulgaris-Ericetum cinereae

Lemée 1937

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Danthonia decumbens* (Danthonie retombante), *Agrostis capillaris* (Agrostide commune), *Potentilla erecta* (Potentille tormentille), absence d'*Ulex minor* (Ajonc nain).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Cette lande est assez basse avec une hauteur comprise entre 30 et 40 cm, mais elle peut atteindre 80 à 100 cm dans ses formes non exploitées sénescentes (GÉHU et WATTEZ, 1975), notamment par le développement des Ajoncs d'Europe accompagnés de la Bruyère cendrée et de la Callune dans une strate inférieure (LECOINTE et PROVOST, 1975). Localement, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* (Genêt à balai) (ALLORGE, 1922), *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle) ou la Callune peuvent dominer la végétation.

La Callune peut constituer des populations presque monospécifiques, correspondant à un faciès appauvri, indicateur du vieillissement de la lande (LEMÉE, 1937 ; GÉHU et WATTEZ, 1975). Les faciès à Genêt à balai et Fougère-aigle indiquent quant à eux une capacité de régénération du boisement (FRILEUX, 1975).

Une strate bryolichénique importante, constituée de lichens du genre *Cladonia* accompagnés d'Hypnacées (*Scleropodium purum* ou *Pleurozium schreberi*), est souvent présente dans les sous-associations *typicum* et *molinetosum caeruleae* (VANDEN BERGHEM, 1958 ; LECOINTE et PROVOST, 1975). Dans les sous-associations *nardetosum strictae* et *brachypodietosum pinnati*, cette strate bryolichénique est quasiment absente (GÉHU et WATTEZ, 1975).

Physionomiquement, cette lande se distingue de l'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae* B.Foucault 1993 (fiche 17), par l'abondance d'*Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Calluna vulgaris* et la très faible présence d'espèces des pelouses.

SYNÉCOLOGIE

La lande à Callune et Bruyère cendrée est rencontrée en Basse-Normandie sur des substrats très secs des corniches schisteuses ou de grès et des lisières forestières sur sables. Elle est localisée sur des sols filtrants ou bien drainés (GÉHU et WATTEZ, 1975). La lande est recensée également sur des sols argileux (FRILEUX, 1975).

Diagramme humidité/pH du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Les sols sur lesquels se développe la lande à Callune et Bruyère cendrée sont généralement pauvres et présentent un pH variant entre 4,3 et 5 (LEMÉE, 1937). Ils sont très souvent de nature podzolique et recouverts d'une couche d'humus, formant un véritable podzosol humo-ferrugineux (GÉHU et WATTEZ, 1975). Des faciès à Genêt à balai constituent une exception car ils se développent sur des substrats peu ou pas podzolisés (FRILEUX, 1975).

L'*Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae*, qui se trouve dans la même aire géographique, se développe sur des pentes plus marquées et des substrats plus grossièrement érodés que le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*.

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975

La forme typique de cette association nord-atlantique est dominée par l'Ajonc d'Europe et la Bruyère cendrée. Elle se développe sur des substrats xériques. Elle se différencie des autres sous-associations par l'absence de leurs espèces différentielles.



Calluno vulgaris-Ericetum cinereae – les Roches d'Oètre, Saint-Philbert-sur-Orne (61) • E.G. (CBNB)

molinetosum caeruleae (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975

Cette variation mésohygrophile abrite *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie). Elle se développe sur des sols un peu plus riches en argile (GÉHU et WATTEZ, 1975). Elle assure la transition vers les landes à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) du *Calluno vulgaris-Ericetum tetralicis* Géhu et Wattez 1975 nom. *illeg.*, décrite du nord de la France. Cette sous-association, non observée sur le territoire étudié, est potentiellement présente sur les marges nord-est du Massif armoricain.

- *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (petites populations, jamais de touradon), *Erica tetralix* (petites populations)

nardetosum strictae (Lemée 1937) Géhu et Wattez 1975

Il s'agit d'une variation qui affectionne les zones piétinées. Elle peut être observée en bordure des chemins qui traversent la lande. Elle se développe sur de petites surfaces et possède un taux de recouvrement proche de 100 %. Elle est différenciée par la présence de *Nardus stricta* (Nard raide) et de *Galium saxatile* (Gaillet des rochers). Elle est à rechercher dans le Massif armoricain.

PHÉNOLOGIE

La phénologie principalement estivale est marquée par la floraison simultanée de Callune et de Bruyère cendrée. Au printemps, la lande arbore des taches de couleur jaune liées à la floraison vernale de l'Ajonc d'Europe (GÉHU et WATTEZ, 1975).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Ces landes, très souvent secondaires, sont généralement issues de la destruction d'anciennes forêts appartenant à l'ordre des *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 (GÉHU et WATTEZ, 1975). Spontanément, le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* tend vers un retour à la forêt. Cette dynamique progressive commence généralement par le développement important de l'Ajonc d'Europe et l'apparition d'arbustes et jeunes arbres, comme *Betula pendula* (Bouleau verruqueux), *Frangula dodonei* (Bourdaine) ou *Pinus sylvestris* (Pin sylvestre), pour arriver à la formation d'un fourré préforestier (GÉHU et WATTEZ, 1975). Le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* évolue ensuite vers des taillis et des jeunes boisements à *Betula pendula* et *Quercus petraea*



Calluno vulgaris-Ericetum cinereae – les Roches d'Oètre, Saint-Philbert-sur-Orne (61) • C.J. (CBNB)

(Chêne sessile). Sous ces végétations forestières, la lande est dégradée et devient fragmentaire ; seule la Bruyère cendrée persiste longtemps dans les taillis de bouleau et la chênaie qui succèdent à cette lande (ALLORGE, 1922). Ces dynamiques sont lentes lorsque la lande se développe sur des sols squelettiques. La dynamique peut être ponctuellement bloquée en l'absence de ressources trophiques dans le sol, notamment sur les falaises schisteuses. En raison de la sécheresse et de la très faible trophie du sol, les ajoncs d'Europe croissent puis dégènèrent et meurent. La lande revient à un stade antérieur de pelouses ou de landes rases.

CONTACTS

Contacts inférieurs : végétations prairiales mésohygrophiles à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, landes septentrionales à *Erica tetralix*.

Contacts supérieurs : pelouses appartenant au *Galio saxatilis-Festucion filiformis* B.Foucault 1994 ou au *Violion caninae* Schwickerath 1944 (FRILEUX, 1975).

Contacts latéraux : ourlet préforestier à *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodaine) et *Hieracium umbellatum* (Épervière en ombelle) (GÉHU et WATTEZ, 1975), bétulaie à sous-étage à Callune, boisement des *Quercetalia roboris* Tüxen 1931.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

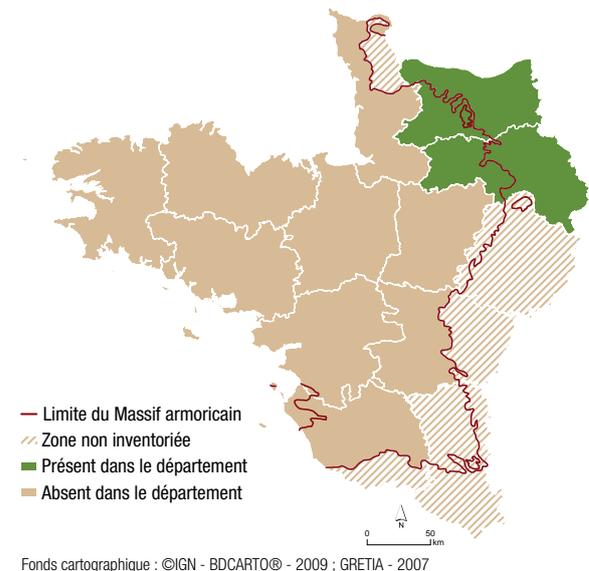
Cette lande possède un caractère atlantique certain qui est cependant atténué par rapport aux autres landes armoricaines, ligériennes et aquitaniennes. L'absence de l'Ajonc nain (*Ulex minor*) est une caractéristique. Elle s'inscrit parfaitement dans le cadre du sous-domaine médio-atlantique, spécialement du secteur normando-picardo-belge qui s'étend de la Basse-Normandie au nord de la Hollande (ROISIN, 1969 in GÉHU et WATTEZ, 1975). Elle peut être considérée d'un point de vue phytogéographique comme l'une des dernières étapes d'appauvrissement de l'*Ulicion minoris* vers le nord-est. Cette lande est présente en Haute-Normandie (FRILEUX, 1975), dans le Perche (LEMÉE, 1937), dans le Vexin (ALLORGE, 1922), dans le Valois (JOVET, 1949), en Sologne (DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU, 1975) et dans le nord de la France (GÉHU et WATTEZ, 1975 ; CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2014).

Dans le Massif armoricain, elle est présente uniquement en Basse-Normandie. Elle est répertoriée dans le département de l'Orne à la Roche d'Oëtre à Saint-Philbert-sur-Orne. Elle est également recensée dans le bois de Goult à Roupperoix. Dans le Calvados, LECOINTE et PROVOST (1975) notent l'association à Clécy, à la Brèche au Diable à Soumont-Saint-Quentin-Potigny où la dynamique de boisement est aujourd'hui bien avancée, ainsi qu'au mont Pinçon au Plessis-Grimoult, où elle se trouve désormais sous forme relictuelle en bordure des chemins.

En Basse-Normandie, l'absence d'*Ulex minor* dans le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* est liée à des conditions édaphiques trop xériques alors que plus au nord cette absence est liée à sa chorologie (espèce atlantique ne dépassant pas la Haute-Normandie).

Plus au sud, en Bretagne, le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* est relayé par l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bourinque 1986, son synvicariant thermo-atlantique.

Répartition départementale du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*



Calluno vulgaris-Ericetum cinereae – mont Pinçon, Plessis-Grimoult (61) • J.W. (CBNB).



Calluno vulgaris-Ericetum cinereae – les Roches d'Oëtre, Saint-Philbert-sur-Orne (61) • E.G. (CBNB).

VALEUR PATRIMONIALE

Le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* est une lande très rare sur le territoire du Massif armoricain. Elle est présente uniquement dans quelques localités de l'Orne et du Calvados. L'aire de répartition de cette lande s'amenuise en raison de la colonisation des espèces préforestières et par la plantation de résineux (LECOINTE et PROVOST, 1975). La tendance régressive associée à la rareté du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae* en fait une lande considérée comme rare et en régression sur le Massif armoricain.

Cette lande abrite une flore bryolichénique intéressante. Pour exemple, STAUTH (2002) a relevé la présence de 65 espèces de lichens et 60 espèces de mousses, dont 12 taxons classés comme assez rares ou très rares en Basse-Normandie au sein des différentes communautés végétales, dominées par les landes du *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*, sur les falaises des Roches d'Oëtre (61).

MENACES

L'abandon des pratiques traditionnelles d'entretien est probablement la principale menace pour la conservation de cette lande. En effet, la fauche, le débroussaillage ou le pâturage permettent le maintien d'une physionomie de lande et limitent le développement des arbres. La diminution ou l'arrêt des pratiques agricoles favorisent la dynamique progressive de la végétation avec un retour de la forêt (GÉHU et WATTEZ, 1975).

Ces landes sont souvent le lieu de plantations ou de développement spontané de résineux. Dans ce cas, le couvert végétal landicole se modifie en sous-étage (modification de l'humus, de la luminosité) et la lande est fragmentée.

Les incendies constituent une menace plus ponctuelle. Ils favorisent les hémicryptophytes, notamment la Molinie, aux dépens des Éricacées. La répétition et l'intensité des feux ont une influence négative sur la capacité de régénération de la lande (FRILEUX, 1975), notamment lorsqu'il s'agit de feux d'humus et non de feux courants.

GESTION

Il y a quelques décennies, ce type de lande était exploité par pâturage extensif ou itinérant (sur des périodes ponctuelles) d'ovins et de caprins principalement, par fauche ou par étrépage, ce qui permettait de stabiliser la végétation. L'abandon de ces pratiques agricoles traditionnelles et l'enrésinement de la lande

ont engendré la dégradation, voire la destruction de la végétation (GÉHU et WATTEZ, 1975 ; LECOINTE et PROVOST, 1975). Les actions de gestion préconisées sont la réouverture des landes boisées par débroussaillage ou exploitation de certains arbres, la coupe de certains végétaux, comme *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* ou *Pteridium aquilinum*, le broyage avec exportation de *Calluna vulgaris*. À titre d'exemple, de telles actions sont menées par le PNR du Vexin français sur le *Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*.

RÉFÉRENCES

ALLORGE, 1922
DELELIS-DUSOLLIER et GÉHU, 1975
FRILEUX, 1975
GÉHU et WATTEZ, 1975
JOVET, 1949
LECOINTE et PROVOST, 1975
LEMÉE, 1937

Tableau 19. Lande xérophile est-armoricaine à Callune et à Bruyère cendrée
(*Calluno vulgaris-Ericetum cinereae*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
Numéro de relevé																												
Numéro de relevé dans la publication d'origine																												
Numéro du tableau			53	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	53	53	53	53								
Numéro du relevé dans le tableau			2	68	69	71	72	79	75	4	5	8	9	12	13	15	3	4	6	8	9	30	31	33	34	34		
Surface (m ²)	35	40	100	25	25	10	10	16	10	50	50	25	85	8	5	8	50	200	70	100	150	30	50	25	10	100		
Recouvrement total (%)	70	100	-	100	100	95	100	100	100	60	100	95	60	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100		
Recouvrement bryolithénique (%)	60	80	40	60	40	10	15	75	5	-	-	-	-	-	-	-	60	90	90	0	0	-	-	-	-			
Hauteur moyenne (cm)	60	40	-	100	100	60	40	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Richesse spécifique (flore vasculaire)	5	13	7	12	11	5	4	5	7	9	9	10	10	11	16	18	13	14	14	12	13	8	8	8	13	13		
Richesse spécifique (flore non vasculaire)	0	0	2	4	3	3	6	3	1	3	2	1	2	0	0	0	3	3	4	2	2	1	2	1	0	0		
Combinaison caractéristique de l'association																												
<i>Erica cinerea</i>	h	3.3	3.3	3.3	2.3	3.3	5.4	4.4	4.4	2.2	+	1.2	4.3	1.3	3.4	3.3	3.3	3.3	+	3.3	3.2	3.4	1.2	3.3	3.3	3.3		
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	h+a	1.2	4.4	2.2	4.4	3.2	2.2	2.2	5.4	1.2	+2	+2	1.3	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.1	1.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2		
Différentielles de la sous-association <i>moliniobosum caeruleae</i>																												
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h																											
<i>Erica tetralix</i>	h																	1.1	+	1.1	+	3.2	1.2	+2	2.3	2.3		
Espèces des <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>																												
<i>Calluna vulgaris</i>	h	3.3	1.2	1.2	2.3	3.4	+	3.4	1.3	3.4	5.5	1.3	3.3	+2	2.2	2.2	2.4	3.3	4.4	4.3	2.2	3.3	5.5	2.3	2.3	2.3	+2	
<i>Genista anglica</i>	h																											
Espèces compagnes																												
<i>Deschampsia flexuosa</i>	h	2.2	1.1	1.2	2.3	+	+	+	+	+		+2						1.1	+	1.1	2.2		1.1			+2		
<i>Agrostis capillaris</i>	h					+				+	1.2	2.3	+2	2.3	1.2	2.3	+			+			1.2			1.2	3.2	
<i>Quercus robur</i>	h	r	1.1	1.1	+		+			+					+2	+	1.2	+	1.2	+							+	
<i>Danthonia decumbens</i>	h		2.1	+	+						+2	1.2						1.1	2.2	+	1.2	1.1	+			3.3	1.2	
<i>Potentilla erecta</i>	h					+				+	1.3			2.3	1.2	2.2	1.1	2.2	1.1		+		1.1	1.2			+	
<i>Rubus</i> sp.	h	+	+	+	1.2				1.2	+		1.1		+2				+		+	+		1.2				+2	
<i>Festuca filiformis</i>	h			2.3	1.3					+2		2.3	1.2					2.2	+								1.2	2.2
<i>Betula pendula</i>	h	2.1								+2			+					1.2				+						
<i>Frangula dodonei</i>	h	+													+2	+		+	+									
<i>Gallium saxatile</i>	h			+										+2	3.3	2.2	+				1.1							
<i>Solidago virgaurea</i>	h				+2					+2								+		+								
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h	2.3		1.2	2.3																							
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	h	+																										
<i>Nardus stricta</i>	h																											
<i>Rumex acetosella</i>	h																											
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	h																											
<i>Viola canina</i>	h																											
<i>Achillea millefolium</i>	h																											
<i>Agrostis canina</i>	h																											
<i>Cuscuta epithymum</i>	h																											
<i>Juncus conglomeratus</i>	h																											
<i>Luzula multiflora</i>	h																											

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<i>Pteridium aquilinum</i>	h																		1.2		+						
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>	h																+			+							
<i>Succisa pratensis</i>	h																+					1.2					
<i>Antennaria dioica</i>	h																+										
<i>Betula pubescens</i>	h																			2.2							
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	h																								+		
<i>Castanea sativa</i>	h	1.1																									
<i>Fagus sylvatica</i>	a	1.1																									
<i>Hieracium pilosella</i>	h											+2															
<i>Hieracium umbellatum</i>	h										+2																
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	h	+																									
<i>Hypericum pulchrum</i>	h																				+						
<i>Hypochaeris radicata</i>	h										1.1																
<i>Juncus acutiflorus</i>	h															+2											
<i>Pinus sylvestris</i>	h	+																									
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h															+2											
<i>Polypodium vulgare</i>	h																										
<i>Populus tremula</i>	h																										
<i>Thymus pulegioides</i>	h												+2														
Strate bryolichénique																											
<i>Hypnum jutlandicum</i>	m			2.2	3.4			+	3.4	1.2	4.3									+	+	+	1.3	3.4	2.3		
<i>Dicranum scoparium</i>	m								1.3	1.2	+2						1.2	+		+					+2		
<i>Pleurozium schreberi</i>	m			+	+				+								3.2	4.4	4.3								
<i>Pseudocleropodium purum</i>	m			4.5	3.4																	1.3					
<i>Polytrichum piliferum</i>	m			1.2																		1.2	1.2				
<i>Polytrichum juniperinum</i>	m			2.2	+																						
<i>Campylopus brevifolius</i>	m																										
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	m																										
<i>Nardia scalaris</i>	m																										
<i>Dicranella heteromalla</i>	m										3.3																
<i>Cladonia mediterranea</i>	m																										
<i>Cladonia furcata</i>	m												+2														

nr 1 : GLEMBRE, E., GORET, M., JUEL, C. - CSNB, données de terrain, les Roches d'Oëtre à Saint-Pilbert-sur-Orne (61), 03/09/2013 • nr 2 : GORET, M., JUEL, C. - CSNB, données de terrain, la Brèche au diable à Poligny (14), 24/09/2013 • nr 3 : Longny-au-Perche (61) ; nr 17 : forêt du Perche à Tourouvre (61) ; nr 18 : les Condrats à Tourouvre (61) ; nr 19 : butte de Chartrage à Moragne-au-Perche (61) ; nr 20 : Dornfont (61) ; nr 21 : près de la Chapelle à la Lande-de-Gault (61) ; LAURE, G., 1937, *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*, thèse de doctorat Sciences naturelles, Paris, université de Paris, faculté des sciences, Paris, Librairie générale de l'enseignement, 385 p. • nr 4, 5 : la Brèche au diable à Soumont-Saint-Quentin (14), 11/09/1973 ; nr 6, 7 : au-dessus du viaduc, les Parcs à Clécy (14), 14/09/1973 ; nr 8 : la Roche d'Oëtre à Saint-Pilbert-sur-Orne (61), 14/09/1973 ; nr 9 : ligne de crête du mont Pliçon à Le Plessis-Grimout (14), 09/07/1973 ; LEONNE, A., PLOUIS, M., 1975, « Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 127-147 • nr 10, 11, 13a, 16, 22a, 25 : plateau d'Hellaut à Hellaut (62) ; nr 12 : Raquinghem (62) ; GEHU, J.-M., WINTER, J.-R., 1975, « Les landes atlantiques relictuelles du nord de la France », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 348-360.



Landes de Lessay, Lessay (50) • E.G. (CBNB)

Landes intérieures des milieux humides

- 20 Lande mésohygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère ciliée..... p. 186
- 21 Lande hygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère à quatre angles p. 192
- 22 Lande à fort contraste d'humidité à Scirpe cespiteux d'Allemagne et à Bruyère cendrée... p. 198
- 23 Lande hygrophile à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles p. 202
- 24 Lande mésohygrophile à Ajonc nain et à Bruyère ciliée..... p. 206
- 25 Lande hygrophile à Ajonc nain et à Bruyère à quatre angles p. 212
- 26 Lande paratourbeuse à Sphaigne compacte et à Bruyère à quatre angles..... p. 218

CORINE : 31.2352
Landes anglo-armoricaines
à *Ulex gallii* et *Erica ciliaris*.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-8
Landes atlantiques fraîches
méridionales.

Milieus oligotrophes
à humidité variable sur
des sols assez profonds
et assez bien drainés, en
climat atlantique marqué

20

Ulici gallii-Ericetum ciliaris – Kercadoret, Locmariaquer (56) • E.G. (CBNB)

Lande mésohygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère ciliée

Ulici gallii-Ericetum ciliaris

(Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Dactylorhiza maculata* (Orchis tacheté), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble), *Potentilla erecta* (Potentille tormentille), *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Il s'agit d'une lande mésohygrophile rase ou moyenne (20 cm à 1 m de hauteur) dont la physionomie est très variable. Elle peut constituer une végétation très dense assez haute quand les Éricacées et l'Ajonc de Le Gall sont très dominants, ou présenter un aspect de prairie dû à l'importance de la strate herbacée avec la Molinie (GLOAGUEN, 1988). La codominance de la Bruyère ciliée, de la Molinie et de l'Ajonc de Le Gall caractérise physionomiquement ce groupement, accentuée par un faible nombre d'espèces compagnes. Les arbustes y sont peu fréquents, ce qui peut s'expliquer par les fauchages et les incendies périodiques (GLOAGUEN, 1988).

La fauche périodique limite la croissance des espèces ligneuses, notamment celle de l'Ajonc de Le Gall et de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus* subsp. *europaeus*). Les graminées telles que l'Agrostide de Curtis et la Molinie lui confèrent alors une physionomie de pelouse ou de prairie.

En sous-étage de plantation de pins, la lande présente un recouvrement moins dense, des chaméphytes plus hauts et étiolés et un faible recouvrement herbacé.

SYNÉCOLOGIE

Cette lande se développe dans un climat sous forte influence océanique, hyperatlantique frais, sur roche siliceuse.

Elle se rencontre sur les versants à pente douce ou dans les dépressions, surtout sur des sols assez profonds, jusqu'à 1 mètre (GLOAGUEN, 1988). Ces sols sont assez bien drainés, bien qu'apparaisse souvent un redoxisol en profondeur (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975).

CLÉMENT (1987) précise que cette lande est établie sur des sols variés : podzosols ocriques, plus rarement sur des podzosols aux sols bruns acides humifères ou aux sols hydromorphes à horizons rédoxiques. La sous-association *ericetosum tetralicis* est présente sur des sols toujours marqués par l'hydromorphie. Dans les Côtes-d'Armor et le Morbihan, dans l'aire conjointe de l'Ajonc de Le Gall et d'*Ulex minor* (Ajonc nain), cette formation végétale occupe généralement une position topographique plus élevée par rapport à la lande à Ajonc nain et à Bruyère ciliée. Cette particularité mésotopographique est confirmée sur plusieurs sites du sud du Morbihan (WATTEZ et WATTEZ, 1995).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Gloaguen 1988

La Bruyère cendrée est rare ou absente. Cette variation est mésohygrophile. Elle comprend également les faciès à Agrostide de Curtis dans les conditions plus xériques et les faciès à Molinie dans les conditions plus humides, décrits par CLÉMENT *et al.* (1976).

Les landes des monts d'Arrée se caractérisent par l'abondance de plantes du cortège atlantique, mais aussi de plantes à caractère sylvaïque, comme *Anemone nemorosa* (Anémone des bois) citée comme une espèce caractéristique de l'association par CLÉMENT (1978).

ericetosum tetralicis Gloaguen 1988

Cette sous-association hygrophile se développe sur des sols où l'humidité est plus importante, elle constitue la transition vers les landes hygrophiles (GLOAGUEN, 1988).

- *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles) (en petite quantité)

juncetosum maritimi Glemarec et Wattez *subass. nov. hoc loco*

Cette sous-association caractérise les zones de contact entre le schorre et la lande, régulièrement observées dans les rias du sud de la Bretagne, notamment en ria d'Étel et dans le golfe du Morbihan. Certaines transgressives des prés salés indiquent une légère halophilie de la lande, notamment *Juncus maritimus* (Jonc maritime), *Elytrigia atherica* (Chiendent des vases salées), *Oenanthe lachenalii* (Eranthe de Lachenal).

- *Juncus maritimus*, *Elytrigia atherica*, *Oenanthe lachenalii*, *Carex flacca* subsp. *flacca* (Laîche glauque)

variation à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*

Cette variation élevée au rang de sous-association par CLÉMENT (1978) possède la plupart des espèces caractéristiques de l'association. Les espèces différentielles sont l'Ajonc d'Europe, *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle), *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodone), *Rubus* sp. (ronce), *Frangula dodonei* (Bourdaine) (CLÉMENT, 1978). Ces espèces caractérisent une dynamique d'évolution vers les fourrés préforestiers (GLOAGUEN, 1988). Cette variation traduit un stade dynamique progressif.

une variation à *Pseudarrhenatherum longifolium*

(Avoine de Thore) est mise en évidence sur les landes du Cra-gou dans les monts d'Arrée (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975) et à Argol en presqu'île de Crozon (GLOAGUEN, 1988).

une variation à *Erica vagans* (Bruyère vagabonde), non étudiée pour le moment, pourrait caractériser les landes mésohygrophiles intérieures de Belle-Île-en-Mer.

PHÉNOLOGIE

Les périodes de floraison font varier les couleurs de chacune des bruyères au cours de l'année et confèrent au groupement l'aspect d'une mosaïque en perpétuel changement (LE NORMAND, 1966). La phénologie est cependant nettement estivale par la floraison combinée de l'Ajonc de Le Gall et de la Bruyère ciliée.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris* est décrit comme une lande secondaire, peu stable. Elle évolue vers des groupements où prédominent l'Ajonc d'Europe et la Fougère-aigle, annonçant une évolution vers un stade préforestier. Ce type de lande a depuis fort longtemps subi l'emprise de l'homme, qui a souvent contribué à son maintien en la fauchant périodiquement (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; GLOAGUEN, 1988). Lorsque les sols sont très oligotrophes, la dynamique est très lente, parfois non perceptible.

La lande peut être moyenne à haute, dominée par une strate quasi continue d'Ajonc de Le Gall. Cette physionomie correspond alors à un stade de vieillissement de la lande mésohygrophile (CLÉMENT, 1987).

Plusieurs trajectoires successionales progressives et régressives ont été mises en avant. En l'absence d'activité de fauche ou de pâturage, sur des sols bruns acides, où la potentialité édaphique est supérieure à celle des podzosols ocriques, l'Ajonc d'Europe se développe et tend à transformer la lande en un fourré de 2 à 4 m de haut. Le vieillissement de la lande provoque des ouvertures dans les chaméphytes et permet aux ligneux de s'installer et de se développer pour constituer un fourré préforestier. Les espèces des ourlets méso- et hygrosciaphiles, comme les ptéridophytes, s'installent à leur tour en sous-étages de *Salix atrocinerea* (Saulle roux), *Quercus robur* (Chêne pédonculé) et *Frangula dodonei* (CLÉMENT, 1987). Sur les terrains moins humides, à la suite de l'arrêt de son exploitation, cette lande est rapidement colonisée par la Fougère-aigle et par de jeunes chênes (WATTEZ et WATTEZ, 1995).

Les feux courants répétitifs, l'absence de piétinement ou de fauche sont à l'origine de l'évolution des landes vers des communautés à Molinie et à Fougère-aigle. Les feux d'humus affectent nettement les horizons superficiels des sols. Leur altération modifie le drainage superficiel, favorisant les espèces hygrophiles. Ces feux peuvent conduire à l'apparition d'une lande hygrophile à Bruyère à quatre angles, voire à l'apparition de sphaignes (CLÉMENT, 1987).

Le pâturage et la fauche de ces landes, tous les trois à cinq ans, favorisent le maintien d'une lande rase riche en Éricacées.

Lorsqu'elles sont menées de manière intensive, de telles actions peuvent modifier radicalement la communauté. Dans les cas extrêmes, les prairies mésophiles à *Holcus lanatus* (Houlque laineuse) qui en résultent ne montrent pratiquement plus d'affinités floristiques avec les landes dont elles dérivent (DONAL, 1976 in CLÉMENT, 1987). La fauche extensive favorise le développement de prairies oligotrophiles, comme le *Cirsio filipenduli-Scorzoneretum humilis* B.Foucault 1993. Le piétinement de ces landes profite aux espèces herbacées, des communautés mésoxérophiles oligotrophiles se développent, comme les pelouses à Agrostide de Curtis et *Carex binervis* (Laîche à deux nervures), *Carici binervis-Agrostietum curtisii* B.Foucault 2012. Dans les secteurs où le tassement du sol par piétinement entraîne des phénomènes d'hydromorphie en surface, la Fougère-aigle régresse et seule la Molinie domine une communauté paucispécifique.

L'abandon de ces perturbations permet la reconstitution de la lande selon un processus lié à la composition floristique initiale (EGLER, 1954 in CLÉMENT, 1987).

CONTACTS

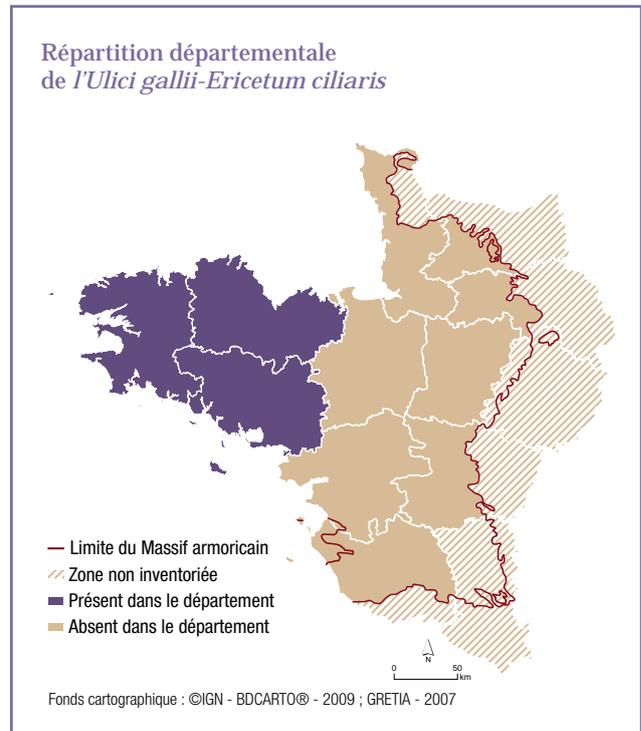
Contacts inférieurs : fourrés acidiphiles, saulaies, *Ulici gallii-Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975, prés salés, *Oenanthe lachenalii-Juncetum maritimi* Tüxen 1937.

Contacts supérieurs : pelouses rases acidiphiles et oligotrophiles, communautés rupicoles de plantes rases annuelles, communautés bryolichéniques, *Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975, *Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli* (Gloaguen et Touffet 1975) Clément, Gloaguen et Touffet 1981.

Contacts latéraux/dynamiques : ptéridaies, fourrés à Ajonc d'Europe, ourlets préforestiers.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette association est localisée en Basse Bretagne, suivant l'aire de répartition de l'Ajonc de Le Gall (CORILLON, 1960). Il s'agit d'une lande intérieure. Elle se différencie de l'*Ulici humilis-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Géhu et Géhu-Franck 1975, qui est une lande strictement littorale, par l'absence d'écotypes ou d'accomodats littoraux d'ajoncs et de transgressives des pelouses aérohalophiles. L'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris* est un synvicariant de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975 de Haute Bretagne (CLÉMENT, 1978).



L'association est bien représentée dans les monts d'Arrée où de nombreux relevés sont à l'origine de la description de l'association (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; CLÉMENT, 1978, 1981 ; BRAQUE et PIERROT, 1994 ; DURFORT et GENDRE, 2002 ; DURFORT, 2010a et 2010b ; LIEURADE, 2013). GLOAGUEN (1988) précise que l'association est également présente dans le Trégor, le secteur du cap Fréhel, la région de Lorient et la presqu'île de Crozon. En effet, elle est recensée dans le Trégor sur les landes de Penhoat-



Ulici gallii-Ericetum ciliaris – Quatre Chemins, Belz (56) • E.G. (CBNB)



Ulici gallii-Ericetum ciliaris – Roc'h Tredudon, Plounéour-Ménez (29) • M.L.D. (CBNB)

Lancerf (PHILIPPON, 1996 ; BOUGAULT *et al.*, 2001 ; PRADINAS et GLEMAREC, 2012), sur les hauteurs de la vallée du Douron (TINTILLIER, 2009a), dans le nord Finistère aux abords de l'Éloron (BOUGAULT *et al.*, 2005a), à Langazel (DURFORT et HAMONOU, 2001), sur le Menez Hom (DURFORT, 2009), en presqu'île de Crozon (HARDEGEN *et al.*, 2000), à Plourac'h (STÉPHAN, 2004), à Cast (LIEURADE, 2011) dans les montagnes Noires (TINTILLIER, 2009b), à Scaër (LE BIHAN, 2004), dans le sud du Morbihan, de la ria d'Étel (BOUGAULT *et al.*, 2005b ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2009) à l'estuaire de Pénerf (CHAUVAUD et BERNARD, 2002). L'association est très répandue d'Étel au golfe du Morbihan, plus particulièrement dans la région de Carnac/La Trinité, se raréfiant à l'est de Vannes (WATTEZ et WATTEZ, 1995 ; GALLET, 2001 ; GLEMAREC, 2005 ; WATTEZ et RIVIÈRE, 2010). Elle est également recensée à Belle-Île-en-Mer (BOUGAULT *et al.*, 2002). Dans le centre Bretagne, l'association est connue dans la vallée du Léguer (STÉPHAN et DURFORT, 2004b), sur les landes de Locarn (BOURLET, 1980), sur les communes de Rostrenen et Kergrist-Moëlou (DURFORT, 1997), à Laniscat et Gouarec (LE NORMAND, 1966 ; BOURLET, 1980), dans plusieurs autres secteurs des sources du Blavet et de l'Hyères (STÉPHAN, 2001 ; DURFORT 2005b) et à Lanfains (GELA, 1976 ; TILY, 2007). Cette lande est également présente dans les landes de la Poterie (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1988), en limite orientale de son aire de répartition. La liste des stations ci-dessus est loin d'être exhaustive, il s'agit de la lande la plus répandue en Basse Bretagne (GLOAGUEN, 1988). Les relevés réalisés par le CBN de Brest confirment cette répartition.

VALEUR PATRIMONIALE

Ulici gallii-Ericetum ciliaris est synendémique de Basse Bretagne. Le nombre autrefois important de localités de l'association connaît une forte régression en raison de la faible stabilité de la lande, de sa transformation en terre cultivée ou de son enrésinement. Elle est donc considérée comme vulnérable. Cette lande abrite des cortèges faunistiques (entomologiques) et floristiques de grand intérêt. De nombreuses espèces végétales acidiphiles oligotrophiles sont inféodées aux pelouses rases observées en mosaïque avec *Ulici gallii-Ericetum ciliaris*. Cette lande mésohygrophile possède par ailleurs, comme les landes hygrophiles, un rôle notable dans la préservation de la qualité et de la quantité de la ressource en eau des bassins-versants.



Ulici gallii-Ericetum ciliaris – crêtes des monts d'Arrée, Saint-Rivoal (29) • E.G. (CBNB)

MENACES

Cette lande est sensible aux risques de mise en culture, en particulier la sylviculture. *Ulici gallii-Ericetum ciliaris* est également en nette régression du fait de l'abandon et de l'absence d'entretien en raison de l'intensification des pratiques agricoles. L'amendement, la fertilisation et le drainage ont, sur certains secteurs de landes, modifié les conditions biologiques nécessaires au développement de la lande.

La dynamique naturelle conduit au développement de l'Ajonc d'Europe et autres fourrés. Le développement de boisements hygrophiles à *Salix atrocinerea* (Saule roux) est également courant, aussi bien sur les sols drainés que dans les milieux plus hydromorphes.

Les plus grands ensembles naturels abritant cette phytocénose sont quasiment tous soumis à la plantation et à colonisation subspontanée de résineux.

GESTION

Les modes de gestion passés, lorsque les landes étaient intégrées à l'économie rurale et exploitées, étaient le feu contrôlé, le pâturage, la fauche et la récolte.

La réouverture par la coupe des ligneux est très souvent une priorité d'intervention pour la conservation de ces landes.

Ces landes sont aujourd'hui gérées par pâturage extensif ou par fauche avec exportation de litière, à des fins agricoles dans de rares cas, ou à des fins conservatoires.

La gestion consiste à maintenir, ou à redynamiser, un entretien courant de ces milieux. Des contrats aidés, mesures agro-environnementales et conventionnements ont pour objectif de relancer cette dynamique. Certaines landes, dans le cadre de restauration d'habitats d'espèces, sont aujourd'hui déboisées et entretenues.

Peu de landes à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée font l'objet d'une gestion visant à limiter la surfréquentation du public, à l'exception du site archéologique de Carnac.

RÉFÉRENCES

- BOURLET, 1980
- CLÉMENT, 1978, 1987
- GLOAGUEN et TOUFFET, 1975
- GLOAGUEN, 1988
- LE NORMAND, 1966
- WATTEZ et WATTEZ, 1995



Ulici gallii-Ericetum ciliaris – en contact des prés salés, Kercadorez, Locmariaquer (56) • E.G. (CBNB)

CORINE : 31.12

Landes humides atlantiques méridionales (sur substrats minéraux, horizons paratourbeux ou dépôts de tourbe peu épais).

EUNIS : F4.12

Landes humides méridionales
Southern wet heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA 2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4020*

*Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*.

CAHIER D'HABITATS NATURA 2000 DÉCLINÉ : 4020*-1

*Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles.

Milieus oligotrophes humides de Bretagne péninsulaire sur sol d'humus brut mais non tourbeux

21

Ulici gallii-Ericetum tetralicis – lande de Cotorneac, Cast (29) • A.L. (CBNB)

Lande hygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère à quatre angles

Ulici gallii-Ericetum tetralicis

(Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Scirpe cespiteux d'Allemagne), *Dactylorhiza maculata* (Orchis tacheté), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble). Développement très localisé des sphaignes possible, absence de tourbification.

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Les espèces qui impriment la physionomie de la lande sont généralement codominantes : Bruyère à quatre angles, Bruyère ciliée et Molinie, toujours accompagnées de l'Ajonc de Le Gall (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975).

Cette association est dominée par les chaméphytes, accompagnées de plantes herbacées, telles que la Potentille tormentille, l'Orchis tacheté, le Scorsonère humble et *Cirsium filipendulum* (Cirse filipendule) (CLÉMENT, 1978).

La lande est généralement rase, atteignant 20 à 50 cm. La végétation laisse souvent apparaître des espaces dénudés (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975) qui peuvent être occupés par des lichens du genre *Cladonia* (CLÉMENT, 1978).

Très souvent, la Molinie est abondante et donne un aspect herbacé à la lande. Les sphaignes sont alors pratiquement absentes. Les dominances de la Callune et de l'Ajonc de Le Gall sont courantes lorsque la lande est plus âgée (CLÉMENT, 1978).

Dans les variations très oligotrophes, les touffes denses et dressées de *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* offrent une physionomie en brosse au tapis végétal.

L'Ajonc de Le Gall est moins abondant dans les variations très hygrophiles de transition vers les milieux tourbeux. Les sphaignes y sont rares.

SYNÉCOLOGIE

Ce groupement se développe dans des conditions hydromorphes : sols à horizons réductiques ou rédoxiques mais non tourbeux. La lande hygrophile peut occuper des positions topographiques très variées : dépressions, pente faible et même aux sommets de certaines croupes arrondies des monts d'Arrée (GLOAGUEN, 1988). L'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* s'installe toujours sur des sols d'humus brut, très humides toute l'année, peu profonds lorsqu'ils reposent sur une roche imperméable, profonds dans le cas contraire. Cette lande, lorsqu'elle repose directement sur les horizons minéraux, laisse souvent apparaître des espaces dénudés (GLOAGUEN, 1988).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Selon CLÉMENT (1978), les variations mésohygrophiles se rencontrent sur les schistes et quartzites, plus rarement sur le granite, alors que les variations plus hygrophiles sont mieux représentées sur les grès et, localement, sur le granite.

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

La Bruyère à quatre angles est codominante ou plus présente que la Bruyère ciliée, ce qui la différencie de l'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 *ericetosum tetralicis* Gloaguen 1988 où *Erica tetralix* est peu abondant.

Cette association se distingue des landes tourbeuses du *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* Touffet 1969 par la rareté ou l'absence des sphaignes. Il n'y a jamais formation de tourbe (GLOAGUEN, 1988). L'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* est le plus souvent dépourvu de sphaignes (CLÉMENT, 1981). La présence éventuelle de *Sphagnum compactum* et/ou de *Sphagnum tenellum*, en très faible quantité, peut caractériser les variations de l'association les plus hygrophiles en transition topographique



Ulici gallii-Ericetum tetralicis – lande de Penhoat-Lancerf, Plourivo (22) • E.G. (CBNB)

vers le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*. *Erica cinerea* (Bruyère cendrée) est très rare ou absent.

typicum Gloaguen 1988

Cette sous-association se caractérise par la combinaison associant la Bruyère à quatre angles et l'Ajonc de Le Gall (GLOAGUEN, 1988). La Molinie et la Bruyère ciliée sont constantes, régulièrement abondantes (GLOAGUEN, 1988).

trichophoretosum germanici Gloaguen et Touffet 1975 nom. corr. hoc loco

Il s'agit d'une sous-association paucispécifique (6 à 8 espèces), très hygrophile et oligotrophile. Les touffes denses et dressées du Scirpe cespiteux d'Allemagne donnent une physionomie particulière au tapis végétal (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975). Cette variation correspond le plus souvent à de vieilles landes dont la stabilité est illustrée par la présence de *Cladonia* spp.

● *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*

PHÉNOLOGIE

La phénologie est tardive, essentiellement estivale avec la floraison combinée des ajoncs et des bruyères.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Selon GLOAGUEN et TOUFFET (1975), cette association semble relativement stable. Cette stabilité apparente est cependant probablement due à des perturbations ponctuelles, comme les incendies, qui modifient la structure du sol et le rendent imperméable, favorable aux espèces hygrophiles. Le vieillissement des landes hygrophiles et tourbeuses se traduit par un développement de *Calluna vulgaris* dont la hauteur peut excéder 1,5 m. Ce vieillissement est également décelable par la part prépondérante des lichens terricoles (*Cladonia* spp.) et épiphytes sur les Callunes (CLÉMENT, 1987).

Une dynamique progressive est possible. Elle se caractérise par une évolution vers les fourrés préforestiers, initiée par le développement de *Frangula dodonei* (Bourdaine), *Salix atrocinerea* (Saufe roux) et *Salix aurita* (Saufe à oreillettes). Dans les stations les plus humides ou inondables, sur sol tourbeux, *Myrica gale* (Piment royal) forme des buissons de 1 à 2 mètres et la strate herbacée est dominée par les touradons de Molinie.

La dynamique régressive est illustrée par des groupements ouverts, paucispécifiques à *Carex panicea* (Laïche faux-panic)



Ulici gallii-Ericetum tetralicis – Roc'h Kleger, Brasparts (29) • E.G. (CBNB)

(CLÉMENT, 1987 : rel. 4, tab. 8, p. 87), par des moliniaies et par des groupements pionniers de milieux tourbeux. Une forte dégradation ou un étrépage provoquent une modification ponctuelle du régime hydrique des horizons superficiels. L'engorgement en eau est plus prolongé, l'écoulement en surface est ralenti (microcuvettes) provoquant une modification de la composition floristique. Les espèces aux affinités tourbeuses peuvent alors s'y développer. En l'absence de perturbations périodiques (passage d'animaux, d'engins, de feux) la stabilité de ces groupements est compromise, les *Éricacées* et la Molinie, plus compétitives, colonisent alors de nouveau ces plages de faibles étendues (CLÉMENT, 1987).

CONTACTS

Contacts inférieurs : moliniaies tourbeuses, pelouses pionnières des dépressions du *Rhynchosporion albae* W.Koch 1926, notamment le *Sphagno pylaisii-Rhynchosporium albae* Clément et Touffet 1979, *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* et autres groupements tourbeux oligotrophiles des *Oxycocco palustris-Sphagnetum magellanici* Braun-Blanq. et Tüxen ex V.Westh., Dijk, Passchier et Sissingh 1946.

Contacts supérieurs : landes mésohygrophiles de l'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris*, landes à fort contraste d'humidité du *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* nom. prov. Glemarec et Clément [à paraître].

Contacts latéraux/dynamiques : ptéridaies, moliniaies, boisements et fourrés hygrophiles à *Salix atrocinerea*, *Frangula dodonei*, *Betula* spp. (bouleaux).

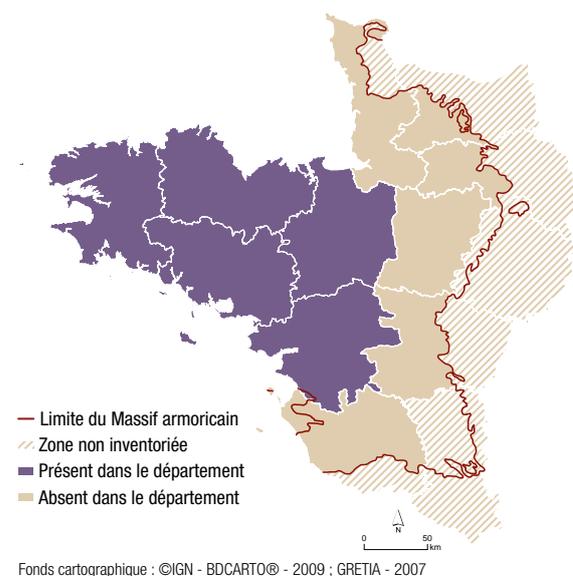
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette association est localisée en Basse Bretagne, suivant l'aire de répartition d'*Ulex gallii* subsp. *gallii*, dont les localités orientales extrêmes en Bretagne se trouvent en Ille-et-Vilaine à Pleurtuit, en forêt de Paimpont et en limite de Loire-Atlantique près d'Assérac (CORILLION, 1960). L'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* est le synvicariant occidental de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975.

L'association est bien représentée dans le district de Basse Bretagne où de nombreux relevés ont été réalisés. Elle est présente dans les monts d'Arrée (GLOAGUEN et TOUFFET, 1975 ; CLÉMENT, 1978, 1981 ; DURFORT et GENDRE, 2002 ; DURFORT, 2010a et 2010b). Elle a également été récemment recensée dans le Trégor-Goëlo (GLOAGUEN, 1988), notamment dans les landes de Penhoat-Lancerf (PHILIPPON, 1996 ; BOUGAULT *et al.*, 2001 ; PRADINAS

et GLEMAREC, 2012), dans la vallée du Douaron (TINTILLIER, 2009a), dans le nord Finistère aux abords de l'Élorn (BOUGAULT *et al.*, 2005a), à Langazel (DURFORT et HAMONOU, 2001), sur le Menez Hom (VANDEN BERGHEM, 1958 ; DURFORT, 2009), en presqu'île de Crozon (HARDEGEN *et al.*, 2000), à Cast (LIEURADE, 2011) et dans les montagnes Noires (TINTILLIER, 2009b), à Scaër (LE BIHAN, 2004). Dans le sud Morbihan, elle est présente de la ria d'Étel (BOUGAULT *et al.*, 2005b ; GLEMAREC et LE BELLOUR, 2009) à l'estuaire de Pénerf (CHAUVAUD et BERNARD, 2002). Elle est également recensée à Belle-Île-en-Mer (BOUGAULT *et al.*, 2002). Dans le centre Bretagne, l'association est connue sur les sources du Léguer à Maël-Pestivien (STEPHAN et DURFORT, 2004b), sur les abords de l'étang du Moulin Neuf à Plounérin (DURFORT, 2005a), dans les landes de Locarn (BOURLET, 1980), à Plourac'h (STÉPHAN, 2004), dans la région de Glomel [Lanrivain, Magoar, Lann Bern, Paule, Kergrist-Moëlou] (DURFORT, 1997), à Laniscat et Gouarec (LE NORMAND 1966 ; BOURLET, 1980), sur les sources du Blavet et de l'Hyères (STÉPHAN, 2001 ; DURFORT, 2005b), sur les landes de Lanfains, Kerchouan et l'Hermitage (TILY, 2007) et au nord-est du Morbihan sur les landes de Guisriff (PEDOTTI, 1997).

Répartition départementale de l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis*



Ulici gallii-Ericetum tetralicis – Lann Bern à Glomel (22) – E.G. (CBNB)



Ulici gallii-Ericetum tetralicis – lande et tourbière de Langazel, Trémaouézan (29) • E.G. (CBNB)

Cette association est également présente dans les landes de la Poterie (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1988). Il s'agit de stations en limite orientale d'aire de répartition.

Les inventaires menés par le CBN de Brest attestent de cette large distribution. Des relevés ont été effectués dans le Finistère (landes de Lanveur à Plouvien, La Martyre, sur le Menez Quelc'h à Cast), dans les Côtes-d'Armor (Glomel, Tréogan, Perros-Guirec) et dans le Morbihan (Langonnet et les landes de Lanvaux à Moustoir-Ac en limite est de l'aire de répartition de l'association).

VALEUR PATRIMONIALE

Cette association est synendémique de la Basse Bretagne où elle est bien représentée. Elle caractérise un habitat naturel d'intérêt européen prioritaire.

Cette lande abrite des cortèges faunistiques (entomologiques) et floristiques de grand intérêt.

Un nombre important d'espèces végétales acidiphiles oligotrophes à fort intérêt patrimonial sont inféodées aux dépressions humides observées en mosaïque avec cette lande : *Sphagnum pylaiesii* (Sphaigne de la Pylaie), *Rhynchospora alba* (Rhynchospore blanc), *Rhynchospora fusca* (Rhynchospore brun), *Gentiana pneumonanthe* (Gentiane pneumonanthe), *Pinguicula lusitanica* (Grassette du Portugal), *Lycopodiella inundata* (Lycopode inondé), *Drosera rotundifolia* (Rossolis à feuilles rondes), etc.

Ce milieu naturel possède un rôle écologique et économique pour la préservation de la qualité et de la quantité de la ressource en eau des bassins-versants.

MENACES

Cette lande est menacée par les risques de drainage, de mise en culture, en particulier la sylviculture. La dynamique naturelle, bien que relativement lente, conduit au développement de fourrés et de boisements hygrophiles. Le rajeunissement par la coupe des ligneux et/ou le pâturage constituent très souvent une voie d'intervention pour la conservation de ces landes hygrophiles.

GESTION

Les modes de gestion traditionnels, lorsque les landes étaient intégrées à l'économie rurale et exploitées, étaient le feu contrôlé, le pâturage, la fauche et la récolte.

Même si ces milieux sont le plus souvent délaissés, certaines de ces landes sont aujourd'hui gérées par un pâturage extensif ou une fauche avec exportation de litière à des fins conservatoires. La gestion de ces espaces doit consister à maintenir ou à redynamiser un entretien courant de ces milieux. Cependant, cet entretien est rendu difficile par le caractère très humide de ce milieu qui limite les capacités d'accès et d'exploitation.

RÉFÉRENCES

CLÉMENT, 1978, 1987

GLOAGUEN et TOUFFET, 1975

GLOAGUEN, 1988

LE NORMAND, 1966



22

Trichophoro germanici-Ericetum cinereae – Menez Hom, Dinéault (29) • E.G. (CBNB)

CORINE : 31.12
Landes humides atlantiques
méridionales (sur substrats
minéraux, horizons paratourbeux
ou dépôts de tourbe peu épais).

EUNIS : F4.12
Landes humides méridionales
Southern wet heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4020*
*Landes humides atlantiques
tempérées à *Erica ciliaris*
et *Erica tetralix*.

Milieus très oligotrophes,
à très fort contraste
d'humidité saisonnier,
caractéristiques
des massifs de grès
de Basse Bretagne

Lande à fort contraste d'humidité à Scirpe cespiteux d'Allemagne et à Bruyère cendrée

Trichophoro germanici-Ericetum cinereae
nom. prov. Glemarec et Clément [à paraître]

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Scirpe cespiteux d'Allemagne).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

La combinaison caractéristique associe de manière originale la Bruyère cendrée et la Bruyère à quatre angles. Le Scirpe cespiteux d'Allemagne est abondant. La Bruyère ciliée est le plus souvent absente. Lorsqu'elle est présente, elle possède une vitalité faible.

Il s'agit d'une lande basse, dominée par des chaméphytes, n'excédant pas 50 cm de hauteur (notamment la Bruyère cendrée et la Bruyère à quatre angles). Leur recouvrement est compris entre 50 et 80 %. La lande est par ailleurs piquetée de touffes jaune verdâtre du Scirpe cespiteux d'Allemagne dont le recouvrement peut être important, jusqu'à 50 %.

La végétation est en général assez dense, avec un recouvrement pouvant diminuer lorsque les conditions d'inondabilité et d'assèchement sont très fortes, laissant alors des espaces dénudés.

Les chaméphytes peuvent avoir une vitalité réduite en raison de la forte oligotrophie.

La strate herbacée est marquée par la présence de la Molinie, qui peut toutefois présenter un faible recouvrement lorsque les assèchements estivaux sont importants.

Peu d'espèces herbacées de petite taille sont présentes en sous-étages. La couverture bryolichénique est parfois abondante, inversement proportionnelle au recouvrement herbacé qui conditionne les conditions d'ensoleillement et de concurrence trophique.

SYNÉCOLOGIE

Ces landes sont caractérisées par une écologie stricte qui combine une forte oligotrophie et un contraste d'hygrométrie du sol. Elles subissent de forts assèchements estivaux et sont le plus souvent détrempées par les pluies durant le reste de l'année.

La Bruyère ciliée ne peut pas endurer des longues périodes d'inondation, pas plus que d'importants passages de sécheresse (GLOAGUEN, 1987). Elle n'est donc pas adaptée à de fortes variations des conditions d'hygrométrie des sols.

Les pluies abondantes, l'humidité atmosphérique et le caractère non absorbant du sol, sur grès érodés, contribuent à l'obtention d'un fort contraste hydrique au cours de l'année, défavorable à la Bruyère ciliée. L'alimentation en eau est assurée par la décharge de nappe superficielle qui cesse au cours du printemps et surtout en été.

Ces conditions abiotiques sont la résultante d'une position topographique particulière, des conditions climatiques hyperatlantiques et de la présence d'un podzosol humique à horizons rédoxyques, constitué d'arène grossière gréseuse. La matière organique en décomposition et la litière sont parfois quasi absentes.

La faible disponibilité de phosphore dans le sol et l'absence d'accumulation de biomasse conditionnent un milieu très oligotrophe favorable à cette association.

Sur ces sols très infertiles, les *Éricacées* se développent notamment grâce à des mycorhizes associées au chevelu racinaire permettant la croissance des racines et l'apport de nutriments.

Diagramme humidité/pH du *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Sur le plan physiographique, ces landes se rencontrent à mi-pente des sommets de grès armoricain, qui présentent des



Trichophoro germanici-Ericetum cinereae – Menez Mikael, Saint-Rivoal (29) • E.G. (CBNB)

croupes arrondies et des zones de replats. Le relief est plus doux et les courbes moins abruptes que celles des crêtes schisteuses. Cette phytocénose occupe des zones en légère pente (1 à 8 %), plus rarement des microcuvettes dans les zones de replats. Elles ne couvrent jamais de très grandes surfaces (de 10 à quelques centaines de m²).

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

Aucune variation floristique et synécologique n'est décrite à ce jour. Toutefois, la variation des conditions d'oligotrophie et de sols (humus) peut conduire à des groupements de transition vers les landes de l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975.

PHÉNOLOGIE

La phénologie est tardive, essentiellement estivale avec la floraison combinée de la Bruyère cendrée et de la Bruyère à quatre angles.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

En l'absence d'interventions humaines et en raison d'une forte oligotrophie, la lande est très stable et présente les caractéristiques d'une lande climacique en conditions écologiques extrêmes, en équilibre avec les conditions naturelles, indépendamment de toute action humaine, dictée par deux contraintes fortes qui sont le vent et l'érosion.

Elle peut cependant, par endroits, être favorisée par une activité humaine (passage d'engins, fréquentation) qui aurait pour conséquence un tassement des sols, une érosion de la roche-mère, une accentuation des conditions d'oligotrophie et, de par la modification de la microtopographie, la stagnation d'eau hivernale et la sécheresse estivale.

CONTACTS

Contacts inférieurs : landes hygrophiles de l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis*.

Contacts supérieurs : landes xérophiles de l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975.

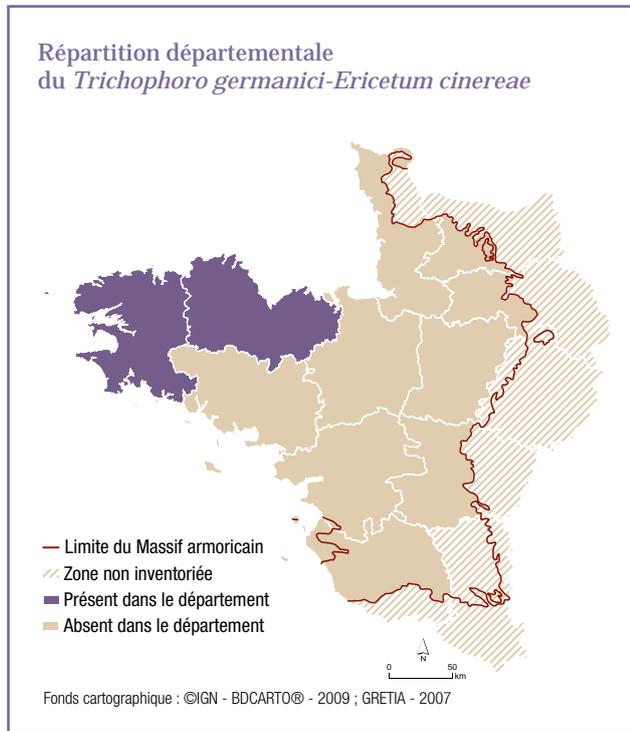
Contacts latéraux/dynamiques : landes précédemment citées. Essentiellement l'*Ulici gallii-Ericetum cinereae molinietosum caeruleae nom. prov.* Glemarec et Clément [à paraître].



Trichophoro germanici-Ericetum cinereae – Menez Hom, Dinéault (29) • E.G. (CBNB)

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'écologie qui combine roche-mère et conditions climatiques strictes cantonne l'association aux sommets gréseux des monts d'Arrée et des montagnes Noires dans le Finistère. Le *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* est recensé sur le Tuchenn Gador, le Menez Mikael, le Roc'h Kleger pour les monts d'Arrée (à rechercher sur les autres massifs gréseux), sur le Menez Hom, et de manière relictuelle sur le Menez Quelc'h et la montagne de Laz, pour les montagnes Noires (GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître]).



Sur le massif de Penhoat-Lancerf dans les Côtes-d'Armor (Trégor-Goëlo), des groupements très proches de l'association ont été observés. Les groupements observés pourraient illustrer la transition vers l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis trichophoretosum germanici* Gloaguen et Touffet 1975 *nom. corr. hoc loco*.



Erica cinerea, *Erica tetralix* et *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*
Tuchenn Gador, Botmeur (29) • E.G. (CBNB)

VALEUR PATRIMONIALE

Le *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* correspond à une lande hygrophile qui se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire UE 4020* « Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* » du fait de la présence de la Bruyère à quatre angles et du Scirpe cespiteux d'Allemagne.

Le *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* est une association originale de lande, strictement inféodée aux massifs gréseux de la pointe bretonne. Cette association contribue à la richesse des landes atlantiques et à la mosaïque des phytocénoses landicoles.

MENACES

Du fait de sa position topographique élevée et du caractère humide du groupement une partie de l'année, cette lande subit peu les conséquences de la fréquentation touristique et sportive. La lande est vulnérable face aux politiques de plantations sylvicoles. Probablement présente dans les montagnes Noires, cette lande originale a disparu des sommets enrésinés.

GESTION

En raison du caractère stable dû à la forte oligotrophie de cette lande, la non-intervention est la gestion strictement conseillée.

RÉFÉRENCES

- CLÉMENT, 1978, 1987
- DURFORT et GENDRE, 2002
- GLEMAREC et CLÉMENT [à paraître]
- GLOAGUEN et TOUFFET, 1975

Tableau 22. Lande à fort contraste d'humidité à Scirpe cespiteux d'Allemagne et à Bruyère cendrée
(*Trichophoro germanici-Ericetum cinereae*)

Numéro de relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Numéro de relevé dans la publication d'origine														
Numéro du tableau		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Numéro du relevé dans le tableau		12	5	13	6	3	9	10	11	7	8	2	1	4
Surface (m²)		15	30	20	30	30	40	40	25	40	40	25	25	50
Recouvrement total (%)		85	100	90	90	100	95	100	90	60	90	90	90	80
Recouvrement de la flore vasculaire (%)		85	100	90	90	100	95	100	90	60	90	90	90	80
Recouvrement bryolichénique (%)		0	0	0	0	1	3	3	5	10	3	10	20	5
Hauteur moyenne (cm)		40	40	45	30	40	30	30	30	10	20	20	20	20
Richesse spécifique (flore vasculaire)		7	7	9	8	8	8	10	7	8	9	10	9	10
Richesse spécifique (flore non vasculaire)		0	0	0	0	0	2	1	1	4	3	4	4	6
Strates														
Combinaison caractéristique de l'association														
<i>Erica cinerea</i>	h	3.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1
<i>Erica tetralix</i>	h	2.2	2.2	3.3	3.3	2.3	3.3	4.4	3.3	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3
<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>germanicum</i>	h	2.2	1.1	3.3	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	2.2	3.3
Espèces des <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>														
<i>Ulex gallii</i> subsp. <i>gallii</i>	h	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Calluna vulgaris</i>	h	1.1	3.3	2.2	+	2.2		i	1.1	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2
<i>Erica ciliaris</i>	h	1.1	i	1.1	i	r	+2	+2				i	i	
Espèces compagnes														
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h	4.4	5.5	4.5	4.4	5.5	3.3	2.2	4.4	2.2	3.3	3.3	4.4	3.3
<i>Agrostis curtisii</i>	h				1.1	1.1	2.2	1.1		1.1	2.2	2.2	2.2	1.1
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h			+			r	+	1.1		r	r		
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	h			+				+			i	+		1.1
<i>Carex binervis</i>	h									+			r	+
<i>Carex panicea</i>	h													1.3
Strate bryolichénique														
<i>Leucobryum glaucum</i>	m						1.1	13				2.2	2.2	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	m						+					+	1.1	+
<i>Campylopus</i> cf. <i>brevipilus</i>	m									+		+	1.1	+
<i>Campylopus introflexus</i>	m										+			
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	m													+
<i>Sphagnum compactum</i>	m								+					+
<i>Sphagnum tenellum</i>	m													+
<i>Cladonia portentosa</i>	m									+	1.1	+	+	
<i>Cladonia</i> cf. <i>gracilis</i>	m									+	+			
<i>Cladonia</i> cf. <i>coccifera</i>	m									+				

n° 1, 3, 8 : GLEMAREC E., CLÉMENT B. - CBNB, données de terrain, Tuchenn Gador est et Cron Cam à Botmeur (29), 14/08/2013 • n° 2, 4 : GLEMAREC E., CLÉMENT B. - CBNB, données de terrain, Roc'h Kleger à Brasparts (29), 25/07/2013 • n° 5, 11 : GLEMAREC E., CLÉMENT B. - CBNB, données de terrain, Menez Mikael à Saint-Rivoal (29), 25/07/2013 • n° 6, 7, 9, 10 : GLEMAREC E., CLÉMENT B. - CBNB, données de terrain, Menez Hom à Dinéault (29), 25/07/2013 • n° 12, 13 : GLEMAREC E., CLÉMENT B. - CBNB, données de terrain, Menez Mikael à Saint-Rivoal (29), 25/07/2013.



23

Ericetum scopario-tetralicis – lande de Bilais, Drefféac (44) • C.J. (CBNB)

CORINE : 31.12
Landes humides atlantiques
méridionales.

EUNIS : F4.12
Landes humides méridionales
Southern wet heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4020*
*Landes humides atlantiques
tempérées à *Erica ciliaris*
et *Erica tetralix*.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4020*-1
*Landes humides atlantiques
tempérées à Bruyère ciliée
et Bruyère à quatre angles.

Dépressions et autres
milieux à engorgement
plus ou moins
prolongé, voire inondés
périodiquement ; du sud
du Massif armoricain

Lande hygrophile à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles

Ericetum scopario-tetralicis

Géhu et Géhu-Franck 1975 *nom. corr. hoc loco*

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Erica scoparia* subsp. *scoparia* (Bruyère à balais), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Ulex minor* (Ajonc nain).
- *Calluna vulgaris* (Callune), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Carum verticillatum* (Carum verticillé), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble), *Cirsium dissectum* (Cirse des Anglais).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

Suivant son stade dynamique, la lande hygrophile à Bruyère à balais et Bruyère à quatre angles possède une physionomie variable. Elle est basse et ouverte dans le cas des stades jeunes (quelques décimètres à 50 cm de haut). Dans les stades dynamiques plus avancés, la strate arbustive à Bruyère à balais et *Frangula dodonei* (Bourdaine) peut atteindre 1,5 m de haut, dépassant largement une strate chaméphytique basse dominée par la Bruyère à quatre angles. La floraison est marquée par la Bruyère à quatre angles et/ou la Bruyère ciliée lorsque ces espèces sont abondantes. Il existe des faciès herbeux dominés par la Molinie. La strate bryolichénique est rare ou absente. Des sphaignes sont parfois présentes sans action turfigène.

SYNÉCOLOGIE

La lande à Bruyère à balais et Bruyère à quatre angles est oligotrophile, thermophile, héliophile, mésohygrophile à hygrophile. Cette lande est liée à des réductisols et à des redoxisols superficiels (COUDERC, 1971 in GÉHU, 1975b). Selon LAHONDÈRE et BIRET (1996), le sol possède un horizon superficiel organique ou faiblement tourbeux.

Diagramme humidité/pH de l'*Ericetum scopario-tetralicis*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

D'après GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975c), il s'agit d'une lande des dépressions des plateaux, des marges lacustres des étangs et d'une manière générale de tous les sites à engorgement d'eau plus ou moins prolongé voire inondés périodiquement.

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Géhu 1975

Différencié négativement par l'absence des espèces différentielles des autres sous-associations et variations décrites ci-dessous. La Bruyère à quatre angles domine nettement la physionomie.

schoenetosum nigricantis Géhu et Géhu-Franck 1975

Cette sous-association se développe sur les sables tourbeux, riches en bases, de bords d'étangs, en condition de forte humidité et assez oligotrophes. Elle est à rechercher sur le Massif armoricain.

- *Schoenus nigricans* (Choin noirâtre)

ericetosum cinerea Géhu 1975

Cette sous-association, mésoxérophile, se différencie par la présence d'*Erica cinerea* (Bruyère cendrée) et une plus grande abondance de l'Ajonc nain. Elle se rencontre dans des conditions plus sèches que la sous-association *typicum*. Cette sous-association paraît très proche de la lande hygrophile de l'*Ulici minoris-Ericetum scopariae* Géhu 1975 *typicum*. Son statut synnomenclatural est à vérifier. Cette variation n'est pas inventoriée, mais potentielle, sur le Massif armoricain.

- *Erica cinerea*

variation à *Erica vagans* (Bruyère vagabonde)

Cette variation de l'association n'est pas décrite. Dans l'ouest de la Loire-Atlantique, les landes de l'*Ericetum scopario-tetralicis* abritent des populations de Bruyère vagabonde. Cette variation reste à étudier davantage. L'étude des landes intérieures à *Erica vagans* du Massif armoricain se doit d'être réalisée auparavant afin de définir le rang syntaxonomique de ce groupement. Cette variation est préférentiellement inféodée aux roches riches en bases (serpentinites).

- *Erica vagans*

PHÉNOLOGIE

L'optimum de développement de cette lande est estival lors de la floraison des bruyères.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Ericetum scopario-tetralicis* intègre deux évolutions de végétations différentes (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975c ; LAHONDÈRE et BIRET, 1996). L'une, primaire, est issue de la dynamique d'atterrissement des étangs, dans ce cas la lande fait suite au *Rhynchosporium fuscae* Lahondère et Biret 1996 et aux moliniaies oligotrophes. L'autre, secondaire, est issue de la dégradation de forêts alluviales à *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux) ou de saulaies.

Selon GÉHU (1975b) et GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975b), en Brenne la lande à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles présente un caractère secondaire net. La dynamique progressive est attestée par la présence de *Frangula dodonei* et de *Quercus petraea* (Chêne sessile). Il y a passage progressif de la lande de l'*Ericetum scopario-tetralicis* vers le fourré hygrophile de l'*Erico scopariae-Franguletum alni molinietosum caeruleae* Géhu et Géhu-Franck 1975.

En Loire-Atlantique, les relevés réalisés à Saffré et à Drefféac rattachés à cette association paraissent tous évolués sur le plan dynamique. Cela se traduit par la présence de *Frangula dodonei*, *Salix atrocinerea* (Saule roux), *Rubus* sp. (ronce), *Fraxinus excelsior* (Frêne élevé) et *Quercus robur* (Chêne pédonculé). La dynamique progressive semble donc passer par le stade fourré oligotrophile de l'*Erico scopariae-Franguletum alni molinietosum caeruleae*.

La combinaison floristique de l'*Ericetum scopario-tetralicis* est assez proche de celle du *Caro verticillati-Molinietum caeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976 *ap.* Clément 1978, ce qui laisse envisager des liens dynamiques entre les deux groupements. Pour les territoires de Sologne, Brenne et Double périgourdine, DE FOUCAULT (1984) inscrit le *Caro verticillati-Molinietum caeruleae* dans la série régressive dérivant de chênaies thermo-atlantiques dont l'*Ericetum scopario-tetralicis* est un stade intermédiaire. Il pourrait en être de même dans le sud du Massif armoricain, dans la zone de répartition de la Bruyère à balais, qui correspond aux secteurs les plus chauds et ensoleillés.

CONTACTS

Les landes de l'*Ericetum scopario-tetralicis* sont connues dans le Massif armoricain uniquement en Loire-Atlantique. Les informations présentées ci-dessous sont issues des observations de terrain mais également de la bibliographie.

Contacts inférieurs : groupements pionniers des bords d'étangs et des cuvettes humides, saulaies du *Myrico gale-Salicetum atrocinerea* Vanden Berghen 1969.

Contacts supérieurs : landes et fourrés mésohygrophiles.

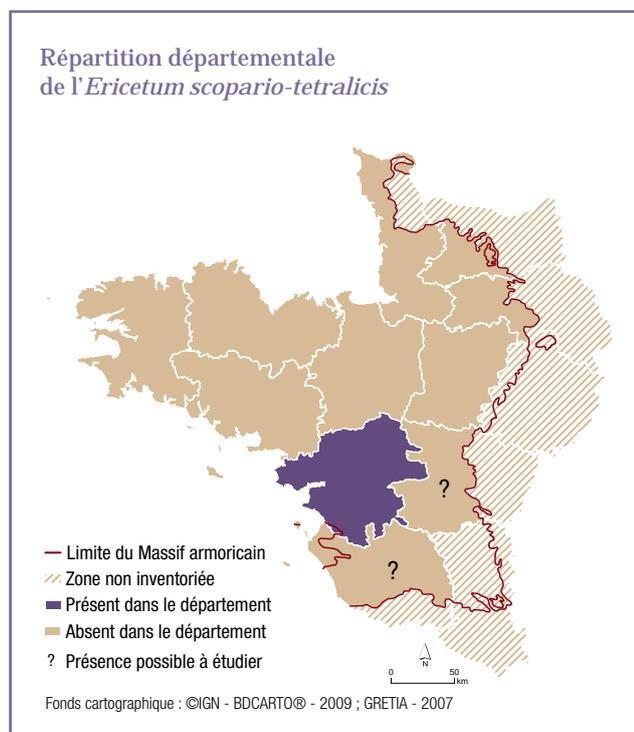
Contacts latéraux/dynamiques : *Erico scopariae-Franguletum alni molinietosum caeruleae* en cas de dynamique progressive, *Caro verticillati-Molinietum caeruleae* en cas de dynamique régressive.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'*Ericetum scopario-tetralicis* est une lande thermo-atlantique. GÉHU (1975b) décrit le groupement comme probable dans le secteur ligérien, de l'ouest de la Sologne au sud de la Bretagne et au Poitou, et présent dans l'ensemble du secteur aquitain.

D'après GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975c), le syntaxon est présent en Pays de la Loire. Il est le synvicariant méridional de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975, association des landes hygrophiles à caractère plus nord-atlantique.

L'aire de répartition de la lande calque la répartition de la Bruyère à balais et de la Bruyère à quatre angles. Dans le Massif armoricain, la première se cantonne au sud du territoire (sud Morbihan, les trois quarts sud de la Loire-Atlantique, la Vendée armoricaine et le Maine-et-Loire).



En l'état actuel des connaissances, les seuls relevés phytosociologiques qui attestent de la présence de cette lande sur le Massif armoricain ont été réalisés en Loire-Atlantique, sur les communes de Saffré et de Drefféac/Pontchâteau (landes de Bilais). Ces localités constituent probablement la limite nord-occidentale de l'association. La connaissance de la répartition de cette lande hygrophile thermophile est à approfondir, notamment en recherchant le syntaxon en Vendée et en Maine-et-Loire.

VALEUR PATRIMONIALE

La rareté de la lande à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles, tant au niveau national que régional, la dynamique progressive associée à l'absence de gestion et sa position géographique en limite d'aire de répartition en font un syntaxon à haute valeur patrimoniale dans le Massif armoricain.

MENACES

L'*Ericetum scopario-tetralicis* se développe dans des secteurs humides, oligotrophes, dont l'exploitation agro-pastorale est très contraignante. Ce type de milieu subit par conséquent une forte déprise, le soumettant à une dynamique progressive de boisement. Inversement, une gestion trop intensive (fauche fréquente ou forte pression de pâturage) contraint le développement de la lande au profit de la moliniaie du *Caro verticillati-Molinietum caeruleae*. L'enrésinement peut également être une menace.

GESTION

L'absence de connaissances sur la répartition du syntaxon dans le Massif armoricain limite les possibilités de préconisation pour la gestion de cette lande. Les landes connues de Loire-Atlantique sont secondaires et évoluent systématiquement sur le plan dynamique. Les fourrés et les boisements y sont constants. L'*Ericetum scopario-tetralicis* semble caractériser une lande mature, de transition entre moliniaies et fourrés oligotrophes. Le maintien de la lande passe par la fauche ou le pâturage afin de limiter la dynamique progressive, dans des pas de temps relativement espacés (environ 10 ans) afin de ne pas favoriser la moliniaie.

Sur les landes de Bilais (Drefféac, Pontchâteau) dont une partie est gérée par Bretagne vivante – SEPNB, l'association occupe pour le moment des secteurs non gérés.

RÉFÉRENCES

- FOUCAULT (DE), 1984
- GÉHU, 1975a, 1975b
- GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1975b, 1975c
- JUHEL, 2012
- LAHONDÈRE et BIORET, 1996
- RALLET, 1935



Ericetum scopario-tetralicis – lande de Bilais, Drefféac (44) • E.G. (CBNB)



Ericetum scopario-tetralicis – lande de Bilais, Drefféac (44) • C.M. (CBNB)

Tableau 23. Lande hygrophile à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles
(*Ericetum scopario-tetralicis*)

Numéro de relevé																												
Numéro de relevé dans la publication d'origine																												
Numéro du tableau																												
Numéro du relevé dans le tableau																												
Surface (m ²)	70	25	21	45	50	100	50	10	5	10	5	10	10	10	10	50	10	20	10	5	40	200	100					
Recouvrement de la flore vasculaire (%)	100	100	100	100	100	100	90	90	70	70	90	100	100	100	100	80	80	100	100	80	100	100	92					
Recouvrement bryochéniq (%)	15	0	0	0	0	0	0	40	90	80	30	20	0	0	0	60	10	0	20	0	5	0	4					
Hauteur moyenne (cm)	70	80	50	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	50					
Richesse spécifique (flore vasculaire)	14	16	18	12	10	14	14	7	8	10	10	9	16	15	14	13	9	9	10	10	8	10	16	29				
Richesse spécifique (flore non vasculaire)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1				
Combinaison caractéristique de l'association																												
<i>Erica tetralix</i>	h	r	r	2	4.3	3.4	4.3	4.5	3.4	3.3	4.4	4.4	1.2	+	+	+	4.4	2.2	4.3	4.4	4.3	4.4	r	2.2				
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	h + a	3.3	+	+	i	3.3	2.3	3.2	2.2	+	+	2.3	3.3	3.3	4.4	5.5	+	+	+	+	+	+	2a.2					
<i>Erica ciliaris</i>	h	1.1	r	3.3	2				+	+	+	+							+	+	+	+	2b.2					
<i>Ulex minor</i>	h	2	+	3.3				+	2.2	2.2	3.3	1.1	1.2	2.2	2.2	+	2.2	+	2.2	+	2.2	2	2.2	3.3				
Différentielle de la sous-association <i>ericetosum cinerea</i>																												
<i>Erica cinerea</i>	h												1.2	1.2	+	+								2a.2				
Différentielle de la sous-association <i>schoenetosum nigricans</i>																												
<i>Schoenus nigricans</i>	h																1.1	1.2	2.2	+	2.3	1.2						
Différentielle de la variation à <i>Erica vagans</i>																												
<i>Erica vagans</i>	h																						2	3.3	2b.2			
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Ulicetea minoris</i>																												
<i>Calluna vulgaris</i>	h	+	+	2		2.3	1.2	1.2	2.2	3.3	3.3	1.2	3.4	3.4	4.3	3.3	2.2			+				2b.2				
<i>Genista anglica</i>	h		i			2.2	2.3	2.2						2.2	+	+	1.1			+		2.1		i				
<i>Genista tinctoria</i>	h							i																				
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	a	3.3		+																				1.2				
Espèces compagnes																												
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h	4.4	5.5	4.4	4.4	3.2	3.3	2.1	3.3	3.2	3.3	2.3	+	2.1	+	2.3	2.1	3.2	5.4	2.1	2.2	3.2	3.3	5.5	5.5	+	+	
<i>Potentilla erecta</i>	h	r	+	1.1	+	2.1	2.2	1.1		+	+	+	1.2	1.1	+	+	+	1.1	+	1.1	1.2	1.2	+	1.1	3.3	+	+	
<i>Scorzonera humilis</i>	h	+	+	+	+		+	1.1						1.1	+				1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	
<i>Frangula dodonei</i>	h	r	r	r	+	+	+		+	i					+	+	1.1									r	r	
<i>Carum verticillatum</i>	h	r	r	r	1.1	2.2	+							1.1	+			+			+			r	+	r	r	
<i>Cirsium dissectum</i>	h	+	+	+	1.1	+	1.2								+		+							+	+	+	+	
<i>Rubus</i> sp.	h	3	r	+											1.1	1.2	+							r	+	r	r	
<i>Salix atrocinerea</i>	h		+							+	1.1	+				+	+		+								i	
<i>Quercus robur</i>	h		i	+	r											1.2	+							r			r	
<i>Salix repens</i>	h		r		i						+	+												r		1.1		
<i>Danthonia decumbens</i>	h						+	1.1				+			1.1												+	
<i>Agrostis canina</i>	h						+	2.1														+	+	+				
<i>Carex panicea</i>	h						1.2	1.2							+					+								
<i>Serratula tinctoria</i>	h		r	r																				+	r	r	r	
<i>Agrostis curtisii</i>	h										+									+							1.2	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	h				+																	+				r	r	
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	h															+	1.2									i	i	
<i>Succisa pratensis</i>	h					+									1.1	+												
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	h															+											1.3	
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>	h	r																									i	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	h											3.3	+															
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h																		+								r	
<i>Agrostis capillaris</i>	h															+												
<i>Asphodelus albus</i>	h																										1.3	
<i>Betula pendula</i>	h																											
<i>Brachypodium</i> sp.	h			i																								
<i>Carex viridula</i> subsp. <i>oedocarpa</i>	h																					+						
<i>Cirsium arvense</i>	h																										r	
<i>Cirsium filipendulum</i>	h																										+	+
<i>Festuca filiformis</i>	h																											
<i>Holcus lanatus</i>	h								+	2																		
<i>Hypericum pulchrum</i>	h																										r	
<i>Lobelia urens</i>	h															+	2											
<i>Lysimachia vulgaris</i>	h	+																										
<i>Phragmites australis</i>	h																											
<i>Pinus pinaster</i>	h																							+			i	
<i>Pyrus pyraister</i>	h				1.1																							
<i>Quercus pyrenaica</i>	h																1.2											
<i>Simethis mattiazzi</i>	h										1.2																	
<i>Stachys officinalis</i>	h																										i	
<i>Viola lactea</i>	h																										+	+
Strate arbustive																												
<i>Betula x aurata</i>	a			r																								
<i>Frangula dodonei</i>	a	2	1.1																						1.1	1.1	+	+
<i>Quercus robur</i>	a	r																									i	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	a	2		r																								
<i>Salix atrocinerea</i>	a	2		r																								
Strate bryochéniq																												
<i>Sphagnum</i> sp.	m							3.4	4.5	4.5											4.4	1.2	+	2	3.4	+	2	1.2
<i>Hypnum jutlandicum</i>	m															5.5	5.4	4.4	3.4									
<i>Polytrichum commune</i>	m										1.2	2.2	1.3															
<i>Pseudotaxiphylum elegans</i>	m																											
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	m																											+
<i>Calliergonella cuspidata</i>	m							2.2																				
<i>Pleurozium schreberi</i>	m																											
<i>Dicranum</i> sp.	m																											
<i>Cladonia mediterranea</i>	m																											

n° 1, 3, 4, 23 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, lande de Bilais à Drefféac (44), 05/06/2012 • n° 2 : JUHEL C. - CBNB, données de terrain, Saint-Félix à Saffré (44), 06/06/2012 • n° 5, 6, 13 à 16 : étang de Bellebouche à Mézières (36) ; n° 7 : étang du Grand Riau à Ciron (36) ; GÉHU J.-M., 1975b, « Les landes de la Brenne », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 245-257 • n° 8 : Tuzan (33) ; n° 9 : Saint-Magne (33) ; n° 10 : Naboude à Lévigac (40) ; n° 11, 12 : Castels (40) ; n° 17 : Sabres (40) ; n° 18 : Louchats (33) ; n° 19, 20 : Carcans (33) ; n° 21, 22 : Saint-Laurent-Médoc (33) ; GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1975c, « Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 75-90 • n° 24 : MESNAGE C. - CBNB, données de terrain, lande de Bilais à Pontchâteau (44), 06/07/2012 • n° 25 : CLEMENT B. - Université de Rennes, GUTTON H., HARDESEN M., REMINGER K., LE DEZ M. - CBNB, données de terrain, Drefféac (44), 26/06/2010.

CORINE : 31.2382
Landes anglo-normandes
à *Ulex minor* et *Erica ciliaris*.

EUNIS : F4.23
Landes atlantiques
à *Erica* et *Ulex*
Atlantic *Erica* – *Ulex* heaths.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 GÉNÉRIQUE (UE) : 4030
Landes sèches européennes.

CAHIER D'HABITATS NATURA
2000 DÉCLINÉ : 4030-8
Landes atlantiques fraîches
méditerranéennes.

Milieus oligotrophes
à humidité variable sur
des sols peu profonds
(jamais tourbeux), en
climat atlantique atténué

24

Ulici minoris-Ericetum ciliaris – Kerdelam, Ploemel (56) • E.G. (CBNB)

Lande mésohygrophile à Ajonc nain et à Bruyère ciliée

Ulici minoris-Ericetum ciliaris
(Le Normand 1966) Géhu 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée), *Ulex minor* (Ajonc nain).
- *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Calluna vulgaris* (Callune), *Simethis mattiazzii* (Siméthis à feuilles planes), *Lobelia urens* (Lobélie brûlante), *Viola lactea* (Violette blanchâtre).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

L'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* s'élève de 20 cm de hauteur dans ses formes herbeuses jusqu'à 1 m lorsque l'Ajonc d'Europe est abondant. La physionomie de cette lande est variable. Elle forme des végétations assez denses à très denses lorsque les Éricacées et l'Ajonc nain dominant, mais elle peut avoir un aspect de prairie lorsque *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie) est abondante (GLOAGUEN, 1988). Dans les stades les plus évolués sur le plan dynamique, la Callune devient dominante et confère à la lande une structure et une physionomie homogènes (WATTEZ et GODEAU, 1986).

Ces landes peuvent être présentes sous pinèdes. Dans ce cas, les résineux qui se ressemment abondamment dominant la végétation landicole (CLÉMENT *et al.*, 1978). Les ajoncs d'Europe, les ajoncs nains et la Bruyère ciliée ont alors une structuration moins compacte qu'en situation non boisée (CLÉMENT *et al.*, 1978).

La dynamique progressive de la végétation conduit rapidement à la dominance de la Molinie avec des espèces préforestières, comme *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle), *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* (Germandrée scorodoine) ou *Rubus* sp. (ronce).

SYNÉCOLOGIE

Les landes mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* apprécient les zones fraîches des régions du nord-ouest de la France (GÉHU, 1975a). Ces landes sont présentes sur les versants des collines avec des pentes assez faibles ne dépassant que rarement les 5 à 10 %. La lande de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* se développe sur des sols profonds (jusqu'à 1 m) et frais. Très souvent, le substrat est un podzisol avec des horizons rédoxiques. Des traces d'hydromorphie peuvent être visibles en profondeur (GLOAGUEN, 1988).

Diagramme humidité/pH de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Il est possible de rencontrer cette lande dans des microdépressions topographiques lorsque les sols ne sont pas trop imperméables, notamment sur granulite (granite à muscovite) (CLÉMENT *et al.*, 1978). Dans ce cas, elle peut former des végétations mosaïquées au sein de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae* (Clément *et al.* 1978) Géhu, Géhu-Franck et Bournique 1986 ou de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975.

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978

La végétation de cette sous-association est rase ou moyenne, oscillant entre 20 cm et 1 m de hauteur. L'Ajonc nain et la Bruyère ciliée sont abondants. *Erica cinerea* (Bruyère cendrée) peut être présent en petites populations.

- *Ulex minor*, *Erica ciliaris*



Ulici minoris-Ericetum ciliaris – Ty Château, Ploemel (56) • E.G. (CBNB)

ericetosum tetralicis Gloaguen 1988

Il s'agit de la sous-association la plus hygrophile, qui affectionne les substrats frais des cuvettes et ruisselets. La strate herbacée dominée par la Molinie est généralement bien développée. Les Pins, notamment *Pinus pinaster* (Pin maritime), ont plus de difficultés à coloniser ce type d'habitat (GLOAGUEN, 1984). Cette variation constitue la transition vers l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975 (WATTEZ et GODEAU, 1986).

- *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles) (petites populations)

ericetosum cinereae Wattez et Godeau 1986 *nom. mut. propos.*

Il s'agit de la sous-association la plus xérophile, qui affectionne les substrats xériques. Elle constitue la jonction entre cette association et l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* (WATTEZ et GODEAU, 1986). Dans l'*ericetosum cinereae*, certains taxons caractéristiques du groupement disparaissent : la Violette blanchâtre, le Siméthris à feuilles planes, la Lobélie brûlante. Les espèces mésohygrophiles sont plus rares : *Potentilla erecta* (Potentille tormentille), *Polygala serpyllifolia* (Polygale à feuilles de serpolet), *Dactylorhiza maculata* (Orchis tacheté), Molinie. Les espèces xérophiles deviennent plus fréquentes et abondantes : *Agrostis curtisii* (Agrostide de Curtis), *Danthonia decumbens* (Danthonie retombante), la Bruyère cendrée, *Galium saxatile* (Gaillet des rochers) et *Cuscuta epithimum* (Cuscute du thym) (CLÉMENT *et al.*, 1978). La Bruyère à quatre angles est absente.

- *Erica cinerea* (présente dans tous les relevés), *Erica ciliaris* domine *Erica cinerea*

juncetosum maritimi Glemarec et Wattez *subass. nov. hoc loco*

Cette sous-association caractérise les zones de contact entre le schorre et la lande, sur le littoral morbihannais de la ria d'Étel à la rivière de Pénerf. Certaines transgressives des prés salés confirment une légère halophilie de la lande, notamment *Juncus maritimus* (Jonc maritime), *Elytrigia atherica* (Chiendent des vases salées), *Oenanthe lachenalii* (Céranthe de Lachenal).

- *Juncus maritimus*, *Elytrigia atherica*, *Oenanthe lachenalii*, *Lotus corniculatus* subsp. *tenuis* (Lotier à feuilles étroites)



Ulici minoris-Ericetum ciliaris – landes de Monteneuf, Monteneuf (56) • E.G. (CBNB)

variation à *Pteridium aquilinum*

Il s'agit d'une variation dynamique pré-sylvatique où la Fougère-aigle domine avec la Molinie. Ces deux espèces sont accompagnées d'un cortège d'espèces préforestières, telles que la Germandrée scorodaine, *Hedera helix* (Lierre), *Solidago virgaurea* (Solidage verge d'or) ou la ronce. Les bryophytes sont plus fréquentes et plus abondantes. Selon GLOAGUEN (1988), il s'agit d'une variation floristique au sein de l'association. Elle peut correspondre à un faciès de la sous-association *typicum* à fougères par superposition des frondes de Fougère-aigle à la lande mésohygrophile rase. Ce faciès se développe sur des sols assez frais mais bien drainés (GLOAGUEN, 1988).

PHÉNOLOGIE

La floraison de la lande a lieu l'été. La lande arbore les couleurs jaunes des fleurs de l'Ajonc nain auxquelles se superposent les couleurs rose-violet de la Bruyère ciliée (WATTEZ et GODEAU, 1986).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

L'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* est une lande secondaire, issue de défrichements anthropiques passés. La dynamique progressive de la végétation tend vers un retour de la forêt. Les stades intermédiaires de cette évolution correspondent à des fourrés à Ajonc d'Europe et *Frangula dodonei* (Bourdaine) (WATTEZ et GODEAU, 1986). Dans certains cas, ces fourrés pourront tendre vers des taillis pauvres à *Quercus robur* (Chêne pédonculé), *Frangula dodonei*, *Betula pubescens* (Bouleau pubescent), *Castanea sativa* (Châtaignier), etc. (CLÉMENT *et al.*, 1978). Le stade le plus avancé de cette dynamique est le retour de la chênaie acidocline des *Quercetalia roboris* Tüxen 1931.

CONTACTS

Contacts inférieurs : groupements amphibies inondables de l'*Elodo palustris-Sparganium* Braun-Blanq. et Tüxen 1943 ex Oberdorfer 1957, groupements paratourbeux des *Molinietalia caeruleae* W.Koch 1926 (WATTEZ et WATTEZ, 1995), lande de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis*, prés salés, *Oenanthe lachenalii-Juncetum maritimi* Tüxen 1937.

Contacts supérieurs : landes de l'*Agrostio setaceae-Ericetum cinereae*, de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* ou fourrés à Ajonc d'Europe et Bourdaine.

Contacts latéraux/dynamiques : mosaïque avec les landes de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* en fonction de la profondeur des sols, sur les substrats les plus frais ou avec les landes xérophiles sur les substrats les plus secs (WATTEZ et GODEAU, 1986). Elle peut être en contact et en sous-étage de boisements de *Pinus pinaster* (GLOAGUEN, 1988).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La lande à *Erica ciliaris* et *Ulex minor* est présente des Pays de la Loire jusqu'en région parisienne (GÉHU, 1975a). Elle est peu présente en Basse-Normandie mais à rechercher dans l'Orne et dans la Manche (GLOAGUEN, 1984 ; THOUIN, 1988). L'association est présente dans le Perche en dehors du Massif armoricain (LEMÉE, 1937). En Mayenne, l'association est présente au mont des Avaloirs (GLOAGUEN, 1984). L'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* est bien présent dans l'est de la Bretagne, notamment en Ille-et-Vilaine dans les landes de Jaunouse près de Fougères (FORTUNE, 2004), dans les landes de Guignen (obs. GUILLEMOT, 2013), dans les landes de la vallée du Canut (LEBAS, 2006) et dans les landes de Paimpont (FORGEARD, 1977). Cette lande est recensée au sein du domaine de Clesséven et à Guernevan sur la commune de Glomel en Côtes-d'Armor (BOUGAULT *et al.*, 2007). Dans le Morbihan, elle est recensée dans les landes de Lanvaux (CLÉMENT *et al.*, 1978), à Campénéac (CLÉMENT, 1981), à Rochefort-en-Terre et Pluherlin (TILY, 2010a) et dans la région alréenne aux alentours de Carnac et Ploemel (WATTEZ et WATTEZ, 1995 ; GLEMAREC *et al.*, 2012). Les relevés du CBN de Brest dans ce département confirment la présence du syntaxon dans le sud-est du département à Théhillac et Loyat. En Loire-Atlantique, cette lande mésohygrophile est recensée dans la presqu'île de Guérande, et plus précisément dans les landes proches de Sandun, aux alentours d'Herbignac, de Guérande, d'Escoublac et de Camoël (WATTEZ et GODEAU, 1986), en Brière (CLÉMENT *et al.*, 1982 ; GUITTON *et al.*, 2007), à Notre-Dame-des-Landes (THOMASSIN, com. pers.). L'association est présente en Maine-et-Loire (GLOAGUEN, 1984).

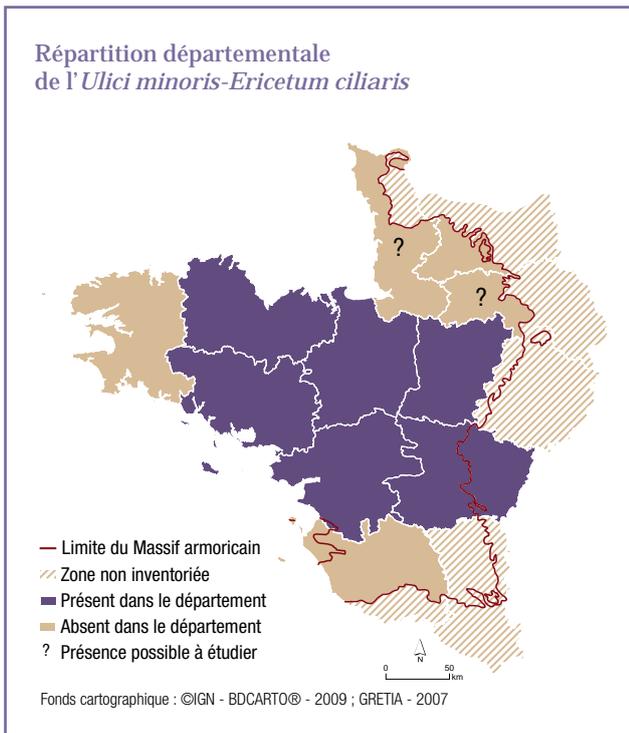
L'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* est le synvicariant de l'*Ulici gallii-Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 de Basse Bretagne.



Ulici minoris-Ericetum ciliaris – Trelusson, Ploemel (56) • K.R. (CBNB)



Ulici minoris-Ericetum ciliaris – en contact des prés salés, Since, Theix (56) • E.G. (CBNB)



MENACES

Deux principales menaces pèsent sur les landes de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris*. La première est la diminution ou l'arrêt des pratiques agricoles traditionnelles, telles que l'étrépage, la fauche ou le pâturage, qui entraînent une dynamique progressive de la végétation avec un retour de la forêt (CLÉMENT *et al.*, 1978). La seconde est la plantation de résineux qui conduit à long terme à la dégradation du couvert landicole et favorise le développement d'un ourlet à Ajonc d'Europe et Molinie (WATTEZ et GODEAU, 1986). Les incendies semblent représenter une menace plus ponctuelle. Ils favorisent les hémicryptophytes (Molinie) ou les ptéridophytes (Fougère-aigle) aux dépens des ajoncs et bruyères, comme la Bruyère ciliée (CLÉMENT *et al.*, 1978).

GESTION

Dans ce type de lande, il est nécessaire d'effectuer des opérations de fauche ou de mise en pâture afin d'entretenir la végétation et de limiter la colonisation et la fermeture.

Des actions de décapages du sol permettent la réapparition de stades pionniers de végétations avec un cortège herbacé diversifié. Ces actions, similaires à l'étrépage, constituaient le mode de gestion traditionnelle de ces landes (CLÉMENT *et al.*, 1978).

VALEUR PATRIMONIALE

Les landes de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* sont d'une manière générale assez rares sur le territoire du Massif armoricain. Elles sont plutôt bien représentées dans l'est de la Bretagne et en Pays de la Loire. En Basse-Normandie elles sont probablement présentes mais beaucoup plus rares. Cette rareté s'explique par la chorologie de la Bruyère ciliée, espèce atlantique se trouvant à la limite septentrionale de son aire de répartition dans cette région. Ainsi, la forte valeur patrimoniale de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* est due à sa rareté, liée à la diminution des surfaces occupées (déprise agricole, plantation, drainage) mais aussi à la rareté des taxons caractéristiques de cette lande. En effet, ces landes abritent la Bruyère ciliée, vulnérable et protégée en Basse-Normandie, le Siméthris à feuilles planes, assez rare et quasi menacé en Bretagne, présumé disparu de Basse-Normandie, ou encore la Violette blanchâtre, espèce protégée en Basse-Normandie et vulnérable en Pays de la Loire.

RÉFÉRENCES

- GÉHU, 1975a
 CLÉMENT, FORGEARD, GLOAGUEN et TOUFFET, 1978
 GLOAGUEN, 1984, 1988
 LE NORMAND, 1966
 WATTEZ et GODEAU, 1986
 WATTEZ et WATTEZ, 1995



Ulici minoris-Ericetum ciliaris - Kergroix, Carnac (56) • E.G. (CBNB)

Tableau 24. Lande mésohygrophile à Ajonc nain et à Bruyère ciliée
(*Ulici minoris-Ericetum ciliaris*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Numéro de relevé	8	8	8	8	8	8	2	8	8	8	2				7	2	2	2	3	3	3	3									
Numéro de relevé dans la publication d'origine	39	42	45	48	57	58	32	22	23	29	42				16	50	52	53	31	37	39	40									
Numéro du relevé dans le tableau	50	100	50	50	25	100	50	100	200	25	25	75	40	50	250	50	100	50	12	15	15	6	100	75	20	25	25	30	30	20	
Surface (m²)												100	100	100	80				100	100	100	100	100	96	70	100	100	100	100	100	
Recouvrement total (%)	0	30	20	5	0	80	5	55	80	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	30	
Recouvrement de la strate arborée (%)	70	10	95	100	85	100	100	60	5	90	85	0	0	0	0	90	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Recouvrement de la strate arborescente (%)	80	98	10	5	60	5	90	95	45	45	45	100	100	100	30	80	80	80	0	0	0	0	98	96	70	100	100	100	100	100	
Recouvrement bryochémique (%)	40	0	2	4	10	5	5	4	6	50	1	2	0	0	2	0	1	5	0	0	0	0	35	0	2	0	0	0	0	0	
Hauteur moyenne (cm)												55	45	50									35	45	10	50	40	50	45	50	
Richesse spécifique (flore vasculaire)	20	17	9	12	8	10	12	17	15	16	8	6	9	6	13	10	17	10	6	9	11	10	15	21	12	8	13	12	10	8	
Richesse spécifique (flore non vasculaire)	1	0	2	2	3	3	2	3	5	5	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Strates																															
Combinaison caractéristique de l'association																															
<i>Ulex minor</i>	h	2,2	1,1	2,3	4,4	2,2	2,2	4,4	1,2	+2	3,3	4,4	2,2	3,3	3,3	4,4	3,3	3,3	3,2	3,3	1,2	1,2	3,3	2,2	4,4	1,3	2,3	3,3	3,4	2,3	
<i>Erica ciliaris</i>	h	4,4	1,2	5,5	4,4	5,5	5,5	1,2	+2	4,4	4,4	3,3	4,4	3,3	5,5	4,4	5,5	4,4	3,4	3,3	3,3	3,4	2,2	2,2	2,2	2,2	3,3	3,3	3,3	4,5	2,3
Différentielle de la sous-association <i>ericetosum tetralix</i>																															
<i>Erica tetralix</i>	h																														
Différentielle de la sous-association <i>ericetosum cinereae</i>																															
<i>Erica cinerea</i>	h	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
Différentielles de la sous-association <i>Junceobosum maritimi</i>																															
<i>Junco maritimus</i>	h																														
<i>Elytrigia atherica</i>	h																														
<i>Oenanthe lachenalli</i>	h																														
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>tenius</i>	h																														
Différentielle de la variation à <i>Pteridium aquilinum</i>																															
<i>Pteridium aquilinum</i>	h																														
Espèces des <i>Calluna vulgaris-Ulceetia minoris</i>																															
<i>Calluna vulgaris</i>	h	1,1	1,1	2,2	1,2	2,2	2,2	1,1	+	+	+	1,1	+	1,1	1,1																
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	h	2,2	3,3	2,3	1,1	2,2	5,5	1,1		+2	3,3	+																			
<i>Genista anglica</i>	h																														
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	h																														
Espèces compagnes																															
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	h	1,1	5,5	2,2						4,4	4,4	3,3	3,3	3,3	5,5	3,3	4,4	4,4													
<i>Agrostis curvata</i>	h	5,5	+	+	1,1	3,4	+	1,1	2,3	+	1,1	2,2																			
<i>Potentilla erecta</i>	h	2,2	+	+						+	+	+																			
<i>Rubus</i> sp.	h	+	+	+						+	1,1	+																			
<i>Danthonia decumbens</i>	h	+	+	+						+																					
<i>Scorzonera humilis</i>	h	+	+	+						+																					
<i>Pinus pinaster</i>	h	+	+	+						+																					
<i>Cirsium gr. tuberosum</i>	h	3		1						1	3																				
<i>Cuscuta epithymum</i>	h	2,4		1,1																											
<i>Viola lactea</i>	h	1,1																													
<i>Hypericum pulchrum</i>	h	1,1																													
<i>Hypochaeris radicata</i>	h	+	+	+																											
<i>Polygala serpyllifolia</i>	h	+	+	+																											
<i>Carex pilulifera</i> subsp. <i>pilulifera</i>	h																														
<i>Dactylis glauca</i>	h	+	+	+																											
<i>Hedera helix</i>	h																														
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	h																														
<i>Agrostis calina</i>	h																														
<i>Agrostis stolonifera</i>	h																														
<i>Asphodelus albus</i>	h																														
<i>Blechnum spicant</i>	h																														
<i>Carex binervis</i>	h																														
<i>Carex panicea</i>	h																														

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
<i>Digitalis purpurea</i>																																		
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>																							r											
<i>Frangula dardonei</i>																																		
<i>Galium saxatile</i>																																		
<i>Holcus lanatus</i>																																		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>																																		
<i>Hypericum linarifolium</i>																																		
<i>Jacobaea vulgaris</i>																																		
<i>Jasione montana</i>																																		
<i>Juncus acutiflorus</i>																																		
<i>Labellia urens</i>																																		
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>																																		
<i>Monotropa hypopitys</i>																																		
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>																																		
<i>Prunus spinosa</i>																																		
<i>Quercus robur</i>																																		
<i>Salix repens</i>																																		
<i>Senecio sylvaticus</i>																																		
<i>Smilax matjazzii</i>																																		
<i>Solidago virgaurea</i>																																		
<i>Succisa pratensis</i>																																		
<i>Strate arbutive et arborée</i>																																		
<i>Frangula dardonei</i>	a	1																																
<i>Quercus robur</i>	a	+																																
<i>Pinus sylvestris</i>	a																																	
<i>Betula pubescens</i>	a	+																																
<i>Salix atrocinerea</i>	a																																	
<i>Castanea sativa</i>	a																																	
<i>Pyrus communis</i>	a																																	
<i>Pyrus sp.</i>	a																																	
<i>Quercus petraea</i>	a																																	
<i>Betula pendula</i>	a																																	
<i>Ilex aquifolium</i>	a																																	
<i>Pinus pinaster</i>	A																																	
<i>Betula pendula</i>	A																																	
<i>Salix atrocinerea</i>	A																																	
<i>Strate bryolithénique</i>																																		
<i>Hymen cupressiforme</i>	m	3.3																																
<i>Dicranum scoparium</i>	m																																	
<i>Hymen julandicum</i>	m																																	
<i>Kribegia praelonga</i>	m																																	
<i>Pleurozium schreberi</i>	m																																	
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	m																																	
<i>Campylopus introflexus</i>	m																																	
<i>Lophocolea bidentata</i>	m																																	
<i>Cladonia mediterranea</i>	m																																	

nos 1 a 6 à 10.15 : les landes de Lanvaux à Molac (56) ; O.ÉNEUIT B., FORECARD F., GUILLIEN J.-C., TOUFRET J., 1978, « Contribution à l'étude de la végétation des landes de Lanvaux : les forêts et les landes », *Documents phytosociologiques*, 2 : 65-87 • nos 7, 11, 16 à 18 : Haute-Bretagne : Goussier J.-C., 1988, « Étude phytosociologique des landes bretonnes (France) », *Lejeunia*, 124 : 1-47 • no 12 : Le Diz M., CBNB, données de terrain, complexe des landes de Palmont à Loyal (56), 24/06/2010 • no 13 : GLEWIEC E. et WITZ J.-R., CBNB, données de terrain, Kerdellian à Ploemel (56), 20/08/2012 • no 14 : CAUAT B., Université de Rennes, HENNESSY M., LE DIZ M., REANNEAU K., GURMAY H., CBNB, données de terrain, étang du Pocher à Tréhillac (56), 25/06/2010 • no 19 : CANOËL (56) : nos 20, 21 : bois de la cour au Loups à Herbignac (44) ; WITZ J.-R., GOSAU M., 1986, « Phytosociologie des landes à Ericaécées de la région gulfarandaise », *Documents phytosociologiques*, 10 (1) : 389-414 • no 23 : LE DIZ M., CBNB, données de terrain, les landes Blanches à Baulon (56), 07/06/2010 • no 24 : LE DIZ M., CBNB, données de terrain, vallée du Canut à Baulon (56), 07/06/2010 • no 25 : GLEWIEC E. et WITZ J.-R., CBNB, données de terrain, Kerdellian à Ploemel (56), 20/08/2012 • no 26, 30 : GLEWIEC E., CBNB, données de terrain, étang de Béringue à Sainte-Hélène (56), 16/09/2014 • no 27, 28 : GLEWIEC E. et WITZ J.-R., CBNB, données de terrain, Sincé à Séné (56), 24/07/2014 • no 29 : GLEWIEC E. et WITZ J.-R., CBNB, données de terrain, lande du Têno à Pluneret (56), 02/07/2013.

25

Ulici minoris-Ericetum tetralicis – lande du Tertre Bizet, Lonlay-l'Abbaye (14) • M.G. (CBNB)

Lande hygrophile à Ajonc nain et à Bruyère à quatre angles

Ulici minoris-Ericetum tetralicis
(Lemée 1937) Géhu 1975

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Ulex minor* (Ajonc nain), *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie).
- *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (Ajonc d'Europe), *Calluna vulgaris* (Callune), *Salix repens* (Saule rampant), *Scorzonera humilis* (Scorsonère humble), *Cirsium dissectum* (Cirse des Anglais), *Polygala serpyllifolia* (Polygale à feuilles de serpolet), absence d'*Erica cinerea* (Bruyère cendrée).

Développement très localisé des sphaignes possible, absence de tourbification.

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

L'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* ne dépasse pas 50 cm de hauteur lorsque l'Ajonc nain et la Bruyère à quatre angles dominant ; il peut en revanche atteindre 1 m de hauteur avec le développement de la Fougère-aigle (LECOINTE et PROVOST, 1975). Cette lande est très homogène et paucispécifique avec un nombre moyen de taxons proche de dix (LABADILLE, 2000). Les sphaignes peuvent être présentes, mais jamais abondantes, dans les variations hygrophiles. Les lichens du genre *Cladonia* sont caractéristiques des variations très oligotrophiles. La strate herbacée, dominée par la Molinie, est toujours présente et parfois très abondante, pouvant donner à la lande un aspect prairial. Une strate arbustive développée est assez fréquente (GLOAGUEN, 1988).

Dans l'aire de répartition d'*Erica ciliaris*, cette bruyère peut présenter des populations importantes et largement codominer la lande au côté d'*Erica tetralix*.

CORINE :

31.12 – Landes humides atlantiques méridionales
31.11 – Landes humides atlantiques septentrionales.

EUNIS :

F4.11 – Landes humides septentrionales
F4.12 – Landes humides méridionales.

CAHIER D'HABITATS NATURA 2000 GÉNÉRIQUE (UE) :

4010 – Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*
4020* – *Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*.

CAHIER D'HABITATS NATURA 2000 DÉCLINÉ :

4010-1 – Landes humides atlantiques septentrionales à Bruyère à quatre angles
4020*-1 – *Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles.

Milieux oligotrophes sur sols à hydromorphie peu profonde à moyenne avec une nappe permanente ou temporaire, non tourbeux

SYNÉCOLOGIE

L'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* est une lande acidiphile et hygrophile. Elle occupe les fonds de vallons mal drainés, les queues d'étangs, les microdépressions et les têtes de bassins (zones de sources). Elle est ainsi soumise à de longues périodes d'engorgement (LABADILLE, 2000). Cette communauté oligotrophile colonise des substrats profonds aux horizons réductiques ou rédoxiques (GLOAGUEN, 1988). Cette association se rencontre sur des grès armoricains ou des poudingues cambriens avec un horizon humifère épais, noir et très organique. Elle peut également se développer sur des sols à textures plus argileuses avec dans ce cas des marques de podzolisation (LABADILLE, 2000).

Diagramme humidité/pH

de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Il est possible de la rencontrer sur des zones topographiques variées allant de la forte pente au terrain plat, dès lors que l'humidité du sol est suffisante (suintements sur des fortes pentes) (GORET, 2012).

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

typicum Gloaguen 1988

Cette sous-association est marquée par la codominance de l'Ajonc nain et de la Bruyère à quatre angles, mais également par la présence d'un cortège d'espèces caractéristiques des prairies hygrophiles oligotrophiles (*Scorzonera humilis*, *Cirsium dissectum*). Ces espèces sont souvent accompagnées d'une strate arbustive avec des espèces des communautés dynamiques qui suivront la lande : *Frangula dodonei* (Bourdaine), *Pinus pinaster* (Pin maritime), *Pinus sylvestris* (Pin sylvestre). La présence de *Sphagnum compactum* et/ou de *Sphagnum tenellum* en très faible quantité différencie les variations de l'association les plus hygrophiles en transition topographique



Ulici minoris-Ericetum tetralicis – Pen Pradic, La Chapelle-Neuve (56) • K.R. (CBNB)

vers le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* Touffet 1969.

trichophoretosum germanici Lecoite et Provost 1975
nom. corr. hoc loco

Cette sous-association caractérise des sols très oligotrophes sur des substrats squelettiques. Les sphaignes sont rares ou absentes. La couverture lichénique est importante. Les *Cladonia* sont bien représentés. La végétation est basse, la dynamique bloquée par l'absence de matière nutritive disponible dans les sols.

● *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Scirpe cespiteux d'Allemagne)

variation à *Pteridium aquilinum*

Cette variation dynamique est recensée sur des sols plus profonds. Il s'agit de l'évolution de la lande vers les boisements. *Pteridium aquilinum* (Fougère-aigle), *Betula pubescens* (Bouleau pubescent) ou *Betula pendula* (Bouleau verruqueux) y sont abondants.

PHÉNOLOGIE

La phénologie de cette lande est bien marquée en fin d'été dans le courant des mois d'août et de septembre. Les fleurs d'ajoncs et de bruyères donnent à la lande des tons chauds jaune d'or et rose. Ils peuvent être associés aux couleurs fauve et jaune paille de la Fougère-aigle et de la Molinie (LABADILLE, 2000).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

Les landes de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* sont des végétations secondaires apparues à la suite de défrichements des forêts acidiphiles. Elles peuvent également s'installer à la suite de l'assèchement de végétations tourbeuses à sphaignes (LECOINTE et PROVOST, 1975). La dynamique naturelle tend au retour au boisement avec l'apparition de *Betula pubescens*, *Frangula dodonei* et *Salix atrocinerea* (Saule roux) (LABADILLE, 2000). À terme, les forêts des *Quercetalia roboris* Tüxen 1931 remplacent ces landes hygrophiles (LECOINTE et PROVOST, 1975).

Certaines landes présentent des faciès à *Calluna vulgaris*. Il s'agit d'une marque de vieillissement de la lande qui peut annoncer, en fonction des ressources édaphiques, une dynamique vers le boisement.



Ulici minoris-Ericetum tetralicis – mont des Avaloirs, Pré-en-Pail (53) • E.G. (CBNB)

CONTACTS

Contacts inférieurs : végétation tourbeuse de l'*Oxycocco palustris-Ericium tetralicis* Nordhagen ex Tüxen 1937 ou lande tourbeuse de l'*Ericium tetralicis* Schwickerath 1933, lande paratourbeuse du *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*.

Contacts supérieurs : landes mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Le Normand 1966) Géhu 1975, landes mésoxérophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum cinereae* Delelis-Dusollier et Géhu 1975 (BOUGAULT *et al.*, 2007).

Contacts latéraux/dynamiques : fourrés de l'*Osmundo regalis-Salicetum atrocinnereae* Braun-Blanq. et Tüxen 1952. L'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* est observé en mosaïque avec les landes mésohygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* suivant les variations microtopographiques ou édaphiques du sol (LECOINTE et PROVOST, 1975 ; LABADILLE, 2000). Elle peut également être au contact des végétations prairiales à Molinie, notamment le *Caro verticillati-Juncetum acutiflori* Oberdorfer in Oberdorfer 1979 (LABADILLE, 2000) et le *Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis* B.Foucault 1981.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* est une lande intérieure eu-atlantique présente des régions de l'ouest jusqu'au Bassin parisien. Sur le Massif armoricain, elle est présente dans les trois régions.

En Basse-Normandie, elle est décrite par LEMÉE (1937) dans le secteur du Perche. En Manche, elle est localisée dans les landes de Lessay (ZAMBETTAKIS, 1999), à Saint-Sauveur-le-Vicomte et dans la forêt de Mortain (LABADILLE, 2000). Les relevés récents du CBN de Brest confirment sa présence sur le site Natura 2000 « Landes du Tertre Bizet et Fosse Arthour », entre l'Orne et la Manche (GORET, 2012) et dans la région d'Écouves (THÉAUD, 2013). Dans l'Orne, l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* est présent sur les hauteurs de la Coulonche au Champ-de-la-Pierre, dans les massifs forestiers d'Andaines et d'Écouves (LABADILLE, 2000). Cette lande est connue sur les barres gréseuses orientales de Cordey à Montabard (LABADILLE, 2000). Elle est également présente dans le sud et l'ouest du Calvados (LABADILLE, 2000).

Elle est recensée en Bretagne, en Ille-et-Vilaine dans la forêt de Brocéliande (CLÉMENT, 1981), dans les landes de Guignen (obs. GUILLEMOT, 2013), dans la vallée du Canut (TILY et AIRD, 2013) et dans les marais de Redon (DANAIS, 2006). Dans le Morbihan, elle est présente dans les landes de Lanvaux (CLÉMENT *et al.*, 1978).

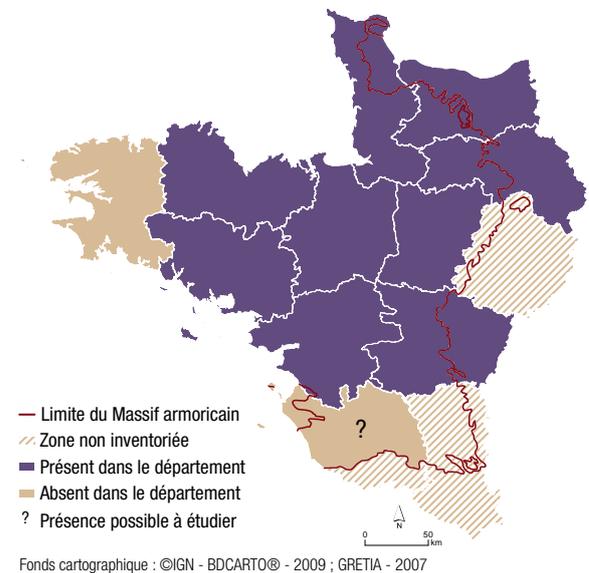
Les relevés du CBN de Brest confirment sa présence sur les landes morbihannaises de Monteneuf et du pays d'Auray.

Elle est à rechercher dans l'ouest du département des Côtes-d'Armor. Elle est recensée à La Chapelle-Neuve, ainsi que dans les landes de Liscuis et les gorges du Daoulas (STÉPHAN, 2010).

Dans la région des Pays de la Loire, cette lande est présente en Loire-Atlantique, dans la région d'Herbignac (LACROIX et THOMASSIN, 2006) et les marais de Redon (BLOND, 2011). Elle est observée dans la tourbière des Loges en Maine-et-Loire (LACROIX et LACHAUD, 2002). En Mayenne, elle est également recensée dans la forêt de Sillé-le-Guillaume (WATTEZ, 1985) et sur la corniche de Pail (JUHEL, 2012). Des relevés complémentaires permettraient de mieux cerner sa répartition.

L'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 est le synvicariant occidental (Basse Bretagne) de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis*.

Répartition départementale de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis*



Ulici minoris-Ericetum tetralicis – Kerdelam, Ploemel (56) • E.G. (CBNB)



Ulici minoris-Ericetum tetralicis – marais de Redon, Avessac (44) • C.M. (CBNB)

VALEUR PATRIMONIALE

L'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* est une lande peu répertoriée sur le Massif armoricain. Elle constitue, comme l'ensemble des landes hygrophiles, un habitat menacé en raison de la diminution de ses surfaces. L'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* abrite des taxons à forte valeur patrimoniale, comme le Scirpe cespiteux d'Allemagne, protégé en Basse-Normandie et en Pays de la Loire, *Gentiana pneumonanthe* (Gentiane pneumonanthe) protégé en Pays de la Loire. Cette lande abrite également *Allium ericetorum* (Ail des landes), espèce protégée en Bretagne et en Pays de la Loire. De plus, elle caractérise, dans l'aire de répartition d'*Erica ciliaris*, l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire UE 4020* « Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* » dans un contexte océanique marqué.

Ce milieu naturel possède un rôle écologique et économique pour la préservation de la qualité et de la quantité de la ressource en eau des bassins-versants.

MENACES

Les causes de la régression des landes caractérisées par cette association sont la colonisation du milieu par les arbres, arbustes et par la diminution de surfaces de zones humides.

La principale menace qui pèse sur ce type de végétation est l'abandon des pratiques d'entretien traditionnel de cette lande que sont la fauche, le pâturage extensif et l'étrépage. Cet abandon conduit à la fermeture et à l'embroussaillage des milieux, dynamique vers le boisement. Les incendies semblent représenter une menace plus ponctuelle. Lors des périodes propices aux feux d'humus, les incendies peuvent entraîner une combustion profonde du substrat favorable à la Molinie et à la Fougère-aigle qui se développent alors aux dépens des ajoncs et des bruyères (LACROIX et LACHAUD, 2002). L'enrésinement des landes à des fins sylvicoles est possible sur les variations les moins hygrophiles de l'association. Un drainage est souvent réalisé. Cette pratique a pour conséquences d'assécher le milieu par abaissement du niveau de la nappe et de favoriser le passage de la lande hygrophile à la lande mésohygrophile (LE NORMAND, 1966), voire la disparition de la lande.

GESTION

La fauche et le pâturage sont les deux principales actions de gestion pouvant être mises en place sur les landes hygrophiles de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis*. Au vu des conditions édaphiques de la lande, le pâturage doit être très extensif et réalisé par des races rustiques de petit gabarit afin de limiter les risques de déstructuration du sol (LACROIX et LACHAUD, 2002). La fauche sera également tardive (à partir de mi-août) et utilisera du petit matériel, léger, toujours dans le but de limiter la dégradation du sol. Afin de limiter l'envahissement de la lande par la Callune, la Molinie ou par de jeunes arbres, la fauche devra être réalisée selon des cycles réguliers, de 5 à 8 ans (LACROIX et LACHAUD, 2002). Lorsque la dynamique végétale est trop avancée, des travaux de débroussaillage devront être réalisés afin d'éliminer les jeunes ligneux. Les résidus de fauche et de débroussaillage devront être exportés hors de la lande afin de maintenir l'oligotrophie du milieu.

Des actions d'étrépage du sol peuvent être réalisées sur de petites surfaces (10 à 100 m²) afin de favoriser la réapparition de stades pionniers de végétations.

RÉFÉRENCES

- CLÉMENT, FORGEARD, GLOAGUEN et TOUFFET, 1978
- GÉHU, 1975a
- GLOAGUEN, 1988
- LABADILLE, 2000
- LECOINTE et PROVOST, 1975
- LEMÉE, 1937
- LE NORMAND, 1966

26

Sphagno compacti-Ericetum tetralicis – Roc'h Tredudon, Plounêour-Ménez (29) • E.G. (CBNB)

Lande paratourbeuse à Sphaigne compacte et à Bruyère à quatre angles

Sphagno compacti-Ericetum tetralicis Touffet 1969

COMBINAISON FLORISTIQUE

- *Sphagnum compactum* (Sphaigne compacte), *Sphagnum tenellum* (Sphaigne délicate), *Erica tetralix* (Bruyère à quatre angles), *Juncus squarrosus* (Jonc raide), *Erica ciliaris* (Bruyère ciliée).
- *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* (Scirpe cespiteux d'Allemagne), *Salix repens* (Saule rampant), *Ulex gallii* subsp. *gallii* (Ajonc de Le Gall) ou *Ulex minor* (Ajonc nain), *Calluna vulgaris* (Callune), *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (Molinie), *Drosera rotundifolia* (Rossolis à feuilles rondes), *Narthecium ossifragum* (Ossifrage), *Pedicularis sylvatica* subsp. *sylvatica* (Pédiculaire des bois).

PHYSIONOMIE ET STRUCTURE

La strate muscinale, abondante, caractérise l'association. Elle est dominée par *Sphagnum tenellum* et, légèrement moins fréquente ou recouvrante, *Sphagnum compactum*. Les plantes caractéristiques de la tourbière ainsi que les sphaignes vraiment turfigènes sont peu présentes ou absentes dans ce groupement (DURFORT, 2010a).

Il s'agit une lande basse, dominée par un seul chaméphyte : *Erica tetralix*. Les autres Éricacées et les *Ulex* sont moins abondants, mais leur présence est indispensable pour distinguer cette association des communautés végétales des tourbières. Les nanophanérophyles et les chaméphytes impriment cependant un faciès de lande (CLÉMENT, 1978).

L'absence ou la rareté d'ajoncs et la présence abondante de sphaignes différencient nettement la physionomie du *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* des landes à *Ulex* spp. et *Erica tetralix*.

Les sphaignes constituent un tapis plus ou moins continu mais sans tourbification observable. Des espèces différentielles herbacées structurent également cette lande rase : *Juncus squarrosus*, *Drosera rotundifolia* (GLOAGUEN, 1988) et *Narthecium ossifragum*. *Juncus squarrosus* est une bonne caractéristique du groupement, *Drosera rotundifolia* est davantage liée aux sphaignes (CLÉMENT, 1978).

CORINE :

31.11 – Landes humides atlantiques septentrionales
31.12 – Landes humides atlantiques méridionales (sur substrats minéraux, horizons paratourbeux ou dépôts de tourbe peu épais)
51.2 – Tourbières à Molinie bleue.

EUNIS :

F4.11 – Landes humides septentrionales
F4.12 Landes humides méridionales
D1.12 – Tourbières hautes inactives, dégradées.

CAHIER D'HABITATS NATURA 2000 GÉNÉRIQUE (UE) :

4010 – Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*
4020* – *Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*
7120 – Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle.

CAHIER D'HABITATS NATURA 2000 DÉCLINÉ :

4010-1 – Landes humides atlantiques septentrionales à Bruyère à quatre angles
4020*-1 – *Landes humides atlantiques tempérées à Bruyère ciliée et Bruyère à quatre angles
7120-1 – Végétation dégradée des tourbières hautes actives, susceptible de restauration.

Dépressions paratourbeuses des landes hygrophiles et parties moins humides des tourbières de pente

La Molinie est une espèce parfois très abondante. Le plus souvent *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* constitue des petites populations piquetées au sein de la lande.

La végétation est en général assez dense, avec un recouvrement pouvant diminuer lorsque les conditions d'inondabilité ou d'oligotrophie sont très fortes, laissant alors des espaces dénudés.

Ces espaces dénudés sont colonisés par des lichens, notamment des *Cladonia* spp. ou des plages à *Sphagnum pylaesii* (Sphaigne de la Pylaie), indiquant le caractère stable de la lande.

SYNÉCOLOGIE

La lande occupe des positions analogues à celles des autres landes hygrophiles à *Erica tetralix* (CLÉMENT, 1978). Elle est présente sur des sols tourbeux réductiques (CLÉMENT, 1981) et sur les parties plus sèches des tourbières de pentes (THÉBAUD, 2011). Il s'agit d'une lande oligotrophile. La présence de *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* témoigne de ces conditions édaphiques extrêmes.

Diagramme humidité/pH du *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*

XX						
X						
mx						
f						
h						
hh						
H						
	AA	A	aa	a	n	b

Sur le plan physiographique, ces landes se rencontrent sur des zones en légère pente (> 5 %), le plus souvent dans les cuvettes ou les zones de replats. Elles peuvent couvrir de grandes surfaces.

FORME TYPIQUE ET VARIATIONS

variation à *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*

Élevée au rang de sous-association par CLÉMENT (1978) sous le nom de *scirpetosum cespitosi*, cette sous-unité syntaxonomique traduit des conditions d'oligotrophie plus marquées, notamment par la présence d'un sol plus minéral. Cette sous-association, qui traduit davantage un faciès, n'est pas retenue par THÉBAUD (2011), considérant que *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* est caractéristique de l'association.

- *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*



Sphagno compacti-Ericetum tetralicis – Stang Prat ar Mel, Lescouët-Gouarec (22) • A.L. (CBNB)

PHÉNOLOGIE

L'optimum de floraison du groupement est en fin d'été, alliant le rose-violet des Éricacées et les couleurs des fleurs des plantes herbacées turficoles. Les espèces hygrophiles fleurissent en été.

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION

En l'absence d'interventions humaines et en raison d'une forte oligotrophie, la lande est très stable et présente les caractéristiques d'une lande climacique.

Cependant le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* peut être issu de la dégradation artificielle des tourbières acidiphiles. La végétation peut évoluer vers une végétation adaptée à la minéralisation du sol et à sa faible hydromorphie, caractérisée par le développement important des chaméphytes et de la Molinie.

Cette dernière espèce est particulièrement adaptée aux tourbières subissant de grandes variations du niveau de la nappe avec une alternance saisonnière de phases sèches (nappe profonde) et de phases humides pouvant aller jusqu'à la submersion de la tourbière, phénomène auquel l'espèce est très tolérante et s'adapte notamment par son port en touradons (BENSETTI *et al.*, 2002).

CONTACTS

Contacts inférieurs : groupements des tourbières (notamment l'*Erica tetralicis-Sphagnetum rubelli* (Allorge 1926) Lemée *ex* Thébaud 2011, le *Sphagno subnitentis-Narthebietum ossifragi* Touffet *ex* Clément et Touffet 1980 *nom. mut. propos.* Thébaud 2011 et le *Nartheccio ossifragi-Sphagnetum auriculati* Lieurade et Thomassin *in* Thébaud 2011) et des bas-marais du *Rhynchosporion albae* W.Koch 1926 à *Lycopodiella inundata* (Lycopode inondé), *Rhynchospora alba* (Rhynchospora blanc), *Sphagnum pylaesii*.

Contacts supérieurs : landes hygrophiles de l'*Ulici gallii-Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 et de l'*Ulici minoris-Ericetum tetralicis* (Lemée 1937) Géhu 1975, saulaies, bétulaies.

Contacts latéraux/dynamiques : moliniaies oligotrophiles.

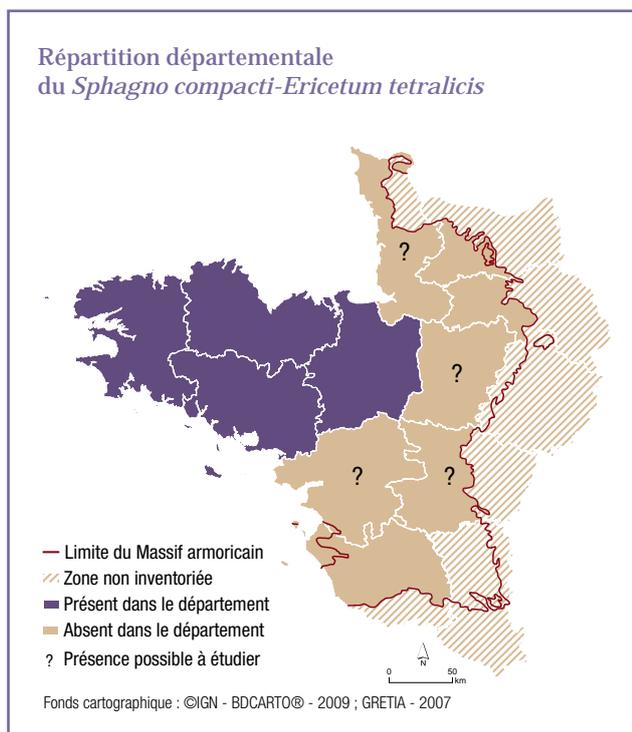


Sphagno compacti-Ericetum tetralicis – le Venec, Brennilis (29) • J.D.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Cette lande est recensée en Bretagne (THÉBAUD, 2011). Elle est connue dans la tourbière de Langazel (DURFORT et HAMONOU, 2001), dans les monts d'Arrée (CLÉMENT, 1978, 1981), sur le Menez Hom (DURFORT, 2009), dans les montagnes Noires (TINTILLIER, 2009b), aux sources du Douron à Plouigneau (TINTILLIER, 2009a), dans le Trégor à Penhoat-Lancerf en Plourivo (PRADINAS et GLEMAREC, 2012). Le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* est également inventorié dans le pays d'Auray, dans le massif de Quintin, dans la vallée du Léguer (STÉPHAN et DURFORT, 2004b), à Lescouët-Gouarec (DURFORT et BOURDON, 1999). Cette association est connue en Haute Bretagne (GLOAGUEN, 1988), notamment dans les landes de Lanvaux (CLÉMENT *et al.*, 1978), la tourbière de Lambrun en Paimpont (DAUMAS, 2012). Ces localités bretonnes ne sont pas exhaustives.

Elle est à rechercher ailleurs dans le Massif armoricain.



En Basse-Normandie, l'association est probablement présente dans l'ouest de la Manche, à rechercher dans les landes de Lessay et la tourbière de Mathon (CPIE du COTENTIN, 2010). Elle est potentielle sur la partie armoricaine des Pays de la Loire.



Sphagno compacti-Ericetum tetralicis – Roc'h Tredudon, Plounéour-Ménez (29) • E.G. (CBNB)

En effet, le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* est noté en limite du Massif armoricain dans le département de la Sarthe, à La Flèche (THOMASSIN et VALLET, 2013).

VALEUR PATRIMONIALE

Le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* est une lande hygrophile qui peut se rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire UE 4020* « Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* » du fait de la présence de la Bruyère à quatre angles. Il caractérise également l'habitat d'intérêt communautaire, dans l'est de son aire de répartition, UE 4010 « Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* » ou l'habitat UE 7120 « Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle » (tourbières acides à sphaignes). Selon THÉBAUD (2011), cette lande peut se rattacher potentiellement à l'habitat UE 7110* « Tourbières hautes actives ».

Il s'agit de la lande hygrophile ayant la plus grande valeur biologique, car elle est naturellement basse et ouverte, avec un horizon paratourbeux. Ces conditions sont favorables aux bryophytes, aux lichens et aux algues filamenteuses (DURFORT, 2010a).

Cette lande abrite une flore et une faune dont certaines espèces sont protégées ou appartiennent à des listes rouges régionales. Pour exemple, concernant la flore, *Drosera rotundifolia*, *Gentiana pneumonanthe* (Gentiane pneumonanthe), *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* y sont recensés. *Rhynchospora alba*, *Rhynchospora fusca* (Rhynchospora brun), *Sphagnum pylaesii*, *Lycopodiella inundata* sont inféodés aux milieux observés en mosaïque du *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis*. Cette lande est située en général sur des zones de sources. Elle possède donc un rôle écologique et économique majeur pour la préservation de la qualité et de la quantité de la ressource en eau des bassins-versants.

MENACES

Si le *Sphagno compacti-Ericetum tetralicis* est issu de la dégradation artificielle des tourbières acidiphiles, la lande est menacée par la fermeture de la végétation par des espèces concurrentielles comme la Molinie.

Un certain nombre d'activités destructrices, comme le boisement, la mise en culture, le drainage, le creusement de plans d'eau, peuvent conduire à la disparition définitive de l'habitat.



Butte à *Sphagnum compactum* – le Venec, Brennilis (29) • J.D.

GESTION

En raison du caractère généralement stable dû à la forte oligotrophie de cette lande, la non-intervention est la gestion conseillée.

Une fauche peut être entreprise, avec des fréquences assez longues en raison d'une production de biomasse aérienne lente et faible. Cette fauche favoriserait les ouvertures aux sols et par conséquent les groupements floristiques pionniers.

En cas de forte abondance de la Molinie, la fauche ou le pâturage contraignent cette espèce et contribuent au maintien de la richesse spécifique de la flore.

Dans le cas de tourbière dégradée, la gestion consiste à identifier les causes responsables de la dégradation de l'habitat afin de définir les possibilités de restauration. Les causes peuvent être multiples : drainage, ancienne extraction de tourbe, modification de la qualité de l'eau, boisement périphérique accentuant les prélèvements hydriques, modification des apports latéraux par rectification d'un cours d'eau ou par endiguement (BENSETTI *et al.*, 2002). Chacune de ces causes devra faire l'objet d'une intervention adaptée.

RÉFÉRENCES

CLÉMENT, 1978, 1987

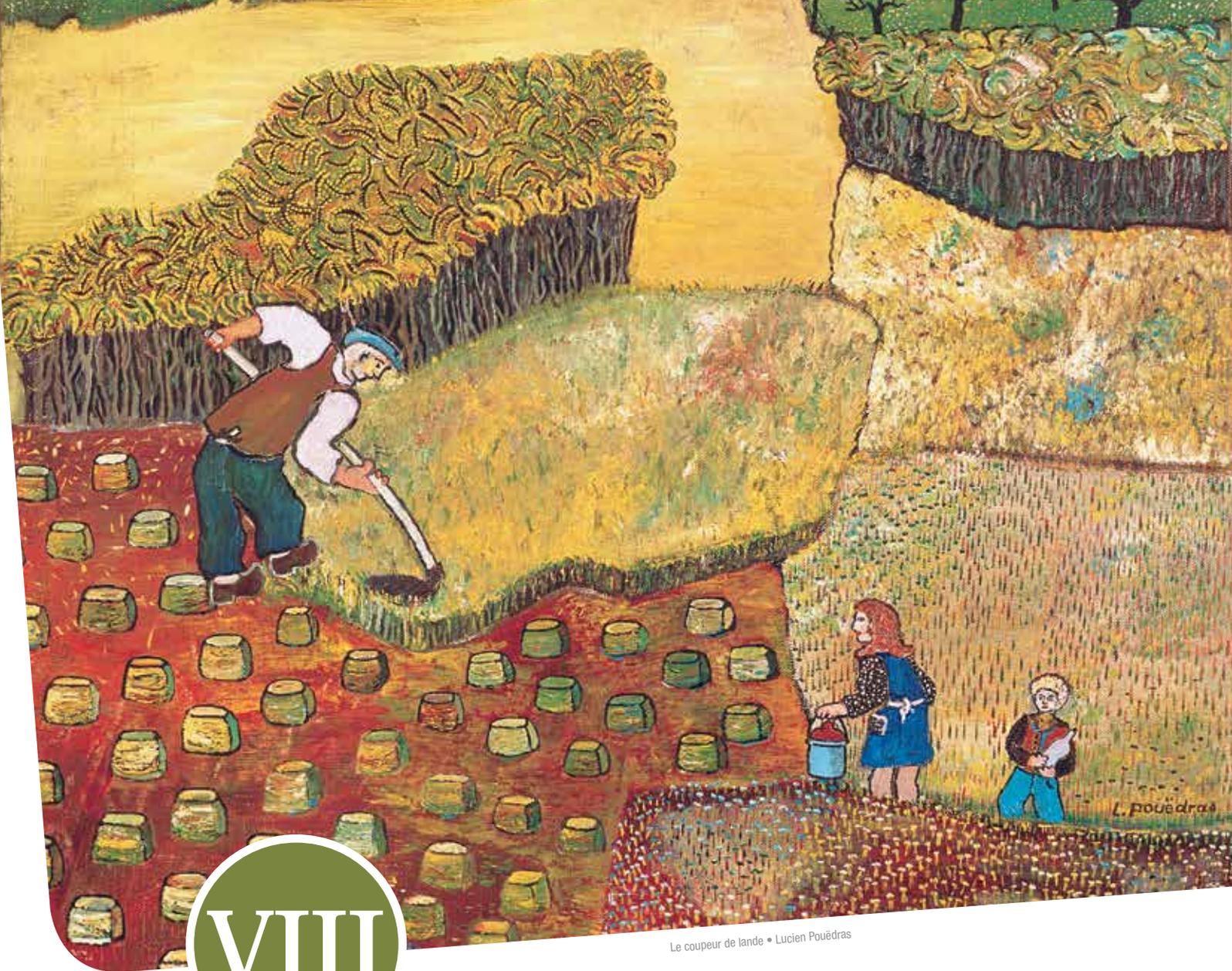
CLÉMENT, FORGEARD, GLOAGUEN et TOUFFET, 1978

THÉBAUD, 2011

TOUFFET, 1969

DURFORT, 2010a

n° 1, 9, 21, 22 : Basse-Bretagne, 1988 ; n° 11, 24, 25 : Haute-Bretagne, 1988 ; GLOAGUEN J.-C., 1988, « Étude phytosociologique des landes bretonnes (France) », *Lejeunia*, 124 : 1-47 • n° 2 : Menez-Hom à Dinéault (29), 21/08/1952 ; n° 3, 4 : Yeun Ellez à Botmeur (29), 12/08/1947 ; n° 5 : Coat ar c'herno à Scrignac (29), 1947 ; n° 23 : au nord de la forêt du Duc à Locronan (29), 11/07/1952 ; VANDEN BERGHEM C., 1958, « Étude sur la végétation des dunes et des landes de la Bretagne », *Vegetatio*, 8 (3) : 193-208 • n° 6 : Roc'h Cleguer à Brasparts (29), 1978 ; n° 8 : Le Libist à Botmeur (29), 1978 ; n° 18 : Roc'h ar Feunten à Plounéour-Ménez (29), 1978 ; n° 19 : tourbière de Lanneanou à Lannéanou (29), 1978 ; n° 20 : Kervek à Saint-Rivoal (29), 1978 ; CLEMENT B., 1978, « Contribution à l'étude phytécologique des monts d'Arrée : organisation et cartographie des biocénoses, évolution et productivité des landes », thèse de doctorat Biologie végétale (écologie), Rennes, université de Rennes, UER des sciences biologiques, 260 p. • n° 7 : monts d'Arrée ; CLEMENT B., 1981, « Compte rendu de la session de l'amicale internationale de phytosociologie en Bretagne du 22 au 29 juillet 1979 », *Documents phytosociologiques*, 5 : 467-501 • n° 10 : LEURADE A. - CBNB, données de terrain, Stang Prat ar Mel à Lescouët-Gouarec (22), 28/09/2014 • n° 12 : parcelle WE-62, Stang Prat ar Mel à Lescouët-Gouarec (22), septembre 1996 ; DUFFORT J., BOURDON P., 1999, *Tourbière de Stang Prat ar Mel (commune de Lescouët-Gouarec, Côtes-d'Armor, France). Plan de gestion 1997-2001*, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement, 59 p., 9 annexes • n° 13 : DUFFORT J., landes du Venec à Brennilis, 30/08/2010 ; n° 14, 15, 16 : DUFFORT J., landes du Venec à Brennilis, 01/11/2010 ; DUFFORT J., 2010b, *Cartographie des landes du Venec - Brennilis, Finistère : notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable des landes situées en arrière de la réserve naturelle du Venec*, Carhaix-Plouguer, Études botaniques et écologiques, 60 p. • n° 17 : DUFFORT J., zone périphérique de la RN du Venec à Brennilis, 29/08/2010 ; DUFFORT J., 2010a, *Cartographie de la zone périphérique de la réserve naturelle du Venec - Brennilis, Finistère : notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable de la zone périphérique de la réserve naturelle du Venec*, Carhaix-Plouguer, Études botaniques et écologiques, 50 p. • n° 26, 27 : les landes de Lanvaux à Molac (56) ; CLEMENT 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 », *Documents phytosociologiques*, 2 : 65-87 • n° 28 : GLEMAREC E. et WATTEZ J.-R. - CBNB, données de terrain, Kerdelam à Ploemel (56), 20/08/2013 • n° 29, 30 : LEURADE A. et GLEMAREC E. - CBNB, données de terrain, Roc'h Tredudon à Plounéour-Ménez (29), 31/07/2014.



VIII

La gestion des landes

Les landes jouent un grand nombre de fonctions et possèdent une multitude de valeurs : biologique, écologique, économique, paysagère, archéologique, sociale et pédagogique. Malgré ces qualités, les landes régressent du fait de leur boisement, de leur drainage ou de leur labour, ainsi que de l'étalement urbain et de la multiplication des infrastructures routières. Face à ce constat de régression, l'inventaire et l'entretien des

landes, mais aussi leur restauration constituent un réel enjeu en terme d'aménagement du territoire. Les principales actions de gestion visant à maintenir les végétations de landes et quelques modalités de restauration de landes dégradées sont présentées dans ce chapitre. Des indications concernant les mesures de suivi, indispensables à l'évaluation des impacts de la gestion, sont également données.

Les politiques et les acteurs de la gestion

Sur le territoire français, plusieurs stratégies territoriales de conservation de la biodiversité se sont succédé depuis la création des parcs nationaux et des réserves naturelles nationales. La logique qui consistait à isoler et sanctuariser des territoires avec des statuts de protection stricts a laissé place aujourd'hui à la désignation de parcs naturels régionaux, d'espaces naturels sensibles, de réserves associatives, de sites Natura 2000, de mesures agri-environnementales, etc. ; espaces dans lesquels le patrimoine naturel d'un territoire et de ses habitants est considéré comme partie prenante d'un projet d'aménagement du territoire.

Les landes armoricaines sont, pour la majorité, des habitats secondaires, à l'exception de certaines landes littorales et de landes xérophiles des crêtes rocheuses. Leur pérennité est donc liée à un entretien par les activités humaines. La mise en place d'outils de conservation et de gestion alliant activités socio-économiques et respect de la biodiversité est l'une des voies à rechercher pour la préservation durable de ces milieux.

En France, de nombreux outils administratifs de classement ou de protection sont recensés :

- **Réserves naturelles nationales (RNN) / réserves naturelles régionales (RNR)** : les réserves naturelles sont des espaces naturels protégés pour leur importance nationale ou régionale. Leur raison d'être est de contribuer à la conservation de la faune, de la flore et des milieux naturels (habitats) en déclin. Elles constituent l'une des mesures les plus strictes en France de protection d'espaces. Il s'agit également d'un projet de territoire qui associe les populations locales. En Bretagne, les RNN de l'île de Groix, de l'Iroise et du Venec, ainsi que les RNR des landes de Lann Bern, des landes et tourbières du Cragou et du Vergam, des landes de Monteneuf abritent d'importantes étendues de landes à fort intérêt patrimonial. En Basse-Normandie, la RNN de la tourbière de Mathon et en Pays de la Loire la RNR des landes et tourbière des Égoutelles (Villepail) constituent également des espaces riches en habitats landicoles.
- **Réserves associatives** : certaines réserves sont gérées par des associations, souvent des associations de protection de la nature. Ces organismes gestionnaires ne sont pas forcément propriétaires. La gestion est basée sur des conventions. Ces dernières lient le gestionnaire et le propriétaire pour mettre en œuvre une politique de gestion conservatoire. À titre d'exemple et de manière non exhaustive, les

associations suivantes interviennent dans la gestion de landes : Bretagne vivante – SEPNB, Forum centre Bretagne environnement (FCBE), Cicindèle (lande de Locarn), Centre des landes (Monteneuf), association de Langazel (landes de Trémaouezan), Conservatoire des espaces naturels (CEN) de Basse-Normandie, CPIE du Cotentin, Mayenne nature environnement (MNE), etc.

- **Réserves biologiques** : en contexte forestier, lorsque la valeur patrimoniale d'un site le justifie, en particulier lorsque plusieurs espèces protégées ou des communautés végétales intéressantes sont présentes, des réserves biologiques peuvent être créées. Il existe deux types de réserves : les **réserves biologiques domaniales (RBD)** intégrées dans le domaine forestier de l'État et les **réserves biologiques forestières (RBF)** pour les forêts soumises au régime forestier (forêts ou bois de collectivités). C'est l'Office national des forêts (ONF) ou le propriétaire public d'une forêt qui propose le statut de RBF. Dans les réserves biologiques **intégrales**, domaniales ou forestières, les opérations sylvicoles sont interdites, sauf pour l'élimination d'essences invasives ou pour des raisons de sécurité (pistes et chemins). Dans les réserves biologiques **dirigées**, domaniales ou intégrales, la forêt est gérée à des fins conservatoires ou de restauration des habitats ou des communautés végétales et animales. Le plan de gestion du massif forestier, souvent élaboré par l'ONF, intègre alors la nécessité d'avoir une gestion différenciée des parcelles classées en RBF. C'est le cas notamment dans les RBF de La Feuillie, de Pirou et des landes de Lessay dans la Manche.
- **Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)** : un APPB est un outil réglementaire qui liste des mesures interdites sur un site pour en assurer la préservation. Sa mise en place est déterminée par le préfet. Il a pour vocation la pérennisation de stations d'espèces ou d'ensembles de milieux naturels. Plusieurs APPB concernent des landes. En Bretagne, sont concernées par un APPB les landes de Kerleguer, les landes Blanches de Lassy et de Baulon, les landes de la Poterie, les landes de Locarn, les landes et tourbières de Plounéour-Ménez, les landes et tourbières du Ster Red et du Yeun, les landes tourbeuses de Roudouhir et du Libist, et les landes des Quatre-Chemins à Belz. En Pays de la Loire, la lande des Égoutelles (Villepail) et les landes du Fuilet font également l'objet d'un APPB.

- **Espaces naturels sensibles (ENS)** : la taxe d'aménagement, remplaçant depuis 2012 la taxe départementale des espaces naturels sensibles (TDENS), perçue par les conseils généraux (CG), permet aux départements d'instaurer des zones de préemption, d'acquiescer des espaces naturels et de les gérer. De nombreuses landes sont localisées sur des sites départementaux : monts d'Arrée, Trémaouezan, Menez Hom (CG 29) ; cap d'Erquy/cap Fréhel (CG 22) ; aiguilles de Port-Coton à Belle-Île-en-Mer (CG 56) ; vallée du Canut (CG 35) ; lande de la côte sauvage de Préfailles (CG 44) ; corniche de

Pail (CG 53) ; cap de Carteret (CG 50) ; tourbière des Petits Riaux et Vaudobin (CG 61) ; landes de Jurques (CG 14) ; etc.

- **Parcs naturels régionaux (PNR)** : le territoire d'un PNR est propice à la mise en place d'actions de gestion, de restauration et d'entretien des milieux naturels. Le volet agro-pastoral développé par le PNR Armorique en vue de la préservation des landes et les actions de restauration des landes par le PNR Normandie-Maine en sont des exemples.

Actions agri-environnementales dans le parc naturel régional d'Armorique (PNRA, 29)

par Jérémie Bourdoulous du PNRA • jeremie.bourdoulous@pnr-armorique.fr

Trois massifs de landes armoricaines marquent fortement les paysages littoraux et intérieurs du parc naturel régional d'Armorique (PNRA). Les landes de la presqu'île de Crozon, du Menez Hom et des monts d'Arrée couvrent environ 17 000 ha, dont 5 000 ha de landes hygrophiles et de tourbières.

Depuis les défrichements du Moyen Âge jusqu'au milieu du XX^e siècle, période à partir de laquelle l'évolution de l'agriculture a progressivement entraîné leur déprise, les **landes étaient exploitées par le pâturage dirigé d'ovins ou de bovins, avec une part non négligeable de fauche** sur le Menez Hom et les monts d'Arrée. Le produit de fauche, la litière, venait remplacer la paille indispensable en hiver dans les étables.

Dans **les années 1970-1980, l'enfrichement des landes est à l'origine de plusieurs incendies**, dont certains brûlant plusieurs centaines d'hectares de végétation. Les tentatives de revalorisation de ces terrains peu rentables ont été la sylviculture, par la plantation de résineux, et l'agriculture, par le défrichement et le labour.

Initiée dans les années 1990 par l'association Bretagne vivante – SEPNB, une **politique d'appui aux agriculteurs a été menée afin de maintenir une activité de fauche et de pâture** sur les landes des monts d'Arrée. Le PNRA s'est engagé également dans un programme novateur issu de la politique agricole commune (Pac) : l'opération groupée d'aménagement foncier (Ogaf) des monts d'Arrée, permettant le soutien financier de paysans volontaires. Quatre autres dispositifs suivront l'Ogaf.

Depuis 2007, les **mesures agri-environnementales territorialisées (MAEt) Natura 2000** sont l'outil qui permet aujourd'hui à une centaine d'éleveurs des monts d'Arrée d'exploiter plus de 2 000 ha de landes.

Un programme européen, Interreg Heath, a soutenu le PNRA pour l'accompagnement de trois éleveurs ovins, dont l'estive sur la lande est un élément clef du système d'exploitation. Les parcours dont ils bénéficient soulagent les prairies au printemps et en été. Ils assurent également

l'autonomie fourragère des exploitations. Ce programme a garanti le financement d'équipements pastoraux (clôtures, panneaux solaires) et l'évaluation scientifique du pâturage.

Le domaine de Menez Meur à Hanvec est un support d'expérimentation de pratiques agropastorales sur 500 ha de landes avec **des éleveurs locaux et un troupeau du PNRA composé de races locales** à faibles effectifs : Armoricaine, Froment du Léon, Lande de Bretagne, Chèvre des fossés, etc.

Le conseil général du Finistère, avec l'appui du parc naturel régional d'Armorique *via* ces MAEt et des contrats Natura 2000, a permis à un éleveur ovin d'exploiter le massif du Menez Hom. Environ 30 ha d'enclos d'estive sont disponibles depuis 2011. Le PNRA aide la communauté de communes de Crozon dans l'accompagnement de deux éleveurs qui assurent un pâturage estival de landes xérophiles évoluées de la presqu'île, notamment sur des terrains du Conservatoire du littoral.

La mobilisation et la mutualisation des outils fonciers, des contrats Natura 2000 et des MAEt sont indispensables à la réussite des projets de reconquête agricole d'habitats semi-naturels.



Fauche de lande au Roc'h Tredudon, Plounéour-Ménez (29) • E.G. (CBNB)

- **Les sites Natura 2000** : les annexes I, II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore listent les habitats et les espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte ou la désignation de « zones spéciales de conservation ». Celles-ci constituent, avec les « zones de protection spéciale » mises en place par la directive Oiseaux, le réseau Natura 2000. De nombreuses structures publiques, opérateurs Natura 2000, animent cette politique sur des sites bretons, bas-normands et ligériens. Pour de nombreux sites Natura 2000 de ce territoire, un des principaux enjeux est la conservation des landes, habitat d'intérêt européen (UE 4030), prioritaire pour les « landes sèches atlantiques littorales à *Erica vagans* » (UE 4040*), les « landes littorales sur dune déglaciée » (UE 2150*) et « landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* » (UE 4020*). L'ensemble des habitats d'intérêt communautaire est détaillé dans la collection des cahiers d'habitats. La mise en place de contrats Natura 2000 permet l'obtention d'une aide financière pour les travaux réalisés dans le cadre de l'application du document d'objectifs (Docob).

La mise en œuvre de la gestion se fait avec des outils contractuels sur les terrains inclus dans le site Natura 2000. Pour les parcelles agricoles, ce sont les mesures agro-environnementales territorialisées (MAEt), financées par le ministère de l'Agriculture, qui sont utilisées. Pour les terrains non agricoles, il s'agit des contrats Natura 2000, cofinancés par le ministère de l'Environnement (Medde) et l'Europe via les contrats « plan national de développement rural » (PDRN) (LEPART et MARTY, 2006), aujourd'hui remplacés par les plans de développement rural hexagonal (PDRH).

- **Terrains du Conservatoire du littoral** : le Conservatoire du littoral (CELRL) est un établissement public à caractère administratif qui, en partenariat avec les collectivités locales, met en place une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral. Il est propriétaire de nombreux secteurs de landes. La gestion est confiée à des organismes publics. Pour information, le SIVU Gâvres-Quiberon a la charge de la gestion des landes littorales de la presqu'île de Quiberon, le Syndicat mixte des espaces littoraux de la Manche (Symel) gère les landes des espaces naturels sensibles et des terrains du CELRL du Cotentin, le Syndicat mixte pour l'équipement touristique de la Manche (SMET) intervient sur la pointe du Brick. Les conseils généraux, les communes, les communautés de communes gèrent également de nombreux sites du Conservatoire du littoral.
- **Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique** : la Znieff est un outil d'inventaire naturaliste initié par le ministère de l'Environnement en 1982, d'après la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 du même ministère. Il ne s'agit pas d'un outil réglementaire. Son but est d'identifier les sites naturels remarquables par des inventaires, dans un souci de prise en compte de l'environnement dans l'aménagement du territoire. Il existe deux types de Znieff. Celles de type 1 sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Une Znieff de type 1 est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Les Znieff de type 2 sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type 2 incluent une ou plusieurs zones de type 1,

formant des zones-tampons. Une Znieff de type 2 est un grand territoire correspondant à une combinaison d'unités écologiques présentant des caractéristiques homogènes. Les grandes étendues de landes sont en général intégrées à l'inventaire Znieff.

- **Sites classés et sites inscrits** : ces sites sont désignés par l'État, après enquête publique. Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national. Les sites inscrits sont quant à eux des monuments naturels ou des sites dont la préservation présente un intérêt général et nécessite une surveillance certaine. Les grands promontoires rocheux et les étendues de landes à forte valeur paysagère sont concernés par ce type de protection : monts d'Arrée, pointe du Raz, la Hague, etc.
- **Autres terrains privés** : les landes peuvent également se trouver sur des terrains privés et gérés en tant qu'espace naturel. Ainsi, plusieurs réserves associatives sont des parcelles privées. Les propriétaires sont parfois liés par le biais d'une convention à une association environnementale. Certains terrains sont gérés à des fins cynégétiques, de manière privée ou liée à une association ou une fédération de chasse locale. Les centres régionaux de la propriété forestière (CRPF) regroupent des propriétaires forestiers dont certains ont acquis des parcelles de landes. Ils ont une responsabilité particulière dans le maintien, voire la restauration, de ce type de milieux.
- **Autres terrains publics** : dans les communes, des landes peuvent être gérées au titre des politiques « espaces verts » ou « espaces naturels » ; une gestion à des fins de conservation et de sensibilisation du public peut alors être mise en œuvre.
- **Opération grand site (OGS)** : il s'agit d'une démarche partenariale entre l'État et les collectivités locales. Elle vise à concilier la protection des milieux naturels et des paysages, la gestion des flux touristiques et l'accueil des visiteurs. Sur le territoire du Massif armoricain, l'OGS du cap Sizun (récente extension de la pointe du Raz), l'OGS Gâvres-Quiberon et l'OGS Nez de Jobourg abritent de grandes surfaces de landes littorales. L'OGS des caps d'Erquy et de Fréhel est lancée depuis 2013.
- **Les opérations de préservation de landes en terrains agricoles** : dans le but de pérenniser les landes des zones rurales ou péri-urbaines, des politiques d'action ont été créées pour permettre aux propriétaires et usagers privés et/ou agricoles d'entretenir et d'utiliser ces milieux, via des outils de valorisation et/ou de compensation financière. L'objectif final est de pérenniser les habitats landicoles par des actions reposant sur des financements publics, en subventionnant par exemple des actions de valorisation économique de l'exploitation des landes. Ces initiatives sont nombreuses en Europe. Par exemple, le programme européen *Heathland, Environment, Agriculture, Tourism, Heritage* (HEATH), qui ciblait uniquement les landes, avait pour objectif de retrouver, comme dans le passé, des usages sociaux et économiques associés aux landes. Sur le Massif armoricain, d'autres démarches de conventionnement/contractualisation existent, comme les mesures agro-environnementales.

Depuis la réforme de la politique agricole commune (Pac) de 1992 officialisant les mesures agro-environnementales (MAE), les dispositifs agro-environnementaux se sont succédé en France. Certains répondaient à des déclinaisons très locales de MAE, comme les opérations groupées d'aménagement foncier (Ogaf 1990-1993) « agriculture et environnement », les opérations locales agro-environnementales (OLAE 1993-2000). D'autres relevaient de dispositifs nationaux, comme les contrats territoriaux d'exploitation (CTE 2000-2003), puis les contrats d'agriculture durable (CAD 2004-2006) articulés avec les politiques européennes, notamment le règlement de développement rural de l'Union européenne et le plan de développement rural national français de 2000-2006. Les contenus du plan de développement rural pour la période 2007-2013 ont été renouvelés par de nouvelles MAE, dont les MAE territorialisées (MAEt). Ces mesures se

sont inscrites, à des niveaux divers, dans les réflexions et les politiques agricoles, notamment sur le développement intégré rural/urbain et sur l'agriculture durable.

L'ensemble de ces démarches positives présente néanmoins un désavantage important : les démarches de contractualisation sont prévues sur de courtes durées (3 à 5 ans au maximum).

Les acteurs publics et privés de la gestion des landes sont donc nombreux. Aux collectivités et associations mentionnées ci-dessus, on pourra ajouter les **organismes intervenant dans les diagnostics préalables** à la gestion (bureaux d'études, conservatoires botaniques nationaux, notamment), ainsi que les **entreprises privées** effectuant les travaux de gestion ou de restauration, dont certaines se sont spécialisées dans les interventions en milieux naturels.

Les outils et les moyens de gestion

La gestion de landes au sein d'une exploitation agricole (29)

par Jérémie Bourdoulous du PNRA
jeremie.bourdoulous@pnr-armorique.fr

Un couple d'exploitants agricoles s'est installé à Loqueffret, au cœur du parc naturel régional d'Armorique dans les monts d'Arrée. Ils ont repris un **élevage bovin comprenant une centaine de charolaises** sur une surface agricole utile de **190 ha**. Les terrains pâturés sont des **landes mésohygrophiles, des tourbières, des prairies oligotrophiles hygrophiles**. Les agriculteurs assurent la vente directe de leur production dans un magasin. La viande est labellisée « AB » (agriculture biologique).

L'exploitation se positionne sur le haut bassin-versant de l'Ellez, des prairies riveraines jusqu'aux landes de la montagne de Loqueffret. Cette situation confère à l'exploitation un rôle écologique pour des espèces comme la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*), le Castor (*Castor fiber*), la Loutre (*Lutra lutra*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), la Sphaigne de la Pylaie (*Sphagnum pylaesii*), le Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), etc.

Conscients de la valeur écologique de leur exploitation, les **agriculteurs se sont engagés en agriculture biologique et dans des mesures agri-environnementales territorialisées Natura 2000** sur une surface d'environ 60 ha. Ces mesures concernent des **landes mésohygrophiles et hygrophiles (30 ha)** fauchées ou pâturées, ainsi que des prairies oligotrophiles de fauche (10 ha).

Les **cahiers des charges d'exploitation ont été conçus en concertation entre les éleveurs** et le PNRA. Ils garantissent la pérennité des habitats agropastoraux grâce à des dates de fauches appropriées, une pression de pâturage adaptée, l'interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires et d'apport de matière fertilisante ou encore d'affouragement.

UNE VALORISATION ÉCONOMIQUE EST-ELLE POSSIBLE ?

La valorisation financière de l'exploitation des landes dans **un système économique classique est difficile**, en général peu rentable sauf rares exceptions. Cependant, il convient de rappeler rapidement que certaines activités économiques, en dehors de toute contractualisation, existent :

- **Pastoralisme** : de manière localisée, sur les grands secteurs de landes du centre finistérien et costarmoricaïn et de l'ouest de la Manche, les landes peuvent être support d'activités pastorales. Des troupeaux d'ovins ou bovidés de races diverses (rustiques ou non) peuvent pâturer les landes, de manière occasionnelle ou plus régulièrement.
- **Fauche** : les produits de fauche de la lande peuvent fournir de la **nourriture** pour les animaux, ainsi que, le plus souvent, de la **litière**. Utilisé traditionnellement, ce produit de fauche est aujourd'hui délaissé par les paysans, préférant la plupart du temps les productions végétales plus faciles à exploiter et s'insérant mieux dans le système économique agricole actuel. Les landes les plus âgées pourraient également permettre la **production de bois énergie**, valorisé en granules ou plaquettes.
- **Chasse** : les modes et les pratiques de chasse réalisés sur les landes sont nombreux. La lande constitue donc un enjeu certain pour la chasse publique ou privée, aux retombées économiques pour les propriétaires et les fournisseurs de matériels et autorisation. Sont concernées la chasse à tir du petit gibier, la chasse à tir du grand gibier, la chasse au vol, la chasse à courre et, moins pratiquée mais en développement, la chasse à l'arc.
- **Apiculture** : une des **valorisations possibles des landes est également l'apiculture**. La diversité de chaméphytes fleuris et les périodes de floraison des différentes espèces, longues et étalées du printemps à l'automne, sont propices au développement des ruches. Certains entomologistes alertent néanmoins sur un risque d'interactions entre abeilles sauvages et abeilles domestiques, et préconisent

de procéder à un diagnostic entomologique préalable des parcelles de landes (BONHOMME, 2011) avant d'implanter des ruches *in situ*. Ils conseillent de limiter le nombre de ces ruches.

- **Pharmacologie** : les landes abritent des espèces végétales aux propriétés médicinales. Ainsi, *Calluna vulgaris*, dont les inflorescences contiennent de l'acide ursolique, **aux propriétés anti-inflammatoires et anti-oxydantes** (SIMON, 1992 ; GHEDINA et GOETZ, 2013) est récoltée par l'industrie pharmaceutique (BONHOMME, 2011). Pratique quasi absente de nos régions, elle pourrait être favorable au rajeunissement de landes dont l'entretien par fauche ou pâturage est peu adapté (terrain difficile d'accès, de nombreux rochers, faible surface, etc.). Une analyse fine des impacts de cette possible récolte sur les populations de Callune et sur les différents types de landes serait néanmoins à entreprendre au préalable.
- **Tourisme** : l'intérêt paysager des vastes étendues de landes est largement utilisé par les professionnels du tourisme, en particulier du tourisme vert, en pleine expansion. Cet intérêt est également souligné par les responsables politiques territoriaux. À titre d'exemple, le rôle des paysages « sauvages » du littoral finistérien, constitué largement par les landes, est cité dans l'Agenda 21 du département en tant que facteur d'attractivité et de développement de l'économie touristique de la pointe bretonne.

Le récent ouvrage *Economy and ecology of heathlands* est à consulter pour plus d'informations. Il détaille de nombreux exemples de gestion et de valorisation des landes à travers l'Europe, notamment dans l'ouest de la France (GUILLON et CLÉMENT in DIEMONT *et al.*, 2013).

DIAGNOSTICS PRÉALABLES, PLANS DE GESTION ET SUIVIS : OUTILS DE RÉFÉRENCE

Lorsqu'une gestion à des fins conservatoires est mise en place, il est préférable que celle-ci s'intègre dans une démarche scientifique rigoureuse et partagée. Les piliers de cette démarche sont : l'élaboration de diagnostics préalables à la gestion permettant de définir les attendus d'une gestion éventuelle et de disposer d'un état de référence ; la préparation d'un plan de gestion concerté aidant à définir et planifier les objectifs opérationnels et les moyens de la gestion ; et enfin les suivis qui permettront, notamment, d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place. Cette démarche doit être validée par les acteurs locaux afin qu'elle puisse être mise en œuvre sur du long terme.

Le plan de gestion n'est pas le seul outil, les documents d'objectifs Natura 2000, les plans simples de gestion, les fiches actions peuvent suffire selon la taille du site et l'état de conservation des habitats.

Les diagnostics préalables à la gestion

Préalablement à la mise en place de toute mesure de gestion, un diagnostic du site s'impose. Il permet d'obtenir une vision globale des enjeux et de proposer des mesures cohérentes tenant compte des potentialités et des contraintes du site. Le diagnostic doit être pluri-thématique et le plus exhaustif possible. Il doit comprendre l'étude des documents anciens accessibles

(photographies aériennes, bibliographie, témoignages), un inventaire des espèces et des communautés végétales, une analyse des interfonctionnalités entre les espèces et entre les espèces et les milieux. Les facteurs ayant une influence sur le fonctionnement du site doivent être étudiés dans leur ensemble et présentés (hydrologie, paysage, corridors, etc.). Lorsque des lacunes de connaissances existent, le diagnostic est l'occasion de les pointer. Le diagnostic économique, social et culturel vise à décrire les usages (récréatifs, professionnels) du site, ainsi qu'à mieux cerner les perceptions et les attentes de l'homme vis-à-vis de cet espace. Le recueil de tous ces éléments a pour objectif de mieux cibler les enjeux de conservation et/ou de restauration du site.

Dans un site composé en partie ou totalement de landes, afin de préparer la gestion de ce type de végétation, le gestionnaire est invité en particulier à :

- **analyser l'histoire du site** et les utilisations passées de la lande ;
- **préciser le rôle de la lande** à l'échelle locale et, si possible, régionale et nationale ; **définir les enjeux** de sa conservation ;
- **inventorier et cartographier** les différents types de landes et leurs tendances dynamiques (phytocénoses, espèces caractéristiques végétales et animales, dynamiques connues...) ;
- décrire les caractéristiques écologiques (climat, pédologie, **hydrologie**, géologie...) et les caractéristiques socio-économiques locales (**acteurs impliqués, usages en cours...**) ;
- évaluer les éléments permettant d'**apprécier l'état de conservation** de la lande (stade de maturité, dégradation observée, secteur en bon état, zone témoin, optimum, espèces colonisatrices, etc.) ;
- cerner les éventuelles contraintes naturelles pouvant gêner les opérations de gestion (présence de rochers affleurants ou de blocs rocheux, sols très humides...) ;
- rassembler les informations sur les moyens d'intervention disponibles pour la restauration et/ou l'entretien de la lande (acteurs, outils disponibles...).

Le plus souvent, la phase de diagnostic se poursuit au cours du premier plan de gestion et n'est généralement achevée qu'à la fin du premier ou du deuxième plan de gestion.

Le plan de gestion

La rédaction d'un plan de gestion est nécessaire à la bonne mise en place des mesures de conservation et de restauration de milieux naturels, mais aussi des opérations de suivi et d'évaluation. Elle incombe logiquement au gestionnaire ; c'est lui qui possède a priori la meilleure connaissance du site et semble en effet le mieux placé pour réaliser ce document qui lui servira de cadre de travail pour la durée du plan (BIORET, 2003).

Le plan de gestion se fonde sur l'analyse fine du diagnostic préalable ; il présente en détail les composantes naturelles, sociales et économiques de l'espace géré, ses atouts et ses contraintes. La hiérarchisation des enjeux permet de définir les objectifs de la gestion à court, moyen et long terme, ainsi que les moyens permettant de les atteindre. Les objectifs mais aussi les opérations de gestion sont ainsi planifiés dans l'espace et dans le temps. Les outils d'évaluation de la gestion,

en particulier les méthodes de suivi, sont également détaillés dans le plan de gestion ; des tableaux de bord des opérations mises en place peuvent être proposés. Ils permettront au gestionnaire d'analyser la pertinence des actions menées et d'adapter le plan si nécessaire.

Le plan de gestion est réactualisé tous les cinq ans, voire tous les dix ans. C'est un document de mémoire du site, mais aussi un document de partage puisque les choix et les orientations de la gestion sont généralement discutés avec les différents acteurs qui gravitent autour du site géré (scientifiques, usagers, propriétaires, etc.). Il possède un aspect pratique car il rassemble toutes les informations, anciennes et actuelles, dans un même document. Lors du changement de gestionnaire ou de conservateur, ces informations sont transmises.

La Fédération des réserves naturelles de France est à l'initiative d'une méthodologie nationale d'élaboration des plans de gestion dans les réserves naturelles. Un premier guide méthodologique a ainsi été édité par l'Atelier technique des espaces naturels (Aten) au début des années 1990 (CPRN, 1991), faisant suite à d'autres ouvrages européens (NCC, 1988 ; WOOD, 1983). Des éditions réactualisées de ces guides méthodologiques de plan de gestion sont aujourd'hui disponibles (RNF, 1998 ; CHIFFAUT *et al.*, 2006). Ils constituent un outil très utilisé et apprécié des gestionnaires. Sur les sites de petites surfaces, des outils simplifiés peuvent suffire.

Le suivi du site et l'évaluation des interventions

Les propositions de suivi et d'évaluation des interventions constituent normalement un élément important du plan de gestion. Il convient d'insister sur cet aspect, trop souvent oublié ; il est observé en effet que, bien souvent, les actions de gestion sont mises en place sans que les états initiaux ni les modalités de l'évaluation n'aient été suffisamment définis. Pourtant, comme les diagnostics initiaux, le suivi et les évaluations sont des outils indispensables à la prise de **décisions adaptées** de gestion et à la mise en œuvre d'une **action adaptative**.

Deux types de suivis sont à distinguer, qui mettront en œuvre des moyens et des protocoles différents :

- **les suivis à long terme** : ils visent à évaluer les grandes tendances de l'évolution du site et à les analyser, notamment au regard des objectifs à long terme du plan de gestion. Ces suivis permettent de se faire une idée des différents états possibles de la lande (états de référence) et ainsi d'estimer, à un moment ou à un autre, l'état de conservation de tel ou tel type de lande. Ils nécessitent une observation longuement répétée dans le temps, souvent pendant plus de 10 ans ;
- **les suivis à court et moyen termes** : ils visent à évaluer les réponses du milieu aux actions de gestion et à alimenter le retour d'expériences. Ils permettent en effet d'évaluer les aspects positifs ou négatifs de la gestion et d'orienter, de redéfinir ou d'adapter les opérations de gestion futures. Ils répondent à des protocoles pouvant être mis en œuvre sur une durée plus limitée que dans le cas précédent (généralement moins de 10 ans), qui dépend de la dynamique de la végétation et/ou de la durée de l'opération de gestion.

Le suivi à long terme et le suivi des impacts de la gestion sont complémentaires. Le premier s'inscrit sur une durée longue d'évolution des végétations dans un contexte territorial qui peut être vaste. Le second apporte des éléments d'évaluation

de la pertinence d'opérations de gestion dans des contextes précis. La **mise en cohérence de ces deux pratiques de suivis**, en termes d'objectifs, de moyens et de protocoles, serait un élément important pour l'évaluation sur le long terme des types de gestion entreprise par les gestionnaires sur les landes du Massif armoricain. Elle **faciliterait également l'échange d'expériences entre gestionnaires**.

Le suivi de la végétation constitue l'une des actions principales de l'évaluation à court, moyen et long termes car **la structure et la composition floristique d'une lande reflètent les conditions écologiques particulières du milieu** (édaphiques, géologiques, climatiques, etc.) et traduisent la réponse de l'habitat à l'intervention ou à la non-intervention. Selon QUÉRÉ (2005), la mise en œuvre de suivis de la végétation et des espèces est un outil indispensable pour de nombreux acteurs de la conservation car il permet d'obtenir de précieuses informations sur le fonctionnement des écosystèmes, la dynamique des groupements végétaux et l'évolution des espèces. Les résultats de ces suivis constituent ainsi une **aide à la gestion** et un **support de communication et de pédagogie**.

Quels que soient les types de suivis prévus, les protocoles doivent être définis à l'avance, leur financement également. Les méthodes de suivi doivent être en effet capables de fournir les informations souhaitées ; pour cela, leur reproductibilité dans le temps est également à rechercher, afin de garantir les possibilités d'**analyser correctement les résultats**. De nombreuses méthodes de suivi existent ; la plupart peuvent être employées ou adaptées en fonction de la nature de la lande et du type d'intervention réalisé. Finalement, c'est un assez grand nombre de dispositifs qui s'offrent aux gestionnaires souhaitant mettre en place une évaluation de leurs actions et des évolutions de leur site. On trouvera des informations sur les techniques de suivi et sur les outils d'analyse des données dans diverses synthèses, dont notamment celles de DUPIEUX (1998), QUÉRÉ (2005), BONHOMME (2011), SYMES et DAY (2003), FIERS (2004).

L'enquête menée dans le cadre de cette étude **auprès des gestionnaires de landes armoricaines** (p. 30) a montré que la plupart de ceux qui ont répondu à l'enquête réalisent des suivis des opérations de gestion engagées. En revanche, lorsqu'aucune gestion n'est mise en place, il est extrêmement rare que les évolutions de la végétation, du biotope ou des populations d'espèces soient observées et synthétisées. La plupart des gestionnaires contactés ne semblent pas en mesure de fournir de longues séries (plus de 10 ans) d'observations structurées concernant ces éléments. Cette absence de protocole de suivi à long terme constitue une lacune majeure et rend difficile la capacité d'évaluation de la dynamique globale des végétations et des espèces de landes sur le long terme en l'absence de gestion. Un enjeu fort apparaît en termes de définition et de mise en place de protocoles standardisés (produisant des résultats ainsi agrégeables) de suivi à long terme de la végétation des landes. Ce travail a été amorcé avec l'élaboration et l'application d'une méthodologie harmonisée de cartographie des végétations dans les sites Natura 2000 (CLAIR *et al.*, 2005), qui permet de fournir des éléments intéressants d'information sur la dynamique spatiale de ces végétations. Cela n'est cependant pas encore totalement suffisant pour pouvoir évaluer correctement les évolutions de l'état de conservation des habitats de landes.

Concernant les suivis des opérations de gestion de landes, l'enquête diffusée par le CBN de Brest a donc montré qu'ils sont assez **largement effectués par les gestionnaires**, et ce dans tous types de landes. Deux grands types d'objectifs se dégagent. Le premier vise à évaluer l'**impact de la gestion sur la dynamique des populations d'espèces caractéristiques : avifaune** (nicheuse et migratrice), **entomofaune** (orthoptères et rhopalocères) et **flore** (espèces possédant un statut de conservation ou de protection). Ces espèces végétales sont pour leur majorité liées à des communautés de landes herbacées ouvertes à semi-ouvertes se développant en mosaïque avec les communautés de landes : **pelouses** associées aux groupements de landes xérophiles, **communautés pionnières et turficoles** des systèmes de landes mésohygrophiles à hygrophiles. Le second objectif énoncé par les gestionnaires enquêtés est d'évaluer la **réponse des communautés végétales aux actions de gestion**. Pour ce faire, quatre techniques sont régulièrement évoquées : relevés floristiques (souvent dans des quadrats), relevés de type « phytosociologique », cartographie de végétation, suivis photographiques.

TECHNIQUES DE GESTION ET DE RESTAURATION DE LANDES

Les principales lignes directrices de gestion auxquelles peut se référer un gestionnaire sont les suivantes :

- maintien du niveau d'oligotrophie des milieux : évitement de la minéralisation des horizons superficiels des sols, veille de la qualité des eaux des affluents) ;
- maintien, restauration du fonctionnement hydrique favorable aux landes des milieux humides et paratourbeux (mouvement de nappe, arrêt du drainage s'il existe) ;
- maintien, restauration de la diversité spécifique et de la diversité des stades dynamiques de la végétation (pelouses et landes associées, landes basses et hautes, etc.).

Ces objectifs de gestion peuvent être atteints par différentes techniques présentées ci-après.

Restauration et entretien : deux types de gestion à différencier

La restauration et l'entretien peuvent faire appel aux mêmes techniques mais sont mis en place dans des contextes et des durées différents :

- **restauration** : mise en œuvre sur des habitats de landes très dégradés au vu de la lande anciennement présente ou en fonction des conditions écologiques favorables. La restauration est réalisée sur une période courte et déterminée ;
- **entretien** : mise en œuvre sur les habitats de landes peu dégradés, voire en bon état de conservation. L'entretien se programme sur une période longue, son évaluation est primordiale sur la durée afin de rectifier les modalités de la gestion si celle-ci apparaît insuffisante ou non adaptée.

Sur un même site, les deux types de gestion peuvent être engagés de manière complémentaire dans l'espace ou en se succédant dans le temps. La distinction entre restauration et entretien est absolument nécessaire car un même outil de gestion peut être utilisé totalement différemment selon l'objectif recherché. À titre d'exemple, le pâturage peut être mis en œuvre de manière très intensive dans des phases de restauration, alors qu'il devra être très extensif dans des phases d'entretien.

Fauche et débroussaillage sur les landes de Bilais (44)

par Isabelle Paillusson de Bretagne vivante – SEPNB
isabelle.paillusson@wanadoo.fr

Les landes de Bilais constituent un ensemble de 43 ha abritant, entre autres, des pelouses oligotrophiles et des landes. Elles sont aujourd'hui **propriété de la commune de Drefféac**, en Loire-Atlantique. L'association **Bretagne Vivante – SEPNB** en a la gestion. Les landes occupent des petites parcelles qui étaient fauchées par les agriculteurs jusqu'en 1960 environ. Depuis, les landes se sont fermées, faute d'entretien ; les fourrés de prunelliers se sont développés et les ptéridaies ont colonisé les espaces ouverts.

L'association en partenariat avec la commune a donc procédé à la **restauration des landes** en privilégiant les secteurs caractérisés par la présence de bruyères et la rareté de Fougère-aigle et/ou de prunellier. Les opérations de **fauche et débroussaillage** ont été réalisées, les végétaux coupés ont été entreposés sous les pins, dans les plantations afin d'être broyés ultérieurement. L'objectif était **d'éviter les coûts de transport vers une déchetterie**. Une filière bois-énergie a par ailleurs été contactée, malheureusement sans succès.

Les landes de Drefféac abritent la Bruyère vagabonde (*Erica vagans*). **Cette espèce est protégée au niveau régional. Une demande de fauche a donc été déposée à la préfecture**. La fauche est réalisée après la date du 30 juillet 2007, la préfecture de Loire-Atlantique ayant autorisé « la coupe de la partie supérieure de l'espèce ».



Régénération de la lande • I.P. (Bretagne Vivante-SEPNB)

Débroussaillage des ligneux

• Définitions et objectifs

Le **débroussaillage** vise la reconquête d'une lande rase à moyenne en supprimant les ligneux hauts. Cela permet **aux chaméphytes ligneux bas caractéristiques de réapparaître ou se développer davantage**. Sauf quand elle est réalisée ponctuellement, cette opération relève plutôt d'une démarche de restauration que d'une réelle gestion d'entretien. En général, elle intervient en effet quand la lande a évolué ou commence à évoluer vers un stade de fourré, voire de jeune boisement. Les espèces débroussaillées sont la majorité du temps

Ulex europaeus subsp. *europaeus*, *Prunus spinosa*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *Quercus robur* dans les landes xérophiles, *Salix atrocinerea*, *Frangula dodonei* et *Betula spp.* dans les landes hygrophiles.

• Réalisation

La **coupe** est réalisée avec des **outillages manuels** (sécateur, ébrancheur, scie à branche, faucille italienne) ou à l'aide d'**outils mécaniques ou thermiques** (débroussailleuse à disque, tronçonneuse élagueuse...). Il est possible d'utiliser une huile végétale pour les chaînes des tronçonneuses afin de limiter la

Restauration de la lande sur la corniche de Pail (53)

par Sandrine Foret du conseil général de Mayenne • sandrine.foret@cg53.fr
et Bertrand Jarri de Mayenne nature environnement • mne.jarri@wanadoo.fr

La corniche de Pail est un milieu naturel remarquable de la Mayenne qui s'étend sur les communes de Villepail, Pré-en-Pail et Saint-Cyr-en-Pail, à l'extrême est du Massif armoricain. Une lande s'est installée suite à la déforestation très ancienne. Les landes sont présentes sur des **corniches ; le relief et la pente sont importants**. Les **pratiques agricoles très extensives** de coupe de la lande pour la litière des animaux et, de façon plus anecdotique, de coupe de la molinie pour le bourrage des matelas ont été abandonnées dans les années 1950-1960. **L'abandon de ces pratiques** et les reboisements de résineux conduisent aujourd'hui à une **fermeture progressive du paysage**.

Le **conseil général de la Mayenne** a poursuivi une politique d'acquisition depuis 1994. La propriété départementale couvre aujourd'hui **38 ha**. Les travaux engagés dans le cadre du plan de gestion de cet espace naturel sensible sont menés dans le cadre d'un contrat Natura 2000. L'objectif premier est le **maintien et la restauration des habitats landicoles**.

Les opérations de restauration menées sur le site sont nombreuses : **abattage** des arbres pour dégager les zones de lande, avec un passage manuel pour la gestion des repousses, **débardage à cheval et quad** pour ne pas abîmer les sols mais aussi pour faciliter le transport dans la pente, **pâturage caprin** (abrouissement des repousses de ligneux et limitation du développement de la ronce et de la molinie) et **fauche** avec exportation des broyats. La **fauche d'entretien** consiste en un passage sur des secteurs de

landes afin de les rajeunir. La **fauche de restauration** consiste en une coupe annuelle pendant trois ans. Elle est associée à deux passages de **rouleau brise-fougères** soit par traction animale, soit par quad. Ces opérations ont lieu en juin et en septembre après une inspection méticuleuse de la présence de nids au sol.

Tous les travaux d'abattage, de débardage et de roulage, effectués par traction animale ou par quad, font appel à une association d'insertion. Le chantier d'abattage effectué en hiver s'étale de 3 semaines à 1 mois et demi, à raison d'environ 4 jours de travail par semaine. La durée des travaux dépend de la technique de valorisation du bois mise en place. La première année, la forte densité de bouleaux a permis la valorisation de **l'arbre entier en bois plaquette**. La seconde année, pour des raisons de dénivelé important, et pour éviter la traîne des arbres entiers, **les grumes et les grosses branches ont été valorisées en bois plaquette énergie**. Les diamètres inférieurs à 15 cm ont fait l'objet d'un broyage manuel pour plaquettes de paillage et valorisation agricole. La troisième année, le bois a été valorisé uniquement en **paillage**, les arbres avaient de faibles diamètres.

Des suivis sont mis en place. Il s'agit de **relevés phytosociologiques** sur trois années, d'une **évaluation quantitative et spatiale des espèces végétales patrimoniales** et d'une mesure de la **densité de tiges de Fougère-aigle** au m² avec mesure des **diamètres de tiges**.



Fauche de restauration, corniche de Pail, Villepail (53) • S.F. (Conseil général de Mayenne)



Débardage à cheval, corniche de Pail, Villepail • S.F. (Conseil général de Mayenne)

pollution de l'environnement. Ce type d'intervention est facile à mettre en place, efficace contre les espèces à croissance lente et permet surtout un **débroussaillage sélectif**. Elle est adaptée aux terrains peu accessibles aux engins. Cependant, cette technique présente quelques inconvénients : difficultés de lutter contre les espèces ligneuses à croissance rapide, nécessité de plusieurs passages, notamment pour les rejets. Le temps investi est important et la gestion des rémanents peut être coûteuse.

Le **broyage mécanique** consiste en la **destruction des ligneux par broyage** avec un engin broyeur de végétaux. Les machines sont variées en fonction du terrain et de la hauteur de la végétation (tracteurs, porte-outil hydrostatique spécialisé pour le travail dans les pentes, porte outil à chenilles, pelle araignée, etc.). Il existe trois types de broyeurs : les broyeurs à axes verticaux ; les gyrobroyeurs et les broyeurs à axes horizontaux ; les rotobroyeurs. Ces derniers permettent de pénétrer dans le sol pour broyer les racines. Le broyage est efficace pour l'élimination des parties aériennes des ligneux mais il laisse sur le sol une **couche de broyats et de copeaux** plus ou moins importante qui, laissée sur place, peut avoir tendance à **enrichir le sol en matière organique décomposée** et contraint la germination des espèces ciblées. Un **débroussaillage mécanique** efficace pour la lande, qui est par nature oligotrophile, doit être suivi d'une exportation de la biomasse et de la litière accumulée. Cela est d'autant plus nécessaire si la lande est sénescence car plus la lande est vieille, plus les débris de broyats sont volumineux. Le maintien d'une litière épaisse au sol favorisera moins une végétation de lande que des végétations d'ourlet ou de fourré, c'est-à-dire des groupements végétaux composés d'espèces de milieux mésotrophes.

Certains auteurs préconisent de réduire le volume des rémanents produits par la coupe de la lande en opérant un deuxième broyage, plus fin, ou en effectuant un broyage très près du sol (proche d'un étrépage superficiel) qui permettrait de favoriser les Éricacées (DIEMONT, 1996). Il faut cependant signaler que la dégradation des rémanents sur place après broyage peut conduire à un enrichissement trophique du sol. Il est donc conseillé d'exporter la matière végétale broyée. Il est possible d'associer des dispositifs de récolte à certains engins broyeurs. En effet ces landes âgées supportent très mal la coupe pour le rajeunissement ; les pieds de chaméphytes âgés peuvent mourir lors de la fauche. Le simple fait de faucher la lande très âgée ne permet pas une bonne reprise. En effet, sous la lande sénescence se trouve toujours une épaisse couche de litière (mousses, débris végétaux) qui, à la remise à la lumière, forme un feutrage dense qui limite la germination des chaméphytes et des espèces associées (BONHOMME, 2011). Un ratissage préalable est le plus souvent nécessaire.

Déboisement

• Définitions et objectifs

Le **déboisement** se définit par la **coupe des arbres** et leur évacuation ; il a pour but de permettre à la lande de se maintenir (si elle est présente en sous-étage) ou de la restaurer si le boisement est très ancien. Plus généralement, le **déboisement** fait partie des mesures de restauration de certaines landes qui soit n'ont pas été gérées depuis longtemps, soit ont été transformées en zones de production sylvicole. Les travaux de restauration de landes par déboisement consistent la

majorité du temps à couper des essences allochtones (le plus souvent des résineux) issues de plantations ou d'une colonisation subsponnée mais peuvent également concerner des essences locales (*Quercus robur*, *Betula* spp., *Frangula dodonei*, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*, etc.).

Le **désenrésinement** consiste en l'enlèvement des résineux (épicéas, pins, mélèzes, cyprès, thuyas, etc.). Beaucoup de landes armoricaines ont été enrésinées dans un objectif de valorisation économique des terrains par la sylviculture. Par le développement d'un couvert végétal aérien dense et les modifications de litière, les landes se dégradent. Sous résineux, elles possèdent une richesse spécifique plus faible et une structure fragmentée où les chaméphytes sont étioilées. À terme elles peuvent disparaître. Pour permettre la restauration de la lande, le désenrésinement doit être complété par d'autres mesures (gyrobroyage, exportation des produits de coupe, raclage, endainage...).

Le Code forestier soumet à autorisation préfectorale toute **coupe rase de plus d'un hectare et impose le reboisement dans les 5 ans si cette coupe fait partie d'un massif de plus de 2,5 ha** d'un seul tenant. Le propriétaire qui ne souhaite pas reboiser est tenu de solliciter une **autorisation de défrichement**, qui doit faire l'objet d'une compensation (L.341-6 Code forestier). Au cas où cette coupe est située dans un **espace boisé classé (EBC)** au plan local d'urbanisme de la commune, elle est soumise à déclaration préalable auprès du maire sauf si elle a déjà fait l'objet d'une autorisation au titre du Code forestier. Un arrêté préfectoral prévoit un régime de dérogation à cette obligation de déclaration. Dans un tel EBC, tout défrichement est interdit, la parcelle doit donc conserver son état boisé par reboisement après la coupe. À ce régime général peuvent se superposer d'autres réglementations relevant du Code de l'environnement ou du Code du patrimoine (préservation des paysages, biodiversité ou monuments historiques). Il convient alors de se rapprocher des services de l'État compétents.

• Réalisation

Lorsque les landes sont à l'abandon depuis longtemps, les arbres sont coupés à **ras de terre et les rémanents sont exportés**. Il est conseillé de ne **pas toujours procéder à des coupes à blanc afin de maintenir des arbres pouvant contribuer à l'accueil de la faune**.

L'**arrachage mécanique** n'est pas toujours adapté à la lande. En effet, lors d'un arrachage, la pelle mécanique dessouche les ligneux avec son grappin et les stocke en andain. Cette opération a souvent pour effet de modifier la **stratification des horizons des sols**, ce qui diminue les capacités de restauration de la lande, en favorisant les espèces moins oligotrophiles que les espèces landicoles. Il convient donc plutôt de laisser la souche sur place et éventuellement d'**accélérer son pourrissement** en la fendant. Cela est possible avec les arbres émettant peu ou pas de rejets. La méthode d'épuisement des souches par le biais de tire-sèves (DUPIEUX, 1998) peut aussi être utilisée, pour affaiblir la souche jusqu'à la sénescence. Le **dessouchage** peut néanmoins être envisagé dans les landes hygrophiles sur les essences à rejets (notamment saules). Les trous créés dans le sol par cette opération seront soit rebouchés et reprofilés en vue d'une restauration de la lande, soit maintenus et gérés en tant qu'habitat secondaire intéressant (zone décapée favorable aux espèces pionnières, **mare**...).

De manière générale, la destruction et la **coupe des ligneux sont à éviter de mars à juillet pour ne pas détruire l'avifaune lors de la nidification**. La période de début août à fin septembre est favorable car la végétation est encore « en pleine sève ». Le broyage est alors plus efficace. En sève descendante, l'intervention est toutefois favorable également car elle permet d'épuiser les arbustes avant qu'ils ne constituent leurs réserves racinaires.

La **valorisation des produits de bûcheronnage** est possible, notamment en bois de chauffe. Les arbres abattus sont ébranchés. Les branches et les grumes peuvent être maintenues sur place, stockées dans des endroits de landes à moindre valeur patrimoniale. Ils favoriseront la faune, constituant une cache, zone d'hivernage ou de reproduction. Exceptionnellement, lors de chantiers importants, la valorisation des rémanents existe via la filière du bois énergie. Les arbres broyés peuvent en effet être séchés et utilisés dans les chaudières à plaquette (BONHOMME, 2011).

Contrôle de la Fougère-aigle

Il y a cent ans, la **progression de la Fougère-aigle, *Pteridium aquilinum* était limitée par la culture et le pâturage**. Depuis l'abandon de ces pratiques, son recouvrement a plus que doublé en Europe (HANNAH et MICHAUD, 2006). Le succès de colonisation de la Fougère-aigle est lié à quatre raisons essentielles : des **rhizomes importants**, une **grande productivité**, une **accumulation importante de litière** limitant les autres espèces et l'émission de **substances toxiques** (MARRS *et al.*, 2000).

L'espèce, cosmopolite (TRYON, 1941 *in* WILLIAMS, 1987), est présente sur **l'ensemble des départements français** (PRELLI, 2001). Il s'agit d'une **espèce acidiphile** à large amplitude. Son optimum en Europe se situe sur des sols à pH compris entre **3,5 et 5,5** (WILLIAMS, 1987) mais il existe probablement des écotypes sur sol humo-carbonaté (RAMEAU *et al.*, 1989). Cette espèce affectionne donc particulièrement les **boisements acidiphiles et les landes**. Elle concurrence des *Éricacées*,

Désenrésinement et restauration de landes sur la RNR des landes et tourbières du Cragou et du Vergam (29)

par Emmanuel Holder de Bretagne vivante – SEPNB • emmanuel.holder@bretagne-vivante.fr

En 1981, une surface de 28 ha de **landes a été plantée en épicéas de Sitka et en sapins de Vancouver**. Trente ans plus tard, le département du Finistère a acquis cette parcelle au titre de sa politique sur les espaces naturels sensibles et, en accord avec les services de l'État, a décidé d'abattre ce boisement.

Lors de l'exploitation des arbres, il est apparu que les **branchages et houpiers laissés sur place, ainsi que la litière d'aiguilles** de résineux accumulés sur le sol, étaient un **obstacle à la reprise naturelle** de la banque de semences. Un groupe de travail constitué d'universitaires et techniciens, réuni à l'initiative de Bretagne vivante – SEPNB, gestionnaire des landes jouxtant l'ancienne exploitation, a alors élaboré un **protocole de réhabilitation**.

Le protocole préconise que les branchages soient ramassés, la litière d'aiguilles décapée, et que l'ensemble soit **stocké en andains entre deux rangs de souches**. Chaque andain permet de stocker la matière ligneuse de six à neuf rangs de la plantation. Pour soutenir la banque de semences, il est prévu **d'épandre les résidus de la lande fauchée en**

octobre (quand les semences sont mures). Pour favoriser la reprise de cette végétation, une autre opération consiste à récolter, à trier (en les frottant au fond d'une passoire à thé) et à **semmer des graines d'Éricacées**.

Cette action a été financée par un **contrat Natura 2000** et par un appel à projet relevant de la stratégie nationale de la biodiversité.

La lande réhabilitée est **entretenu par pâturage extensif de vaches nantaises** (aucune gestion mécanisée n'est possible entre les rochers de quartz, les andains et les souches de résineux). La gestion mise en œuvre après abattage consiste au **débardage par traction animale** d'une saulaie, à la **pose de trois kilomètres de clôture**, à **l'acquisition d'infrastructures pastorales, à la fauche et l'épandage de lande coupée**, à l'achat du troupeau et à sa surveillance. Si le paysage reste marqué par les andains, cette lande réhabilitée permet aux espèces végétales et animales de mieux circuler entre le Vergam et le Cragou, deux landes situées de part et d'autres de l'ancienne plantation.



Coupe des ligneux • E.H. (Bretagne vivante-SEPNB)



Epandage de la litière • E.H. (Bretagne vivante-SEPNB)

comme *Calluna vulgaris*, qui se défend dans les landes âgées mais souffre de cette compétition dans les stades dynamiques jeunes de régénération (MARRS et WATT, 2006). Les régions françaises où les ptéridaies (groupements dominés par la Fougère-aigle) sont les plus abondantes sont le Massif central, la Bretagne, les Landes, les Vosges et les Ardennes (RUFFRAY *et al.*, 2000 in DUMAS, 2002).

• Rôle de la ptéridaie en terme de biodiversité

La ptéridaie est une formation comportant peu de diversité floristique et phytocénotique. En comparaison, les landes sont floristiquement plus riches et diversifiées. Cependant, la Fougère-aigle joue un rôle d'abri pour la faune. En effet les conditions microclimatiques (températures élevées de la litière, peu ou pas de gel, maintien d'une hygrométrie importante) constituent des zones de refuges appréciées par les mammifères et les insectes. Certains oiseaux peuvent y nicher. Il convient de préciser que certaines ptéridaies de falaises littorales, au contact des landes, le plus souvent dans les vallons encaissés, peuvent constituer des groupements sub-primaires peu connus, avec un certain intérêt patrimonial, dont le défrichage n'est pas recommandé.

• Impacts du développement de la Fougère-aigle et objectifs de gestion

Les rhizomes de la Fougère-aigle ont de fortes capacités de croissance (jusqu'à 74 cm/an de moyenne selon WATT, 1947, in DUMAS, 2002). Seulement 20 % d'entre eux émettent des frondes (DUMAS, 2002). C'est une espèce hautement compétitive capable de **résister aux épisodes de gel ou de feu** ; le fait de disposer de rhizomes enterrés profondément (30 cm) dans le sol permet à l'espèce de se régénérer rapidement, même après une coupe ou un incendie. L'apport combiné d'azote (N) et phosphore (P) avec ou sans apport de potassium (K) provoque l'augmentation du nombre de frondes et de la longueur des rhizomes (WHITEHEAD *et al.*, 1997 ; DANIELS, 1986 in DUMAS, 2002).

Le développement des ptéridaies, dû en partie à la modification des pratiques agricoles et pastorales, occasionne une banalisation des paysages, accompagnée d'une diminution de la biodiversité végétale et animale. Ainsi, lorsque la ptéridaie tend à supplanter une végétation de lande que l'on souhaite maintenir, l'objectif de la gestion **doit être d'affaiblir le rhizome de la Fougère-aigle en le forçant à épuiser ses réserves**. Trois types de rhizomes sont différenciés (WATT, 1940) : les rhizomes profonds (tiges longues), les rhizomes qui portent les frondes (tiges courtes) et des intermédiaires. Une intervention efficace nécessite de coordonner les opérations de gestion avec le cycle de développement de la plante. Ce cycle peut être résumé globalement en deux phases : (1) au printemps, les jeunes frondes se développent en utilisant les réserves accumulées les années précédentes dans le rhizome ; (2) lorsqu'elles sont développées et jusqu'à leur flétrissement à l'automne, les frondes reconstituent les réserves du rhizome (WATT, 1940 ; GALLET, 2001).

• Traitements chimiques

Les traitements chimiques par pesticides, notamment l'asulam, dont les effets ont été étudiés, présentent des résultats efficaces mais les pulvérisations doivent être répétées sur plusieurs années (ANDRE, 1981 ; LOWDAY et MARRS, 1992 ; SYMES et DAY, 2003). Elles doivent s'accompagner le plus souvent d'une fauche précoce (LINGORSKY, 1997). Les effets indésirables d'un tel traitement sur

la faune et la flore restent à étudier. **Ce traitement est interdit en France depuis le 31 décembre 2012.**

• Fauche

La fauche régulière est envisageable mais **plusieurs fois par an pour être efficace**. La hauteur de coupe doit être adaptée à la lande. Une fauche trop rase n'est pas indispensable. WATT (1950) conclut que la fauche en automne (ramassage traditionnel des frondes pour litière des animaux) n'a aucune conséquence sur la fougère, excepté de faciliter la pénétration du froid sur les rhizomes. WILLIAMS (1987) précise que le feu peut avoir le même effet si le sol est peu profond. Les effets de la fauche ne sont donc réellement visibles qu'après deux ou trois années, pour une **double fauche en juin et juillet** (GALLET, 2001).

La fauche a un impact sur l'ensemble de la végétation. Des solutions sélectives de la Fougère-aigle, comme le bâtonnage qui provoque la seule casse des frondes de fougère, sont une alternative. La mécanisation du bâtonnage est présentée à la suite du document (rouleau brise-fougères).

La fauche est plus adaptée aux landes xérophiles car, dans un sol de faible profondeur, les rhizomes ont plus de mal à s'installer (BONHOMME, 2011). Elle est néanmoins possible sur les landes mésohygrophiles et hygrophiles mais devra être davantage répétée. Lorsque l'opération de fauche est importante, que le sol est à nu, il est important de surveiller l'apparition de nouvelles frondes et de les couper. Il est alors possible de les couper manuellement au-dessus des bruyères pour que ces dernières aient accès à la lumière. Cette opération est plus aisée mécaniquement (tracteur) que manuellement (débroussailluse). Cependant, en raison des dates préconisées (juin et juillet), **l'intervention manuelle permet d'éviter les destructions d'espèces animales**, notamment la destruction des nids d'oiseaux.

Le **produit de fauche doit être exporté**. En effet, l'export réduit la hauteur de litière, favorable au développement des rhizomes (SYMES et DAY, 2003). Il est important de réfléchir à la valorisation des produits de fauche. Sur des circuits courts, la Fougère-aigle pourrait être utilisée pour la litière des animaux en remplacement de la paille, mais également pour **l'écoconstruction** en isolation des bâtiments. Pour exemple, dans les Pyrénées, la récolte de fougère, mise en balles rondes, broyée ou mise en sac, peut être utilisée de manière similaire à la chenevotte (chanvre).

• Pâturage

La **gestion par pâturage des ptéridaies est délicate**. La Fougère-aigle peut produire dans le sol de grandes quantités de composés chimiques potentiellement toxiques. Ces composés permettent à la plante de se défendre contre les herbivores et divers agents pathogènes. Certains de ces composés induisent une interférence allélopathique sur d'autres espèces végétales (MARRS et WATT, 2006).

Elle reste cependant efficace, notamment parce que le piétinement **écrase les frondes et fragmente la litière**. Avec de faibles surfaces de Fougère-aigle, le pâturage est envisageable.

À forte dose, la **Fougère-aigle est donnée toxique pour les animaux**. L'agent chimique responsable est la thiaminase, une enzyme capable d'hydrolyser la vitamine B1 (DUMAS, 2002).

La toxicité est également due au ptaquiloside, un glucoside mutagène et cancérigène qui est activé en milieu alcalin (l'urine des bovins est alcaline). Les doses toxiques ne sont pas connues avec précision, mais il y a un effet cumulatif. La forme aiguë ou hématurie se manifeste après plusieurs semaines de consommation et la forme chronique survient après plusieurs années de consommation (DRIEU, 2009).

La consommation de Fougère-aigle peut provoquer des lésions hémorragiques généralisées sur les muscles squelettiques, les membranes séreuses et les divers organes. Cependant, les cervidés consomment sans problèmes apparents la Fougère-aigle en faible quantité, lorsque les frondes sont jeunes (croses) ; les lapins et les chèvres peuvent également consommer les frondes et les rhizomes (NICHOLSON et PATERSON, 1976).

• Arrachage

L'arrachage est une solution, mais quasi impossible à mettre en œuvre manuellement en raison du temps à investir et fortement déconseillée par des voies mécaniques dans des zones landicoles en raison du risque de modification importante de la stratification des horizons du sol (le maintien des différents horizons du sol est nécessaire à la régénération des landes). Les **rhizomes des fougères-aigle sont pourtant sensibles aux dommages mécaniques** et au déracinement. Le travail du sol est très efficace si tous les rhizomes peuvent

être amenés à la surface du sol ou dispersés (PAPAVLASOPOULOS, 2003). Le gel peut également endommager les rhizomes exposés. Cette mesure pourrait donc être entreprise dans les milieux mésotrophes ou eutrophes à vocation agricole, mais pas dans des milieux oligotrophes.

• Concept de rouleau brise-fougères

Le rouleau brise-fougères a été conçu au Royaume-Uni il y a une vingtaine d'années, et plus récemment développé par Landbase (société concevant des engins utilisés pour des travaux de génie écologique). En écrasant la plante, il agit indirectement sur les rhizomes et, du même coup, sur la capacité de régénération de la plante. Le rouleau est tracté par un véhicule ou un cheval. Son passage couche les frondes. Le **poids du rouleau exerce une pression créant des contusions sur les tiges**. La tige de la Fougère-aigle est fragilisée. La sève coule par ses blessures, épuisant les ressources énergétiques des rhizomes. Affaiblie, la Fougère-aigle ne peut pas absorber de manière efficace des nutriments essentiels, limitant la reconstitution des réserves. La croissance n'est pas perturbée comme elle le serait en coupant la tige et la plante n'est pas stimulée pour émettre de nouvelles pousses.

Les retours d'expériences de gestionnaires montrent que le rouleau brise-fougères est efficace (HANNAH et MICHAUD, 2006 ; SYMES et DAY, 2003) et peut contribuer à la restauration de landes.

Lutte contre la Fougère-aigle sur l'espace naturel sensible de la vallée du Canut (35)

par Jean-François Lebas du conseil général d'Ille-et-Vilaine • jean-francois.lebas@cg35.fr

Le Département d'Ille-et-Vilaine s'est doté d'un rouleau brise-fougères attelé à un petit engin motorisé pour mener des travaux de restauration de landes colonisées par la Fougère-aigle. Le rouleau brise-fougères est un cylindre qui, **lors de son passage, écrase la plante**. De faible poids, moins de 200 kg, il peut être tracté par un mini-tracteur, un quad ou un cheval.

Cet outil de gestion agit indirectement sur le rhizome en **cassant la tige sans la couper**. La plante, ainsi meurtrie, essaie de se redresser et épuise son rhizome. Les interventions dans la vallée du Canut sont menées en été, au cours des mois de juin et juillet. Les dates d'intervention sont à adapter en fonction du développement des fougères.

Depuis 2008, sur une parcelle de lande mésoxérophile de l'espace naturel sensible de la vallée du Canut, le Département lutte contre le développement de la Fougère-aigle à l'aide d'un rouleau et évalue son action de gestion par le comptage annuel des pieds de Fougère-aigle sur des placettes d'un mètre carré. **Les résultats sont encourageants** : en 2014, sur une parcelle gérée depuis 2008, 5 pieds de Fougère-aigle sont dénombrés au mètre carré contre 37 sur la parcelle non gérée. Cependant, les **travaux d'entretien doivent être poursuivis tous les ans** pour maintenir cette ouverture de la lande.



Parcelle de lande envahie par la Fougère-aigle • J.-F.L. (conseil général d'Ille-et-Vilaine)



Rouleau brise-fougères • J.-F.L. (conseil général d'Ille-et-Vilaine)

Son action est améliorée en attelant deux, voire trois rouleaux de front. Tout comme la fauche, les **mois de juin et juillet sont les plus propices** à son utilisation car le maximum de réserves des rhizomes est mobilisé dans les frondes. En général, trois saisons de passage du rouleau permettent à la strate herbacée de se réinstaller durablement. Cette opération de gestion doit être néanmoins relayée par la fauche ou le pâturage de la lande lorsque celle-ci a pu se réinstaller. De nombreuses expériences sont menées en France et en Europe ; notamment en Belgique, au sein du périmètre du LIFE Ardenne liégeoise dans les Hautes-Fagnes, où deux passages par an, pendant quelques années, à l'aide d'un rouleau brise-fougères à traction chevaline, ont permis d'affaiblir la fougère et de la faire régresser sur la Fagne de Malchamps.

Le bâtonnage est l'équivalent manuel du rouleau brise-fougères. À l'aide d'un bâton ou d'un manche d'outil, cette technique consiste à casser les frondes des fougères jusqu'à épuisement de ces dernières.

Dans des zones difficiles d'accès (présence d'affleurements rocheux, de fortes pentes), la fougère est difficilement maîtrisable mécaniquement, voire manuellement. Les ptéridaies peuvent être gérées en périphérie de ce foyer, là où c'est encore praticable, contenant alors la Fougère-aigle aux zones non praticables. Cette technique n'est pas si nouvelle puisqu'au siècle dernier, en Bretagne, un rouleau en granit avait la même fonction (HANNAH et MICHAUD, 2006).

Fauche

• Définitions et objectifs

La fauche est l'action de couper la lande selon une hauteur prédéfinie à l'aide d'outils manuels ou mécaniques. L'objectif de la fauche est de **rajeunir la lande ou de bloquer la dynamique de vieillissement** (fauche d'entretien) ou de restaurer des anciennes landes aujourd'hui embroussaillées (fauche de restauration et exportation de la litière). Cette action est effectuée en général en dehors des périodes de floraison et de reproduction et maturation de la faune.

Fauche sur les landes de Lessay (50)

par Maïwenn Le Rest du CPIE du Cotentin • maiwenn.lerest@cpiecotentin.com

Le site Natura 2000 « Havre de Saint-Germain-sur-Ay et des landes de Lessay », vaste territoire de 4 040 ha, est composé **d'habitats riches et diversifiés**. Il rassemble plusieurs entités : les landes de Lessay, l'un des massifs de landes et de tourbières atlantiques les plus diversifiées de France, la vallée de l'Ay et le havre de Saint-Germain-sur-Ay. Ces entités forment un **écocomplexe original et remarquable**, d'une grande diversité biologique. Les travaux d'entretien dans les landes de Lessay sont de trois types : la **fauche/broyage** avec exportation, le **pâturage extensif** et la **non-gestion**.

Dans le cadre des actions de **gestion par fauche**, les **travaux sont réalisés à l'automne, tous les ans** dans les zones de pare-feux au sein des landes boisées et avec un pas de temps plus long pour les landes ouvertes (de **2 à 5 ans** en moyenne).

Les suivis floristiques montrent que cet **outil est efficace pour rajeunir les landes**, notamment pour les landes les plus âgées dominées par la Callune (*Calluna vulgaris*).

Les photographies ci-dessous illustrent la variation de la physionomie de lande trois et quatre ans après la fauche. Cette opération de gestion est également favorable au développement de la **Gentiane pneumonanthe** (*Gentiana pneumonanthe*), espèce à fort enjeu. Il s'agit de la plante hôte de l'**Azuré des mouillères** (*Maculinea alcon* subsp. *alcon*), rhopalocère rare, en voie de disparition dans l'ouest de la France.

Par contre, la fauche s'est avérée **peu efficace pour la gestion des landes envahies par la Molinie** (*Molinia caerulea* subsp. *caerulea*). La Molinie reste abondante malgré une fauche annuelle. Il est envisagé de réaliser un broyage au ras du sol afin de favoriser les chaméphytes. Des essais vont être effectués dans les landes de Lessay.

Afin de limiter l'homogénéisation des landes, défavorable à la faune, et de favoriser l'expression des différents stades dynamiques de la lande, des **fauches en bandes** sont désormais privilégiées.



Fauche de lande, avec exportation • M.L.R. (CPIE du Cotentin)



Résultat de la fauche, trois ans après • M.L.R. (CPIE du Cotentin)

La **fauche de lande permet l'export de la matière organique** et donc de contribuer à la restauration ou au maintien de l'oligotrophie du milieu. Il est conseillé **de toujours exporter la matière fauchée** pour ne pas modifier les conditions trophiques des sols (DURFORT, 1992).

La fauche des landes était autrefois un moyen de récolte de litière ou de fourrage ; les jeunes pousses d'ajoncs étaient coupées et broyées et fournissaient au bétail une alimentation riche en azote. Aujourd'hui, cette technique trouve difficilement sa place dans le système économique agricole, elle est surtout un outil de gestion qui vise à la **restauration ou à l'entretien des landes**.

• Réalisation

Il s'agit d'une intervention mécanisée, le plus généralement à l'aide de tracteurs (avec broyeurs verticaux ou horizontaux, avec barres de coupe), d'engins spécifiques sur les landes hygrophiles, plus rarement d'une intervention manuelle dans les endroits difficiles d'accès. D'une manière générale, les outils utilisés doivent être robustes, particulièrement dans les landes âgées.

Cette action est bien adaptée aux **landes xérophiles et mésohygrophiles**. En effet, les sols humides peu portants ne permettent pas aisément le passage d'engins lourds sauf si ces derniers sont équipés de **chenilles ou de pneus basse-pression**. Il s'agit d'un matériel spécifique coûteux. Le ramassage des produits de fauche est également plus complexe sur les landes hygrophiles. Sur les landes xérophiles, il est possible en hiver. Dans les milieux les plus humides, les interventions peuvent être menées en automne. Au delà, la lande n'est parfois plus accessible pour les engins en raison des niveaux d'eau. Plus la portance est faible, plus le sol est sensible à des circulations répétées du matériel. Les ornières laissées par les engins déstructurent les horizons du sol.

Comme toute gestion, la **fauche doit être adaptative**. La mise en place de suivis et d'indicateurs pertinents permet de juger de la nécessité d'intervention. L'objectif peut être lié à la préservation de l'habitat mais peut également viser une espèce, auquel cas la gestion tentera de répondre aux exigences écologiques du ou des taxons ciblés. La fréquence d'intervention dépend des résultats obtenus lors de la première fauche et de la dynamique de la lande.

Il faut souligner que la **fauche mécanique peut tendre à l'uniformisation de la végétation** (absence de microtopographie, excepté les ornières) ; les conséquences sur la faune (mortalité) et la flore (cycle phénologique) sont à prendre en compte. La fauche peut être menée de **manière hétérogène** dans le temps et l'espace. La fauche par rotation (variation des secteurs fauchés et des dates) est la plus pertinente en vue de réduire les effets négatifs cités précédemment. Il est essentiel de maintenir des zones de refuges pour la faune. L'obtention d'une mosaïque de lande haute, rase, jeune, vieille, à dominance de graminées ou arbustive, contribue à la diversification des niches écologiques et donc à la richesse spécifique végétale et animale.

Lorsque la lande est mature, sénescente, le couvert arbustif est dense et l'accumulation de litière est importante. La fauche n'est pas possible dans ces conditions. Le passage d'un engin qui effectue alors un travail plus grossier de broyage

des chaméphytes et jeunes arbres est parfois nécessaire. Les broyats devront alors être exportés pour que le milieu garde ses caractéristiques d'oligotrophie et il faudra trouver une **utilité aux rémanents** : sous-paillage de stabulations agricoles, paillage en horticulture, en maraîchage, etc. Pour une lande très âgée, les **pieds anciens de chaméphytes peuvent ne pas supporter la fauche et mourir** (BONHOMME, 2011). La fauche est cependant souvent nécessaire dans les landes très évoluées (fort taux d'embroussaillage, végétation dense et haute), notamment lorsqu'une restauration de pâturage est envisagée. En effet, une lande ayant évolué en fourré dense n'est pas, en l'état, adaptée à l'accueil d'un troupeau et une ouverture préalable du milieu s'impose généralement.

En cas de reliefs très irréguliers et de présence de roches affleurantes et/ou de blocs rocheux, cette méthode de gestion peut s'avérer très contraignante, voire impossible. Les interventions sont menées uniquement à l'aide de **faux, débroussailleurs manuels, motofaucheuses ou mini-transporteurs**.

La fauche est théoriquement un outil plus maîtrisable que le pâturage. La date et la fréquence de fauche sont des paramètres contrôlables qui permettent de répondre à des objectifs précis, alors que la gestion par pâturage peut parfois se révéler aléatoire (DUPIEUX, 1998). La hauteur de fauche, et donc la possibilité du maintien des souches des *Ericacées* et d'habitats pour la faune, est également maîtrisable. Cependant, en réalité, de nombreuses contraintes interviennent et peuvent contrarier les opérations prévues (savoir-faire de l'opérateur réalisant les travaux, aléas climatiques, disponibilité du matériel, fragilité des outils mécaniques, etc.).

Pâturage extensif

• Définitions et objectifs

Dans les systèmes à vocation non agricole, le pâturage est un outil de gestion qui vise, par l'abroussissement et le piétinement de la végétation, à maintenir des milieux naturels « ouverts » en évitant l'embroussaillage, à favoriser la diversification de la flore et à maintenir ou restaurer le potentiel biologique des secteurs pâturés.

Les changements successifs qui suivent l'abandon d'une exploitation pastorale non intensive sont des facteurs majeurs affectant défavorablement la flore et la faune. Depuis plus de trente ans, il est admis que la gestion des espaces naturels par les herbivores, notamment par les espèces rustiques, est un outil pertinent pour s'opposer à la fermeture des milieux ouverts et qu'il est essentiel de développer cet outil de génie écologique (LECOMTE, 1989). Le pâturage des landes peut donc s'avérer un outil intéressant pour limiter la banalisation des paysages. En effet, il peut amplifier la **variabilité des habitats**, par exemple lors d'épisodes post-incendies, en reproduisant la complexité des régimes traditionnels de gestion (VIGDIS *et al.*, 2005) bénéfique à l'habitat. Car l'intérêt du pâturage est qu'il apporte une **forme de perturbation au couvert végétal**, il restitue de la matière organique sous forme de déjections et constitue un élément important des cycles nutritifs de la lande. Il peut être en outre source de revenus pour l'éleveur, de biens publics pour la société en fournissant par exemple un appui à la conservation de la nature et des paysages (SWANSON, 2008). L'herbivore, par ailleurs, **induit le développement de biocénoses** (symbiotiques de bactéries, etc.) que des modes de

gestion plus anthropiques (fauche, broyage) ne peuvent générer. Ainsi, les variations liées à des gradients de piétinement, de restitution au sol et de pression sélective de broutage viennent encore diversifier directement ou indirectement le milieu et la microflore du sol (DUNCAN et LECOMTE, 2003).

Les landes ont historiquement été entretenues par l'**activité agro-pastorale**, essentiellement le pâturage ovin, bovin et équin. Mais aujourd'hui, la tendance générale dans les pays développés est à l'arrêt ou à l'intensification de ces pratiques de gestion (EDELMAUN, 1997 in VIGDIS *et al.*, 2005) car, comme d'autres pratiques traditionnelles, le pâturage des landes n'est plus toujours économiquement viable dans le contexte actuel. Par conséquent, la remise en pâture des landes à l'abandon doit être précédée d'une réflexion approfondie sur les attentes, les moyens techniques et financiers permettant de mener une telle opération.

Le pâturage ovin dans les alignements de Carnac (56)

par Sébastien Gallet de l'université de Bretagne occidentale, département de Biologie
sebastien.gallet@univ-brest.fr

La végétation du site des alignements de Carnac est constituée d'une mosaïque de landes et de prairies. Sa gestion doit permettre le maintien d'un **équilibre fragile entre restauration, conservation et tourisme**. Le site mégalithique de Carnac est un lieu extrêmement visité.

Le **pâturage ovin** est l'un des outils de cette gestion. Ses modalités optimales de mise en œuvre ont été définies après plusieurs années d'expérimentation et d'observation dans les années 1990 et 2000 par l'université de Rennes 1 et l'université de Brest. L'action de pâturage vise ici à **utiliser un chargement relativement fort sur une surface réduite mais pendant une période assez courte**. Les modalités du pâturage varient en fonction du type de végétation.

Ce mode de **pâturage semi-intensif** permet d'avoir une action efficace de contrôle des ligneux bas (les ajoncs) en **contraignant les choix alimentaires des animaux**. L'utilisation d'une race rustique de taille moyenne, le mouton « Landes de Bretagne », apparaît particulièrement adaptée aux enjeux et contraintes de ce type de gestion.



Troupeau de moutons de Landes de Bretagne dans les alignements de Carnac (56) • S.G. (UBO)

L'efficacité d'une mesure de pâturage dans une démarche d'amélioration de la diversité biologique d'une lande sera d'autant mieux obtenue que des éléments de connaissance préalable seront réunis, notamment sur les processus écologiques clés induits par le pâturage, par exemple les successions et dynamiques de la végétation et la **disponibilité nutritive pour les bêtes** (McCRACKEN et BIGNAL, 1998 in BOKDAM et GLEICHMAN, 2000).

Des réseaux existent pour assurer le lien entre les chercheurs et gestionnaires, comme à l'échelle européenne avec l'*European Forum of Nature Conservation and Pastoralism*. En France, l'Atelier technique des espaces naturels (Aten) a publié deux brochures destinées aux gestionnaires désireux d'utiliser le pâturage comme outil d'aide à la gestion (LECOMTE *et al.*, 1995 ; LE NEVEU et LECOMTE, 1990).

Les récents travaux de NEWTON *et al.* (2009) offrent une synthèse exhaustive des conséquences de la gestion par pâturage sur les landes. Cette synthèse se base sur les résultats d'une enquête menée auprès de gestionnaires et sur des publications récentes sur l'effet du pâturage sur les landes, en fonction des animaux utilisés (BOKDAM et GLEICHMAN, 2000 ; GALLET et ROZÉ, 2001), de l'historique du site, notamment les épisodes d'incendies (BRITTON *et al.*, 2000 ; VIGDIS *et al.*, 2005), ainsi que de la combinaison/complémentarité entre différentes actions de gestion. NEWTON *et al.* (2009) concluent, pour la majorité des sites, à l'efficacité de la gestion par pâturage, notamment pour limiter et supprimer les fourrés, réduire la taille des touradons et la densité des herbacées, créer des espaces de sols nus et maintenir une mosaïque d'habitats.

• L'action des animaux

L'**abrouissement et le piétinement** sont deux actions conjointes dont il est difficile de dissocier exactement les effets respectifs.

Les animaux **consomment les végétaux herbacés et ligneux**. La variabilité de la proportion d'espèces consommées est liée à la préférence alimentaire des espèces et des races, mais également à la saison de pâturage. La consommation répétée et systématique de certaines espèces (notamment les plus dynamiques) peut conduire à stopper leur progression. Ainsi, les poneys Highlands de la RNR de Lan Bern (22) limitent l'extension des moliniaies, les poneys Dartmoor limitent l'extension des ligneux hauts sur la RNR du Cragou (29) et les chevaux camarguais sont efficaces pour la limitation des rejets de saules du marais du Grand-Hazé (61) (DUPIEUX, 1998).

Cependant, les animaux ne contrôlent pas toujours seulement la dynamique des espèces concurrentes. La mise en place de zones d'exclos ou le choix de ne pas faire pâturer une zone donnée à telle période sont des décisions parfois nécessaires pour pouvoir préserver certains cortèges floristiques landicoles. Le surpâturage ou le surpiétinement de certains végétaux sensibles au pâturage est en effet à éviter (*Dactylorhiza incarnata* (Orchis incarnat), *Spiranthes aestivalis* (Spiranthe d'été), *Gentiana pneumonanthe* (Gentiane pneumonanthe), etc.).

L'**effet du piétinement** démontre que les réponses de la végétation sont liées à l'intensité du piétinement, que l'impact est différé et qu'il varie selon les saisons car les groupes taxonomiques, comme les Fabacées, ne réagissent

pas de la même manière si le pâturage a lieu en été ou en hiver. Le **piétinement de la végétation du sol est propice** à la réouverture du milieu, au décapage du sol par endroits et au développement des espèces pionnières de la lande. L'apparition d'une microtopographie marquée est propice à une expression variée des facteurs écologiques et permet une plus grande diversité d'habitats et par voie de conséquence une augmentation de la richesse faunistique et floristique.

Dans les landes hygrophiles, une pression de piétinement importante peut créer des secteurs humides propices aux cortèges hygrophiles des landes et des tourbières. Un risque d'eutrophisation de ces milieux existe toutefois si la fréquentation par le bétail est trop régulière. Dans ces secteurs, un pâturage de parcours est souvent préférable à un pâturage fixe. Il est essentiel que le piétinement reste modéré afin de ne pas perturber de manière excessive les horizons du sol et de permettre à la lande de conserver une capacité de résilience. Une attention particulière doit être apportée aux zones situées à proximité des abreuvoirs et dans les zones de passages (parcours).

Les **excréments des herbivores** n'enrichissent pas le milieu, sauf en cas d'affouragement et de cantonnement des bêtes. Ce dernier (autour des abreuvoirs, parcours, clôtures, reposoirs, refus) peut en particulier engendrer une forte concentration de matière azotée. L'affouragement et le stationnement du bétail sont ainsi à proscrire dans les zones les plus oligotrophes de la lande, qui sont aussi les plus caractéristiques et les plus intéressantes à préserver. L'affouragement contribue également à l'apport de semences exogènes et à l'eutrophisation par la non-consommation des apports.

Il est souhaitable de **disposer de parcelles de retrait** pour l'affouragement des troupeaux et pour une meilleure capacité de gestion du pâturage.

Les animaux **sont « éduqués » aux milieux dans lequel ils pâturent**. Ainsi, les bêtes non habituées aux landes, sorties de prairies, auront des difficultés à s'adapter et nécessiteront qu'un animal plus âgé rompu à cet exercice leur montre la manière de consommer la lande.

Il est également nécessaire de préciser qu'anciennement les bêtes étaient parfois gardées ou pâturaient au piquet. L'effet d'un pâturage très extensif où le troupeau évolue librement ne peut être le même.



Pâturage d'une lande mésohygrophile par de la Pie Noir sur la réserve associative des Quatre-chemins à Belz (56) • E.G. (CBNB)

• Choix du type de bétail et taille des troupeaux

Abrouissement et piétinement modifient rapidement la physionomie de la lande et favorisent l'hétérogénéité structurelle de la végétation. Ce résultat varie en fonction des animaux choisis. Les effets d'un pâturage par les trois grandes familles d'herbivores (ovins, bovins et équins) sont différents. Le lecteur est invité à consulter les travaux de LE NEVEU et LECOMTE (1990) où sont détaillés les avantages, inconvénients et particularités de chaque type de pâturage.

Les **conditions de pâturage extensif dans les landes peuvent être rudes** pour un bétail habitué à une alimentation riche. Il est possible de recourir à des **racés rustiques** qui possèdent des capacités d'adaptation plus importantes et des exigences alimentaires plus modestes. Le choix des races doit également prendre en compte des aspects culturels locaux et humains. Ainsi, la vache Pie Noir bretonne est encore familière dans certains secteurs de Bretagne ; la vache « Highland cattle », par son caractère « exotique », est appréciée dans les zones accueillant également un public de visiteurs. Dans tous les cas, **la taille du troupeau doit être choisie et adaptée à la quantité et à la qualité des ressources alimentaires disponibles**. Celle-ci peut être variable selon que le pâturage est mobilisé dans des phases de restauration ou des phases d'entretien du milieu.

Dans les espaces gérés par des organismes publics ou associatifs, le **pâturage en régie** est possible. Comme précisé par PASQUIER (2013), il peut être une solution économiquement acceptable en fonction du choix des animaux domestiques sélectionnés (équipements adaptés, prophylaxie), du mode d'élevage (reproduction ou non), du mode de gardiennage, du contexte socio-économique (déprise agricole ou non), de la nature du site d'accueil ainsi que de la politique des collectivités susceptibles de soutenir financièrement un tel projet. Il doit néanmoins respecter les règles auxquelles est soumis n'importe quel propriétaire de bétail, qu'il soit professionnel de l'agriculture ou non, en particulier les consignes de l'article 2 du décret n° 80-791 du 1^{er} octobre 1980 selon lesquelles **tout propriétaire d'animaux domestiques élevés en plein air doit édifier obligatoirement un abri par site**. Cela représente également un coût variable en fonction des espèces et de la taille du troupeau.

Feux contrôlés/brûlis

• Gestion ou accident naturel

Les végétaux des landes sont particulièrement inflammables (FORGEARD et LEBOUVIER, 1991) et des cas d'incendies accidentels se déclarent régulièrement, souvent en été. Les feux sont peu habituels sur le Massif armoricain, il s'agit le plus souvent d'incendies accidentels ou volontaires (criminels).

Des modes de gestion des landes par le feu étaient autrefois pratiqués. **L'écobuage** consiste à l'arrachage de la végétation et de l'humus avec des outils proches de la houe puis à l'incinération des petits tas formés et disposés régulièrement dans la parcelle (peinture, p. 224). Les cendres obtenues sont répandues et permettent d'enrichir le sol en éléments nutritifs. **Le brûlis**, pratique aujourd'hui plus répandue car plus rapide, consiste à brûler directement la lande sur pied. Ces feux avaient pour but de réduire la quantité de matière sèche produite par la végétation afin d'entretenir des landes basses, ou de supprimer une végétation donnée (une lande, un fourré) avant une mise en culture.

Quelques landes sont encore gérées grâce au feu, mais elles sont rares ; l'exemple des landes du Brûlay dans la Manche, où le Symel intervient sur des petites superficies. Dans d'autres régions, où **l'activité pastorale de parcours est importante, cette activité est plus répandue**. Ainsi, la pratique des feux est encore courante en Écosse, notamment pour favoriser l'habitat du Lagopède dont la chasse est une source financière (CLÉMENT, 2008a). Elle était pratiquée jusque dans les années 1960 dans le Cotentin, également à des fins cynégétiques pour le Lièvre d'Europe ou d'entretien des milieux (OULHEN, 2008).

Le développement des landes est, d'une certaine manière, lié à l'usage des feux, en particulier des feux courants, dans la mesure où ceux-ci ont contribué à l'appauvrissement progressif des sols. En effet, si l'écobuage aboutit dans un premier temps à une fertilisation du sol (c'est d'ailleurs ce qui était recherché lorsqu'on voulait transformer une lande en culture temporaire), il conduit ensuite à une accélération du processus d'appauvrissement à long terme et de déstructuration des sols, et à leur hydromorphie (CLÉMENT, 2003).

Lors d'épisodes de sécheresse intense, **l'importante accumulation au sol** de matière organique et de litière **est susceptible de provoquer des feux d'humus** (CLÉMENT et TOUFFET, 1982) qui sont plus intenses et plus longs que des **feux courants évoluant rapidement en surface**. Ces incendies violents peuvent détruire la plus grande part de la matière organique de l'humus ; la porosité du sol en est alors modifiée (ROZÉ, 1989) et les possibilités de résilience de la lande s'en trouveront également perturbées.

Toute gestion de lande par le feu nécessite un courrier d'avertissement au centre incendie départemental ainsi qu'une information téléphonique aux pompiers locaux, aux gendarmeries, aux communes et aux autres acteurs concernés (chasseurs, agriculteurs, randonneurs, etc.). Des arrêtés préfectoraux interdisent les feux de végétaux, des arrêtés de dérogation sont alors nécessaires. La présence d'un technicien formé à cette technique est obligatoire pendant l'opération.

• Les conséquences du feu

Les landes, comme les garrigues et d'autres végétations soumises à des feux récurrents, possèdent un certain **degré d'élasticité vis-à-vis de la perturbation** (CLÉMENT, 2008b). Selon cet auteur, un feu courant peut en principe permettre à la végétation de revenir à son état initial, la **résilience est alors effective** ; au-delà d'un certain seuil, la végétation ne



Recolonisation végétale d'une lande xérophile deux ans après incendie (feu d'humus) sur les abords du Trieux à Plourivo (22) • E.G. (CBNB)

peut revenir à son état initial et initie une **nouvelle succession écologique**. Selon BARGMANN *et al.* (2014), la résilience est plus forte sur les landes âgées. **La pratique du feu a donc des conséquences sur la végétation**. Celles-ci sont variables et il appartient au gestionnaire de connaître les **conséquences attendues ou souhaitées du feu**.

D'une manière générale, les incendies, dans la mesure où ils permettent l'exportation d'une bonne partie de la biomasse produite, contribuent au maintien de landes basses. Ils assurent

Le brûlis dirigé sur les landes de la Hague et du Val de Saire (50)

par Thierry Galloo du Syndicat mixte espaces littoraux de la Manche (Symel) • thierry.galloo@manche.fr

Le Symel est gestionnaire des propriétés du Conservatoire du littoral et des espaces naturels sensibles littoraux du département de la Manche. Cette structure intervient sur les landes de la Hague, du Val de Saire et la lande du Camp (Lessay).

Pour maintenir l'ouverture et la diversité des landes, le Symel recourt à différents modes de gestion : pâturage extensif, broyage et brûlis dirigé. **Le brûlis** est un mode de gestion traditionnel dans le Cotentin. Le Symel a adapté cette méthodologie à ses objectifs de conservation dans des secteurs peu accessibles aux engins mécaniques.

Autrefois, le brûlis était pratiqué sans contrôle sur de vastes superficies de plusieurs dizaines d'hectares afin d'améliorer les zones de parcours ou le territoire de chasse. Pour limiter les effets dévastateurs de ces pratiques et les risques d'incendie, le Symel intervient **sur des petites superficies (moins de 3 ha)**, traitées par un feu lent bien maîtrisé, à contre-pente et à contrevent, sur sol humide en fin d'hiver pour limiter l'impact en profondeur et sur la faune sauvage (oiseaux nicheurs, reptiles).

Le brûlis dirigé, **complémentaire du broyage et du pâturage**, permet de créer un effet mosaïque à l'échelle des massifs de lande pour favoriser la biodiversité et la circulation des animaux (bovins, équins, caprins, ovins). L'objectif est de dégager la nécromasse pour limiter les risques d'incendies (récurrents sur la lande du Brûlay) et les espèces monopolistes (ajoncs, Molinie), et ainsi favoriser la germination des semences en dormance sous la litière, notamment celles des Éricacées.



Progression du feu contre le vent sur les landes du Brûlay, Fermanville (50) • T.G. (Symel)

d'une certaine manière la **stabilité de ces formations** et participent à la sélection des espèces, dont certaines peuvent posséder une haute valeur patrimoniale (CLÉMENT, 1987). Cependant, les impacts sont différents selon le type d'incendie et l'époque où il a lieu (GLOAGUEN, 1990). Les feux courants, qui se produisent généralement au printemps, ont un impact direct sur les parties aériennes de la lande mais pratiquement pas sur la banque de semences du sol. Ils laissent les racines et les souches intactes et favorisent leurs rejets. En revanche, les **feux d'humus, qui surviennent surtout en été et en automne, impactent fortement la banque de semences du sol et atteignent les souches et les racines**, ce qui bloque toute régénération. Dans les systèmes de landes hygrophiles, ils peuvent être très préjudiciables à la régénération de la lande : ils conduisent à la minéralisation des horizons superficiels du sol et à la transformation de ses qualités physico-chimiques. Une végétation affiliée à des sols plus riches pourra alors s'installer, au détriment de la végétation de lande.

En effet, **l'apport de phosphore par les cendres conditionne la physionomie de la végétation post-incendie**. Ainsi, quand ils sont répétés, les feux ont pour effet de localement favoriser l'extension de la Fougère-aigle ou de renforcer les graminées comme la Molinie (CLÉMENT, 2008a). En 1947, POURTET et DUCHAUFORU précisaient que, lorsque les landes de Bretagne et du Cotentin étaient écobuées ou même parfois cultivées sur écobuage, les **bruyères et ajoncs disparaissaient** et la **Fougère-aigle** régnait alors en maître pendant plusieurs années. Cependant, si de fortes pluies surviennent après l'incendie, elles permettront le lessivage des cendres et limiteront l'enrichissement du sol en phosphore.

L'évolution de la lande après incendie dépend également de la nécromasse présente. Après le feu, il est conseillé, même si

la lande est peu productive, de faucher et exporter de manière répétée la matière végétale afin de conserver un faible niveau trophique et de favoriser la régénération ultérieure de la lande. Les premiers stades de recolonisation seront caractérisés par une végétation bryophytique (*Funaria*, *Ceratodon*, *Polytrichum*, *Campylopus*, etc.). Les bryophytes jouent un rôle essentiel dans les premières phases d'occupation des espaces incendiés (CLÉMENT et TOUFFET, 1988) ; viennent ensuite les graminées et les *Ulex*, puis les Éricacées qui finissent par se développer. Le développement de pins peut également être favorisé par les incendies, si des semenciers existent à proximité. Les trajectoires dynamiques des végétations des landes après feu sont illustrées par la figure 21.

Étrépages et décapages

• Définition et objectifs

Historiquement, l'étrépage et le décapage s'inscrivaient dans une **action traditionnelle** d'exploitation de la lande. Les mottes étaient prélevées dans l'objectif d'une récupération de combustible (mottes de tourbe) ou d'une réouverture des terrains préalablement à une mise en culture (les mottes étaient brûlées sur place, les cendres étalées en guise d'amendement [DE BEAULIEU, 1994]) ou de prélèvement de combustible. Aujourd'hui, ces modes de gestion sont utilisés principalement dans le cadre de mesures de restauration de végétations oligotrophiles. Selon CATTEAU, DUHAMEL *et al.* (2009a) les objectifs de l'étrépage sont :

- **réinstaller des phytocénoses ou des espèces végétales pionnières** de milieux pauvres en éléments nutritifs ;
- **diversifier les habitats en milieux tourbeux, landicoles et pelousaires** ;

- | | |
|---------------------------|--|
| Feux courants : | ➤ régénération de la lande en 1 à 2 ans, essentiellement par rejet de souches des chaméphytes, hémicryptophytes et géophytes : rapide et haute résilience de la lande. |
| Feux d'humus : | ➤ érosion sur pente, pas d'accumulation de cendres : faible recouvrement des bryophytes après incendie et conquête tardive des chaméphytes de la lande. La lande est tolérante au feu : lente à moyenne résilience de la lande. |
| ➤ accumulation de cendres | ➤ Pas de banque de semence active : recouvrement rapide par les bryophytes, inhibition des successions écologiques : pas de résilience de la lande. |
| | ➤ Banque de semences actives dans le sol localement : recouvrement rapide par les bryophytes, locale et lente restauration des chaméphytes et des hémicryptophytes des landes : lente et locale résilience de la lande. |

Figure 21. Trajectoires dynamiques dans les landes après feu : vitesse et niveau de résilience (d'après CLÉMENT, 2008b)

- régénérer le processus du tourbification (contexte tourbière) ou de la **dynamique initiale de colonisation** (contexte landicole) ;
- créer des **zones refuges** pour les espèces ;
- **restaurer des habitats sénescents** ;
- améliorer les **qualités trophiques des sols dégradés**.

Selon LE BLÉVEC *et al.* (2012), l'étrépage et le décapage se différencient par l'épaisseur du prélèvement de la couche organique du sol. Dans l'étrépage, celui-ci est restreint (souvent moins de 10 cm, 20 cm au maximum) ; il a pour but de réduire **de manière rapide et drastique la concentration en éléments nutritifs** (azote, phosphate et potassium) des premiers centimètres du sol (MARRS, 1993 ; PYRWELL *et al.*, 1994 *in* JACQUEMART et DE SLOOVER, 2008). Le décapage consiste quant à lui à enlever une plus forte proportion de la couche organique avec parfois un creusement jusqu'à l'approche des horizons minéraux du sol.

Ces techniques de gestion sont réalisables sur des milieux tourbeux à paratourbeux, dans les landes mésohygrophiles comme dans les landes hygrophiles. Elles sont en principe interdites sur les **sites archéologiques** car elles peuvent détruire des éléments historiques présents dans les premiers horizons des sols. L'ouverture du milieu contribue à la **diversification des habitats et des espèces** accueillies ; la

mise à nu du sol permet la réinstallation de stades pionniers de la végétation et l'expression de la banque de semences contenue dans le sol, avec parfois la présence de nombreuses espèces végétales à grande valeur patrimoniale. LE BLÉVEC *et al.* (2012) précisent que, dans les systèmes humides, l'abaissement du niveau du sol entraîne une **augmentation relative de la hauteur de la nappe d'eau**. L'hydromorphie du sol est liée à la hauteur et à l'épaisseur de la couche supprimée. Ce caractère hygrophile permet l'expression d'une **végétation adaptée à ces conditions**. La hauteur d'eau et la durée d'inondation doivent être définies précisément car les plantules sont **très sensibles aux immersions estivales** (BANNISTER, 1964 *in* HAUGUEL, 2008).

La recolonisation végétale se réalise selon trois processus (DUPIEUX, 1998) :

- grâce aux **banques de semences** conservées dans les horizons superficiels ;
- grâce à la **multiplication végétative** des espèces vivant en bordure des zones décapées ;
- grâce aux apports de **graines disséminées** à partir des semenciers limitrophes.

Il existe également le **ratissage**. Cela consiste à retirer la litière et les produits de fauche à l'aide de râteaux (manuel) ou d'une fourche de tracteur (mécanique). Cette pratique ne remue

L'étrépage sur la RNR Landes de Lan Bern et Magoar-Pen Vern (22)

par Mélanie Ulliac de l'Association de mise en valeur (AMV) de Lan Bern et Magoar • a.m.v@free.fr

Des travaux d'**étrépage** sont menés depuis une vingtaine d'années dans une lande hygrophile. Ils visent à palier la disparition des pratiques réalisées jusque dans les années 1950-1970 par les paysans (passage de bêtes, fosse de tourbage, ramassage de la lande pour la litière, ornières, etc.).

À Lan Bern, l'étrépage consiste dans un premier temps à broyer et exporter la lande. Ensuite, les touradons de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* sont arrachés par la technique du « twist » (par rotation) en évitant de trop piétiner l'endroit dégagé. Le **décapage est alors réalisé sur plusieurs niveaux** : 2 cm, 4 cm, 8 cm et 10 cm. Cette variabilité permet de multiplier les conditions écologiques et à différentes semences stockées dans le sol de

s'exprimer selon leur phénologie et la profondeur de la banque de semences. L'étrépage est réalisé manuellement ou mécaniquement. Chaque étrépage est unique.

Les secteurs étrépis des landes des milieux humides abritent une **végétation cicatricielle et pionnière riche en espèces végétales des systèmes tourbeux**. Sur Lan Bern, les taxons favorisés, à forte valeur patrimoniale, sont Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*), Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), Sphaigne de la Pylaie (*Sphagnum pylaesii*), Flûteau nageant (*Luronium natans*), Pilulaire à globule (*Pilularia globulifera*), Rhynchospor brun (*Rhynchospora fusca*) et Rhynchospor blanc (*Rhynchospora alba*).



Étrépage réalisé en 2004 • M.U. (AMV de Lan Bern et Magoar)



Même zone en 2010 • M.U. (AMV de Lan Bern et Magoar)



Étrépage manuel réalisé par des étudiants sur la RNR Landes et tourbières du Cragou et du Vergam (29) • A.L. (CBNB)



Étrépage mécanique à la mini-pelle sur le Menez Hom (29) • A.L. (CBNB)

pas les horizons du sol et permet l'expression de la banque de semences présente dans le sol. Elle peut être réalisée au préalable de pratiques plus impactantes pour le sol, afin d'évaluer la nécessité ou non de mener un décapage. Cette méthode peut être adaptée dans le cadre de landes âgées très riches en Molinie.

• Réalisation

Dans un premier temps, il convient de **localiser et de délimiter la zone à étréper**. Cette technique peut être destructrice pour le milieu et ne peut être réalisée sans un diagnostic préliminaire détaillé (CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009a). Elle doit donc être réalisée suite à une description précise du milieu géré, d'un état des lieux global du site dans lequel est menée l'action de gestion et sur une petite surface dans un premier temps. Il est recommandé, au préalable d'une intervention, de cerner les conditions hydrologiques particulières de la lande (variation de nappe, zone de ruissellement) et si possible de définir la banque de semences viables par le biais de prélèvements de sol qui seront mis en culture sous serre. La prise en compte des semenciers alentours et des communautés végétales potentielles et dynamiques est nécessaire.

Dans les landes sénescentes xérophiles à mésohygrophiles, à rajeunir dans le but de maintenir durablement une végétation landicole, il est possible de recourir à un étrépage. Néanmoins, cette intervention doit alors être envisagée **sur de grandes surfaces**.

À l'inverse, au sein des landes hygrophiles, l'étrépage peut être pratiqué sur **de petites surfaces**, notamment à des fins d'augmentation de la richesse floristique : il permettra notamment de favoriser la germination d'**espèces pionnières des milieux tourbeux et paratourbeux** (par exemple, *Drosera* spp. [Rossolis]). Les placettes seront réalisées à des endroits où la banque de semences dans le sol ou aérienne est propice à la réapparition des espèces souhaitées. Elles doivent être éloignées d'espèces semencières ligneuses, comme *Salix atrocinerea* ou *Fragula dodonei*, et d'espèces herbacées très compétitives ou à large spectre écologique. Dans le cas de proximité de cours d'eau, sources ou de suintements, il est préférable de laisser une bande de végétation non décapée pour éviter des apports de matière en suspension dans le réseau hydrographique (BONHOMME, 2011).

Lorsque la végétation est un peu dense ou élevée, son **dégagement préalable est souvent nécessaire** pour réaliser l'étrépage. Cela peut consister en une fauche, en des

travaux de bûcheronnage lorsque la lande est sénescente et embroussaillée, ou en la mise en place préalable de pâturage. Il est pertinent de gérer autant que possible les semenciers potentiels.

L'étrépage peut être réalisé en automne ou en hiver, mais toujours avant le printemps. Une intervention en hiver est préférable car elle permet de ne pas perturber le cycle phénologique de la flore et de limiter l'impact sur l'entomofaune. Néanmoins, à cette saison, certains sols peu portants ne supportent pas le passage de lourds engins. Des chantiers manuels peuvent alors être menés. Lorsque seuls des chantiers mécaniques sont possibles, il peut être nécessaire d'intervenir en automne.

Le **chantier manuel** est adapté à des petites placettes. La texture des couches superficielles du sol, souvent constituées d'un enchevêtrement dense de fibres végétales non décomposées, impose l'utilisation d'outils très tranchants (DUPIEUX, 1998). Le plus efficace est un outil dérivé de celui utilisé traditionnellement, comme le louchet, la houe ou marre. L'intervention manuelle permet de gérer les landes présentes dans des configurations particulières, comme les fortes pentes et les endroits escarpés ou jonchés de blocs rocheux.

Le **chantier mécanique** permet de décapier des zones de plus grande taille. Il existe des outils mécaniques adaptés aux zones humides. L'accès des engins doit être acté en amont afin d'éviter toute destruction de secteurs à enjeux écologiques. Il faut toujours veiller à ne pas déstructurer les horizons du sol et ne pas provoquer de fort tassement en évitant le surpiétinement, l'utilisation d'engins trop lourds et insuffisamment porteurs (DE PAUL et BAILLY, 2005 *in* CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009a).

Il existe des solutions intermédiaires grâce à des outils adaptés. Au Royaume-Uni, des « pedestrian operated machines » permettent de procéder à des décapages superficiels du sol grâce à des décapeuses conduites à main (SYMES et DAY, 2003).

Les **matériaux doivent être exportés**. Il est conseillé de les stocker sur un support, comme une bâche, pour une évacuation plus facile. Ils peuvent être valorisés de différentes manières : buttes d'observations, travaux de talutage, élaboration de compost, source de chauffage, etc.

Certaines espèces indésirables peuvent s'installer dans ces zones fraîchement décapées (saules, espèces exotiques envahissantes...). Les jeunes individus pourront être arrachés manuellement. Il est indispensable de **prévoir un suivi et**

une gestion après intervention. Les suivis permettront non seulement d'évaluer la réussite de l'opération de gestion mais aussi de récolter de précieuses informations sur la dynamique de recolonisation de ces espaces par la végétation.

Gestion de la fréquentation et restauration des zones dégradées par le piétinement

• Problématique de la fréquentation

Les milieux naturels attirent de nombreux visiteurs qui y recherchent une forme de nature préservée. Les landes littorales en particulier, mais aussi certains paysages landicoles de l'intérieur peuvent ainsi être soumis à de fortes pressions anthropiques. L'attractivité touristique de ces espaces s'accompagne logiquement d'une forte pression d'urbanisation et d'une augmentation importante de la fréquentation. Des antagonismes de plus en plus évidents se sont développés entre, d'un côté, les projets de construction de grands équipements (stations, centres de congrès ou de thalassothérapie, ports de plaisance, etc.) et de l'autre les options favorisant une protection des habitats littoraux et de la biodiversité (PASKOFF, 1996 ; BARON-YELLES, 2001).

La non-maîtrise de la fréquentation conduit quasi inexorablement à une banalisation et une dégradation des écosystèmes (TOULLEC, 1997 ; GALLET *et al.*, 2011), et en particulier des systèmes landicoles. Les effets du piétinement par l'homme sont susceptibles d'être réversibles à condition de ne pas dépasser un seuil trop important. La fréquentation doit être compatible avec les spécificités phénologiques, floristiques et édaphiques de la végétation (GALLET et ROZÉ, 2001). Afin de placer correctement le curseur permettant de juger de la possibilité de résilience d'une lande en fonction de la perturbation qu'elle a subie, il est souvent nécessaire de réaliser au préalable des diagnostics fins de la végétation, de connaître sa dynamique et d'évaluer les techniques de restauration envisageables. Cela peut permettre de jauger et d'adapter la charge de fréquentation des sites (TOULLEC *et al.*, 1999). Celle-ci peut être maintenue de manière diffuse si le seuil de tolérance n'est pas dépassé ou, si ce n'est pas le cas, canalisée par des cheminements, voire totalement interdite en cas de forte perturbation, si par exemple un objectif de restauration est recherché.

La forte fréquentation des landes littorales et des pelouses associées se traduit le plus souvent par le développement d'espèces végétales anthropogènes, la destruction du couvert végétal et l'érosion importante des sols. Ces constats ont également été faits dans les sites non littoraux, en particulier dans les hauts lieux du tourisme de masse comme les landes à mégalithes. À Carnac, les gestionnaires de ce type de landes se sont donné comme objectifs de (GALLET, 2010) :

- restaurer le couvert végétal là où il a disparu afin de stopper les phénomènes d'érosion et ainsi de garantir la préservation des sols et des végétations ;
- maintenir le couvert végétal à un niveau bas afin de permettre une bonne visibilité du monument ou des paysages, indispensable à son appréhension globale ;
- permettre aux visiteurs de découvrir le site dans les meilleures conditions sans conduire à une nouvelle dégradation ;
- assurer une conservation durable du site et de sa biodiversité.

• Interventions de gestion/restauration

La restauration de landes dégradées par le piétinement peut se faire selon deux modes d'interventions : d'une part les méthodes de restauration passive, les plus employées (GALLET *et al.*, 2011), qui sont basées sur une mise en défens (monofils, clôtures...) ; et d'autre part les méthodes de restauration active (BIORET et FICHAUT, 1994 ; ROZÉ, 1995 ; GALLET et BIORET, 2010 ; SAWTSCHUK, 2010) qui sont le plus souvent utilisées en complément de la restauration passive et qui consistent par exemple en la pose de filets biodégradables, le terrassement et le décompactage des sols, ou encore le transfert de semences ou de sol.

La **mise en défens** est une technique peu coûteuse. Elle a pour objectif de canaliser la fréquentation, de fermer des secteurs au public et de laisser les végétations s'auto-restaurer. La vitesse de restauration de la végétation est très variable en fonction du degré de dégradation et des conditions édaphiques et climatiques du secteur dégradé. Sur le littoral, la restauration est plus délicate dans les secteurs très exposés aux vents et aux embruns. Le temps de restauration peut être long. La canalisation des sentiers nécessite la pose de clôtures (fils), dont les effets sur le paysage ne sont souvent pas neutres.

La méthode la plus employée de restauration active est la **pose d'un géotextile sur le sol érodé**. Il permet de retenir la terre et les semences, et contribue ainsi à **augmenter la richesse spécifique et densifier le couvert de végétation**. Les plantules d'Ericacées ou d'ajoncs peuvent ainsi se développer en grand nombre (SAWTSCHUK, 2010). La pose d'un filet peut également entraîner une **eutrophisation du milieu et piéger des semences**, mais le plus souvent celles d'espèces opportunistes non souhaitées. Le coût financier d'une telle opération est plus important qu'une simple mise en défens. Par ailleurs, dans le cas où une zone a été tellement dégradée que son sol en a disparu, il est possible de procéder à un apport de mottes/de sol. Cette méthode de restauration active doit s'accompagner de mesures de limitation du piétinement ; elle ne peut se concevoir, en outre, que quand le prélèvement des mottes à transférer ne se fait pas au détriment de la zone « source ». Il est souvent préférable de privilégier l'**apport de broyat** de landes (faisant office de **semis** d'espèces landicoles), en ayant pris soin au préalable de procéder à la **décompactation** du sol. Cette technique est d'un coût modéré et d'une relative efficacité, cette dernière pouvant en outre être accrue lorsqu'un géotextile est posé avant l'apport du broyat.

Un élément majeur de la réussite de la restauration d'une lande en contexte littoral est le traitement de l'**écoulement des eaux, notamment celles des secteurs imperméabilisés**, tels sentiers, zones de stationnement, zones érodées. Les techniques employées (canalisations, puits perdus) visent toutes à ralentir l'écoulement afin de permettre l'infiltration dans les sols ou l'évacuation vers les réseaux hydrauliques naturels (BREDIN, 2003). Les problèmes de ravinement sont réguliers sur les sites fréquentés et l'érosion bloque toute capacité de résilience des landes et des pelouses littorales.

Les **coûts globaux sont très fluctuants** en fonction de la taille des sites, de l'importance de l'action, de la dégradation et de la fréquentation. Les coûts les plus importants sont dus à des opérations relevant de la restructuration complète de site (pointe du Raz – pointe du Van) (GALLET *et al.*, 2011). Ces mesures actives de restauration de grande envergure s'accompagnent

généralement, en outre, d'actions de canalisation du public. Par ailleurs, de manière logique, plus la fréquentation est grande, plus les frais sont importants car s'ajoute souvent la nécessité de mettre en place des mesures spécifiques d'information de surveillance et d'équipement (parkings, etc.). En revanche, les actions ponctuelles de revégétalisation simple, s'inscrivant dans le cadre de travaux liés à la canalisation du public, sont souvent peu coûteuses.

Enfin, il convient là encore d'insister sur la nécessité de mettre en place des actions de **suivi de ces mesures de gestion de la fréquentation afin d'évaluer et d'adapter éventuellement ces mesures**. Le suivi pourra faire appel à différents outils selon la finesse des résultats recherchés : cartographie, relevés phytosociologiques, points-cadrats, cadrats permanents ou aléatoires, lignes permanentes, indices de dégradation (ROZÉ, 1995 ; PERRIN, 2002 ; BOUZILLÉ, 2007 ; GALLET *et al.*, 2010 ; SAWTSCHUK, 2010). Pour information, DELCOURT et GUICHARD (1999) proposent un **guide méthodologique pour l'étude de la fréquentation** dans les espaces naturels, comprenant

également des informations sur les outils de gestion et de planification.

Un **guide méthodologique pour la restauration des végétations des falaises littorales** des côtes Manche-Atlantique, destiné à l'usage des gestionnaires d'espaces naturels, a été récemment publié (BIORET et GALLET, 2015).

Gestion de la fréquentation à la pointe du Grouin (35)

par Guillaume Duthion du conseil général d'Ille-et-Vilaine • guillaume.duthion@cg35.fr

Dans le cadre de sa politique de préservation **des espaces naturels sensibles**, le conseil général d'Ille-et-Vilaine est propriétaire et gestionnaire de la pointe du Grouin à Cancale depuis 1977. La pointe du Grouin est la pointe rocheuse la plus avancée d'Ille-et-Vilaine ; elle délimite deux secteurs paysagers de très grande valeur, la baie du Mont-Saint-Michel et la Côte d'Émeraude. Cette situation exceptionnelle induit **une très forte fréquentation, estimée aux alentours de 500 000 personnes/an**. La pointe du Grouin, composée de gneiss et de granite, abrite des pelouses aérohalophiles et des landes littorales fragiles et dégradées par la fréquentation.

En raison des fortes pressions exercées sur les milieux naturels, le conseil général d'Ille-et-Vilaine a mis en œuvre dès les années 1980 des mesures de **restauration de la pointe du Grouin en gérant la fréquentation** : organisation du stationnement, réalisation de cheminements, mise en

défens par des monofils de secteurs fortement dégradés, restauration de cheminements et limitation de l'érosion hydraulique. Ces actions de gestion se sont **accompagnées de suivis** (suivi de la fréquentation via l'installation d'écompteurs et suivi de la recolonisation végétale sur les secteurs surpiétinés).

Cette gestion a permis la **réapparition d'une lande littorale**. La recolonisation végétale des espaces surpiétinés est une réussite. Les **visiteurs se réapproprient et apprécient le site** en tant qu'espace naturel.

Lors d'événements exceptionnels, tels que le départ de la route du Rhum, la fréquentation est ponctuellement très importante (50 000 personnes / jour). Les mesures passives de **canalisation de la fréquentation ne sont pas toujours suffisantes** et nécessitent la mise en œuvre d'actions spécifiques de sensibilisation, comme une **signalétique appropriée et l'intervention d'agents**.



Canalisation du public par pose de monofils • G.D. (conseil général Ille-et-Vilaine)



Visiteurs lors de la route du Rhum 2010 (à droite) • G.D. (conseil général Ille-et-Vilaine)

Échanges avec les gestionnaires

PARTICIPATION DES GESTIONNAIRES

Afin de rassembler quelques expériences concrètes de gestion des landes armoricaines, le CBN de Brest a diffusé un questionnaire destiné aux organismes en charge de la gestion des landes. Les réponses apportées concernent 34 sites répartis sur la Bretagne (20), la Basse-Normandie (11) et les Pays de la Loire (3) et alimentent largement les éléments synthétiques de ce chapitre.

Les gestionnaires ayant répondu à l'enquête sont :

- Sandrine ALARY (Association de Langazel), tourbière de Langazel ;
- Stéphanie ALLANIOUX (communauté de communes Paimpol-Goëlo – N 2000), massif de Penhoat-Lancerf ;
- Pierre BROSSIER (CRPF Bretagne), forêt de Paimpont (Bréhélo, landes de la Troche et de Gautro, butte de Thiot) ;
- Jérémie BOURDOULOUS (parc naturel régional d'Armorique), Menez Hom, monts d'Arrée ;
- Pierre CHASSELOUP (CPIE Loire et Mayenne), lande des Recoins ;
- Guillaume DUTHION (conseil général d'Ille-et-Vilaine), pointe du Grouin ;
- Sandrine FORET (conseil général de l'Orne) et Bertrand JARRI (Mayenne nature environnement), corniche de Pail ;
- Sébastien GALLET (université de Brest occidentale), site mégalithique de Carnac (Kermario, le Ménéac) ;
- Thierry GALLOO (Symel), la Hague (Herquemoulin, Nez de Jobourg), landes de Vauville (la grande vallée, le Catillon, la lande à Carnet, le fauteuil d'Abraham, la Venelle, la lande à Rouffet), la lande du Camp (lande de l'aérodrome, la Rendurie), lande du Brûlay ;
- Erwan GLEMAREC (Bretagne vivante – SEPNB), lande de Kercadoret ;
- Ségolène GUÉGUEN (communauté de communes de la presqu'île de Crozon – N 2000), presqu'île de Crozon ;
- Rozenn GUILLARD (Lamballe communauté), landes de la Poterie ;
- Emmanuel HOLDER (Bretagne vivante – SEPNB), RNR Landes et tourbières du Cragou et du Vergam, RNN Venec ;
- Mickaël HOUSEAUX (conseil général de l'Orne), Roche d'Oëtre et gorges de la Rouvre, landes du Tertre Bizet, gorges de Villiers ;
- Charlotte IZARD (syndicat mixte ria d'Étel – Natura 2000), landes du Listoir à Landévant, landes du Bignac à Belz ;
- Jean-François LEBAS (conseil général d'Ille-et-Vilaine), vallée du Canut et les landes Blanches ;
- Maïwenn LE REST (CPIE du Cotentin), landes de Lessay ;
- Isabelle PAILLUSSON et Jérôme LEGENTILHOMME (Bretagne vivante), landes de Bilais ;
- François SILANDE (conseil général de l'Orne), tourbière des Petits Riaux – Vaudobin ;
- Séverine STAUTH (CPIE du Cotentin), RNN tourbière de Mathon ;
- Thibaut THIERRY (parc naturel régional d'Armorique), landes de Menez Meur (rocher de Caranoët, Balanec) ;
- Mélanie ULLIAC et Gislain RIOU (AMV de Lan Bern et Magoar), RNR Landes de Lan Bern et Magoar-Pen Vern ;
- Benjamin URIEN (Morlaix communauté) et Marie-France PENNORS (conseil général du Finistère), landes de Guerneholet ;
- Damien VEDRENNE (Bretagne vivante – SEPNB), réserve du cap Sizun ;
- Stéphane WIZA (Bretagne vivante – SEPNB), landes de Lanveur.

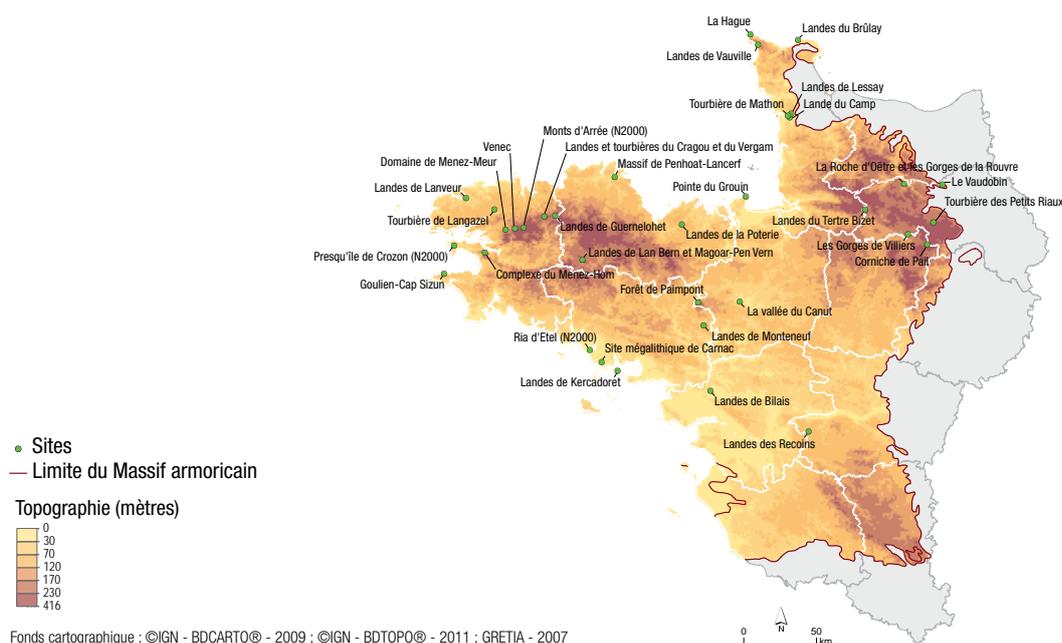


Figure 22. Sources de l'enquête sur la gestion des landes : localisation des sites gérés par les gestionnaires ayant répondu au questionnaire

GÉNÉRALITÉS SUR LES SITES, LES GESTIONNAIRES ET LES MOYENS DE GESTION

Les sites abritant des landes possèdent des **surfaces très variables**, allant de quelques hectares (réserve naturelle de la tourbière de Mathon [50], réserve associative de la lande de Kercadoret [56]) à plusieurs dizaines d'hectares (réserve du cap Sizun [29], landes de la Poterie [22]), parfois plusieurs centaines d'hectares (landes de Menez Meur [29], landes et tourbières du Cragou et du Vergam [29], forêt de Paimpont [35], landes de Vauville [50], corniche de Pail [53]). Le statut foncier des sites est très variable :

- domaine public, constituant le plus souvent de grandes unités (landes communales, terrain du Conservatoire du littoral ou ENS départementaux) ;
- foncier privé très découpé issu souvent d'une distribution à la population d'anciennes landes communales (en ce cas l'ensemble des propriétaires n'est pas toujours facilement identifiable) ;
- foncier mixte public/privé.

Dans ces contextes variés, la **gestion ne se pratique pas de la même manière**. En général, un site assez grand permet une véritable souplesse de gestion, d'autant plus que le nombre de propriétaires est restreint et que ceux-ci sont favorables à une gestion des landes propice à la biodiversité.

Le plus souvent, les sites landicoles encore préservés possèdent des **historiques similaires**. Ils sont conformes aux causes reconnues de régression des territoires de landes. Plusieurs gestionnaires énoncent ainsi dans l'historique de leur site **d'anciens projets d'urbanisation** ayant échoué : motocross, piste de karting et complexe commercial (Guernélohét [29]), piste de formule 3000 et zone d'activité (landes de Lessay [50]), usine de conserverie (RNN Mathon [50]) ou encore **tentative d'exploitation industrielle de la tourbe** (Venec [29]). L'implantation de zones **d'extraction de sables, roches ou argiles** fait fréquemment partie de la vie antérieure des sites : anciennes carrières (landes de Bilais [44], Vaubodin [61], landes des Recoins [49], gorges de Villiers [61]), exploitation locale de l'argile (landes de la Poterie [22], lande de Lanveur [29], landes des Recoins [49], landes de Bilais [44]). **L'extraction de la tourbe** est également très fréquemment citée dans les activités d'économie locale historique. D'autres formes d'exploitation antérieure sont également évoquées : fauche de la Molinie (bourrage des matelas, paillage), fauche de litière pour les animaux, fauche de l'ajonc comme fourrage, pâturage extensif, chasse. **Les incendies** (volontaires ou non) font également partie du vécu de la totalité des sites et une grande part des gestionnaires évoque des incendies récents (depuis 2005).

Une très grande majorité des sites ont été exposés sur leur territoire ou en périphérie à la **plantation de résineux**. Cette pratique, menée dans un objectif de rentabilité économique des terres au cours du XX^e siècle, joue un rôle important dans la disparition des paysages de landes.

Les landes secondaires (dont le maintien est dépendant de pratiques régulières et mesurées d'extraction de la biomasse afin d'exploiter/maintenir la lande et de stopper son évolution naturelle vers la forêt) possèdent globalement des **problématiques similaires d'abandon des pratiques**

agricoles extensives. Il en résulte un enrichissement par le développement de fourrés et l'implantation spontanée de résineux.

Les sites en situation très littorale, tels que la presqu'île de Crozon (29), la pointe du Grouin (35) ou encore la Hague (50), possèdent des landes primaires, maintenues basses par les contraintes pédoclimatiques du littoral (sol squelettique, vent). Les **problématiques de gestion des landes littorales sont nettement différentes de celles concernant les landes intérieures**.

Près des deux tiers des sites concernés par l'enquête se trouvent dans le **périmètre d'un site Natura 2000**. Leur gestion fait régulièrement appel à des contrats Natura 2000 pour la mise en œuvre d'opérations de gestion. Les **départements** sont également largement impliqués dans la gestion de ces sites, par le biais de la politique espaces naturels sensibles (22, 29, 35, 53, 61) ou de structures telles que les **syndicats mixtes**, comme le Syndicat mixte espace littoral (Symel) dans la Manche, émanation du département pour la gestion des terrains du Conservatoire du littoral ou le Syndicat mixte grand site Gâvres-Quiberon (SMGSGQ). D'autres collectivités comme les **communautés de communes** ou les **parcs naturels régionaux** sont également acteurs de la gestion sur plusieurs sites. Enfin les **associations de préservation de l'environnement** locales ou régionales [Bretagne vivante, Mayenne nature environnement, Association de mise en valeur (AMV) des landes de Lan Bern et Magoar, CPIE du Cotentin, Forum centre Bretagne environnement (FCBE), Centre des landes de Monteneuf] assurent la gestion de nombreuses landes.

De ce fait, la très **grande majorité des sites contactés possède un document de planification** : plan de gestion pour la plupart, document d'objectifs Natura 2000 et plan d'aménagement forestier pour d'autres.

Les sites de landes consultés sont dans leur très **grande majorité ouverts totalement ou partiellement au public**, mis à part de petits sites à très forte valeur patrimoniale (réserves naturelles) qui n'autorisent pas un accès direct. Le gestionnaire assure alors le plus souvent un accueil de groupes (réserve du cap Sizun [29], RNR des landes et tourbières du Cragou et du Vergam [29], RNR des landes de Lan Bern et Magoar-Pen Vern [22], tourbière de Mathon [50]). Certains sites ne proposent pas d'accès direct au public actuellement (lande de Kercadoret [56], landes du Tertre Bizet [61]) du fait de l'absence d'équipes pour l'accueil, du contexte foncier ou de propriétaires qui s'y opposent (terrain de chasse).

PRATIQUES DE GESTION EN FONCTION DES DIFFÉRENTES LANDES

Dans leur pratique de gestion, les gestionnaires **différencient peu leurs travaux selon les types de landes**. Ceci peut s'expliquer par le fait que régulièrement les unités de gestion elles-mêmes englobent le plus souvent une mosaïque d'habitats landicoles, avec les tourbières pour les milieux les plus humides. Cependant une analyse un peu fine des réponses permet de faire ressortir des éléments cohérents de gestion le long d'un gradient d'humidité des secteurs, des plus secs aux plus humides. Par ailleurs les gestionnaires abordent nécessairement leur gestion par grands types d'habitats

de landes, cette approche étant recommandée dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000, avec la nécessité de décliner les opérations de gestion au regard des habitats Natura 2000. La plupart des gestionnaires estiment par ailleurs que la déclinaison par grands types de landes est suffisante ; aller jusqu'à l'échelle des associations ou groupements végétaux ne leur semble pas être nécessaire dans leur quotidien de gestion.

L'analyse des retours des questionnaires permet de différencier deux types d'opérations de gestion : les **travaux de restauration** (déboisement, broyage des fourrés, extraction de la litière accumulée) d'une part et d'autre par les **opérations d'entretien** (fauche/pâturage). Pour la plupart des gestionnaires, la réalisation de travaux de restauration est directement conditionnée par la possibilité de mettre en place par la suite un entretien adapté par pâturage ou fauche.

• Gestion des landes xérophiles du littoral

Les sites concernés recouvrent **essentiellement des paysages caractéristiques de landes sur cap rocheux littoraux** (réserve du cap Sizun [29], Nez de Jobourg dans la Hague [50], pointe du Grouin à Cancale [35]).

Ces promontoires rocheux abritent également une avifaune spécifique nicheuse des falaises, Grand corbeau (*Corvus corax*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Crave à bec rouge (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), et/ou des plateaux rocheux, comme la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), sensible au dérangement au moins à certaines périodes de l'année.

La gestion des habitats est ici relativement **simplifiée par les conditions pédoclimatiques très contraignantes** de ces végétations, en grande majorité primaires. Le **pâturage ovin ou caprin** est cependant très fréquemment présent, issu d'une pratique locale traditionnelle (réserve du cap Sizun [29], presqu'île de Crozon [29], cap d'Erquy [22], pointe du Grouin [35]). Ce pâturage participe notamment au maintien des pelouses aérohalophiles des falaises et aux végétations d'ourlets littoraux qui abritent une flore très spécifique à forte valeur patrimoniale : Hélianthème à goutte (*Tuberaria guttata*), Romulée à petites fleurs (*Romulea columnae*), Sceau de Salomon odorant (*Polygonatum odoratum*), Petite centaurée fausse scille (*Centaureum scilloides*) et accommodats et écotypes littoraux : Carotte à gomme (*Daucus carota* subsp. *gummifer*), Solidage des rochers (*Solidago virgaurea* subsp. *rupicola*), Silène des Shetlands (*Silene dioica* var. *zetlandica*), etc.

Les **incendies sont récurrents** et identifiés par tous les gestionnaires dans les 25 dernières années.

Les principales problématiques de gestion sont souvent la **surfréquentation de certains secteurs (points de vue)** se traduisant par une dégradation très forte mais localisée de la couverture végétale. Dans la grande majorité des sites littoraux, l'impact de la fréquentation sur les habitats de landes et pelouses est très important.

• Gestion des landes xérophiles de l'intérieur

Moins de la moitié des gestionnaires de sites estiment posséder ce type de lande. Les landes xérophiles des systèmes intérieurs sont en **grande majorité d'origine secondaire, à l'exception des habitats situés sur les crêtes rocheuses**, comme les landes du Cragou et du Vergam (29), la corniche de Pail (53), les landes de Menez Meur (29). De ce fait, de nombreux

gestionnaires différencient difficilement la gestion des landes mésohygrophiles de celle concernant les landes xérophiles secondaires. Les gestionnaires relèvent fréquemment **l'intérêt patrimonial faunistique**, notamment herpétologique et avifaunistique de ces habitats : Busard cendré (*Circus pygargus*), Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), Vipère péliade (*Vipera berus*), Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), Léopard vert (*Lacerta bilineata*) notamment. Des plantes localement rares caractéristiques des pelouses xérophiles associées à ces landes xérophiles sont également citées pour marquer leur intérêt patrimonial : Glaïeul d'Illyrie (*Gladiolus illyricus*), Asterocarpe pourpré (*Sesamoides purpurascens*), Agrostide de Curtis (*Agrostis curtisii*), etc.

Le passage d'**incendie** est fréquemment évoqué par les gestionnaires, datant en **général de moins de 5 années**.

Les travaux de restauration de milieux par **abattage de résineux** avec exportation de la litière lorsque cela est possible et par **broyage des fourrés d'ajonc** avec exportation (broyeur forestier) sont fréquemment cités. Plusieurs autres opérations sont également mentionnées, comme par exemple l'**étrépage** avec exportation de la nécromasse accumulée après abattage des pins ou encore la gestion de ptéridaies. Celle-ci se pratique par la **fauche très régulière** (plusieurs fois dans l'année, dès le déroulement de la crosse de la fronde) ou l'utilisation d'un **rouleau brise-fougères** (corniche de Pail [53], lande de l'arrière-Venec [29], vallée du Canut [35]).

En termes d'opération d'entretien, le pâturage est peu utilisé. Il est **réservé aux ovins et caprins**. La **fauche** est un peu plus fréquemment citée, réalisée entre août et novembre ou en tout début d'année. Cependant, il s'agit le plus souvent de **débroussaillage manuel** à la débroussailleuse. La **périodicité est de 4 ans** en moyenne, sauf en cas de repousse significative de ligneux et de la Fougère-aigle.

• Gestion des landes mésohygrophiles du littoral et de l'intérieur

La **moitié des gestionnaires contactés gèrent ce type de landes**, se situant généralement sur des sols de type podzolique, plutôt en mi-pente ou sur plateau, en mosaïque avec les landes hygrophiles. Les landes mésohygrophiles intérieures et littorales sont regroupées dans ce même paragraphe car les **éléments transmis par les gestionnaires sont très similaires**.

Les intérêts herpétologique et avifaunistique sont indiqués comme similaires à ceux des landes intérieures des milieux secs, à noter cependant la présence du Courlis cendré (*Numenius arquata*), inféodé aux landes mésohygrophiles. Elles s'en différencient par **l'intérêt entomologique** : présence d'orthoptères, de mantidés, notamment de rhopalocères avec des espèces à très forte valeur patrimoniale comme l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon* subsp. *alcon*) et le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*). L'intérêt floristique est peu abordé dans ce type d'habitat. Les éléments cités font référence aux dépressions plus humides à tourbeuses avec des espèces comme le Rhynchospor blanc (*Rhynchospora alba*), le Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), les Rossolis (*Drosera* spp.), etc.

Sur la grande majorité des sites, les travaux réguliers de restauration de la lande mésohygrophile sont le **broyage et/ou déboisement** au contact des landes xérophiles, comme sur

les landes de Monteneuf (35), du Cragou et du Vergam (29) ou de Lessay (50). La restauration de landes à Éricacées sur des secteurs de moliniaies est fréquente. Elle comprend le broyage et l'exportation de la litière. Des opérations spécifiques de ratissage et exportation de la litière dans les moliniaies sont pertinentes pour la remise en activité des banques de semences des chaméphytes conservées dans le sol. Les pratiques de fauche sont similaires à celles présentées pour les landes intérieures des milieux secs.

Le **pâturage est fréquent et diversifié** : caprins, ovins mais également « petits » équins (Dartmoor, Merens, Shetland...) et « petits » bovins (Bretonne Pie Noir, Nantaises...). Les chargements moyens estimés sont de 0,8 UGB/ha/an. Certains chargements atteignent en instantané 3 UGB/ha (3,7 dans le cas d'une mise en pâture après abattage de fourré dans l'optique d'une phase complémentaire de restauration d'habitats ouverts). Les périodes sont assez variables mais semblent cibler avril-mai (bonne appétence de la Molinie) et automne/début d'hiver comme pour les landes xérophiles. Sont le plus souvent exclus : l'été, période de floraison des espèces à forte valeur patrimoniale et des espèces hôtes d'entomofaune, et le printemps, période de nidification.

Les **pratiques d'étrépage** sont assez courantes et souvent très localisées (quelques m², bords des mares) avec un objectif affiché d'expression de la flore patrimoniale des habitats pionniers tourbeux. Mini-pelle ou matériel manuel (houe lorraine, bêche et pioches) sont utilisés. Certains gestionnaires évoquent des étrépages beaucoup plus importants en surface (tractopelle) liés à une exportation de l'humus du sol après déboisement ou exportation hors du site de terres exogènes et remaniées abritant des communautés végétales rudérales.

Plusieurs gestionnaires déplorent la **difficulté de gestion de vastes territoires de landes mésohygrophiles** secondaires faute de moyens adaptés. Leur action leur apparaît trop ponctuelle au regard de la tâche à accomplir. En effet, ils se cantonnent alors aux actions disséminées de restauration, abattage, broyage de fourrés sans pouvoir quelquefois réaliser l'exportation des rémanents des zones gyrobroyées. Cette opération est pourtant indispensable pour la restauration de landes, après élimination des fourrés à Ajonc d'Europe par exemple.

La **difficulté d'avoir des interlocuteurs locaux approuvant les objectifs** de gestion conservatoire est également évoquée, notamment dans les cas où le foncier est complexe (morcellement, nombreux propriétaires, souvent difficiles à joindre...) et les accès rendus difficiles.

• **Gestion des landes hygrophiles de l'intérieur**

Près des deux tiers des sites contactés présentent ce type de landes. Certains sites indiquent la présence de landes hygrophiles en lien avec des habitats de tourbières. Plusieurs habitats d'intérêt communautaire (UE) sont identifiés dans cette catégorie comme landes hygrophiles associés aux habitats de tourbières acides : 4010, 4020* (landes) et 7150, 7120 (tourbière). **L'intérêt patrimonial est orienté en majorité sur la flore** pionnière des milieux tourbeux.

Il est peu fait référence aux **incendies, a priori moins fréquents** que dans les landes des milieux moins humides. Lors de feux d'humus, l'incendie génère une transformation

durable du milieu par apport de minéraux, transformant totalement les caractéristiques du sol et donc de l'habitat. Il en est de même lors de l'assèchement prolongé des horizons superficiels du sol des landes hygrophiles.

La restauration des habitats prend ici également une part importante dans les opérations de gestion des sites. Elle se concrétise par le **broyage de boisements pionniers ou de fourrés** en accompagnement ou en amont d'une mise en pâture. La **fauche est régulièrement évoquée**, cependant son utilisation systématique est peu préconisée car elle est favorable à l'expansion des moliniaies.

Le **problème de l'exportation de la biomasse coupée** est récurrent : voulue par les gestionnaires dans une optique de maintien d'un niveau trophique faible du sol et donc des caractéristiques intrinsèques de la lande, elle est mise en œuvre lorsque cela est possible techniquement et financièrement. Ce n'est malheureusement pas toujours le cas. Le recours à du matériel mécanique est nécessaire (tracteurs, autochargeuses) dans des contextes de vaste territoire. De plus, les sols humides, non portants, nécessitent l'emploi de matériels adaptés et spécifiques, comme les pneus basse-pression. Pour les secteurs très fragiles ou d'accès difficile, le recours à des méthodes manuelles pour l'exportation est systématique ; le recours au cheval de trait est parfois utile. Ces travaux sont réalisés le plus souvent en automne/hiver avec une périodicité longue (4 ou 5 ans) ou même ponctuelle car suivi d'un entretien par pâture.

Le **pâturage est encore peu utilisé dans les landes hygrophiles, malgré son efficacité sur des sites de relative grande surface**, comme sur la RNR des landes et tourbières du Cragou et du Vergam (29), la RNR des landes de Lan Bern et Magoar Pen-Vern (22), les landes de Lessay (50). Les contraintes techniques afférentes au milieu sont fortes. Les territoires présentant une diversité de milieux y ont plus facilement recours. Les modalités de pâturage, lorsqu'il est mis en place, sont dites similaires à celles concernant les landes mésohygrophiles.

L'étrépage est par contre très fréquent. Les gestionnaires de ce type de landes ont comme objectifs la restauration ou le renforcement des populations **d'espèces végétales de tourbière**, et non de lande : Sphaigne de la Pylaie (*Sphagnum pylaesii*), Malaxis des marais (*Hammarbya paludosa*), Rhynchospora brun (*Rhynchospora fusca*), Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*). Le plus fréquemment, les chantiers sont limités en surface, réalisés manuellement et de façon répétée. Le recours à l'utilisation d'une mini-pelle vise à étréper des surfaces allant jusqu'à 500 m². Les gestionnaires indiquent une bonne réactivité des milieux dans de nombreux cas.

D'autres opérations concernent la gestion de la qualité ou de la quantité de la ressource en eau afin de renforcer le caractère naturel des phénomènes d'inondabilité (obstruction de drains) et d'épuration.

La fréquentation des landes hygrophiles s'avère quant à elle le plus souvent faible : son impact sur le milieu est donc très limité.



Montagnes de Laz, Laz (29) • E.G. (CBNB)

Conclusion

À l'heure où sont établis en France et en Europe de nombreux cadres réglementaires et stratégiques relatifs à la **préservation de la biodiversité**, il apparaît que, pour garantir une prise en compte effective et durable de cette biodiversité dans l'aménagement et la gestion des territoires, une grande diversité d'actions doit être mise en œuvre, en complément des mesures législatives existantes. **Les gestionnaires d'espaces et les responsables territoriaux** sont les chevilles ouvrières de ces actions. Ils sont les relais indispensables à la déclinaison opérationnelle des politiques de préservation de la nature.

En prise directe avec le terrain, ils expriment souvent un important besoin d'informations concernant les communautés végétales. Que ce soit dans le domaine de l'identification des groupements végétaux, de la hiérarchisation d'enjeux de conservation ou de la compréhension de la dynamique et du fonctionnement des habitats et des végétations, ils sont demandeurs d'outils leur permettant d'être aidés dans leurs choix de gestion et dans l'évaluation de leurs travaux.

L'ambition de cette synthèse sur les landes armoricaines, qui constitue le deuxième volume des « Cahiers scientifiques et techniques » du CBN de Brest, est d'apporter cette **aide aux gestionnaires d'espaces**, et plus largement à tous les acteurs en charge de l'identification et de la gestion de ces milieux. En synthétisant et en complétant les informations disponibles sur les végétations landicoles qui se développent dans les régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire, le CBN de Brest s'est proposé d'apporter sa contribution à la progression des connaissances.

Aujourd'hui, sont ainsi réunies ici, dans un même document, les données sur la distribution géographique connue (en l'état actuel des connaissances) des différents groupements de landes, sur leur structure et leur composition floristique, ainsi que sur leur écologie. Ont aussi été rassemblées, quand elles existaient, les informations disponibles sur leur dynamique et leurs réponses aux différentes mesures de gestion.

Cette synthèse sera, nous l'espérons, utile aux gestionnaires d'espaces, aux agents des collectivités et des services de l'État en charge de la gestion environnementale, ou encore aux bureaux d'études dans le cadre des diagnostics naturalistes qu'ils sont amenés à établir. Réalisée à l'échelle interrégionale du Massif armoricain, elle pourra utilement à l'avenir être déclinée régionalement et être complétée par des informations plus précises, notamment concernant la distribution géographique des différents types de landes ayant été identifiés dans ce document.



Landes Blancches, Lassy (35) • E.G. (CBNB)

Bibliographie

- ALLORGE P., 1922 • *Les associations végétales du Vexin français*, thèse de doctorat Sciences naturelles, Paris, université de Paris (1896-1968), faculté des sciences, Nemours, Imprimerie Lesot, 342 p.
- ALONSO I., 2004 • “La conservación de los brezales en Inglaterra”, *Ecosistemas*, **13** (1) : 111-118.
- ALONSO I., HARTLEY S.E., THURLOW M., 2001 • “Competition between heather and grasses on Scottish moorlands : Interacting effects of nutrient enrichment and grazing regime”, *Journal of Vegetation Science*, **12** : 249–260.
- ANDRÉ J.-P., 2002 • « Regard sur la géologie du Massif armoricain », *Bulletin de la société d'études scientifiques de l'Anjou*, **131** : 163-180.
- ANDRÉ P., 1981 • « La fougère-aigle et ses implications sylvicoles : proposition de contrôle chimique », *Revue forestière française*, **6** : 494-500.
- ATILF • *Analyse et traitement informatique de la langue française* [en ligne], mise à jour le 25 octobre 2010, <http://portail.atilf.fr> (consulté le 31 janvier 2014).
- BALLEVRE M., BARGAIN B., CAPOULADE M., FILLAN M., HARDEGEN M., LE CORNOUX F., MAGNIER M., RIO A., RIVOAL B., ROBERT C., 2009 • *Réserve naturelle nationale François Le Bail de l'île de Groix. Plan de gestion 2009-2013*, Groix, Bretagne vivante – SEPNEB, 118 p.
- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET 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*, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 171 p., coll. « Patrimoines naturels ».
- BARGMANN T., MÄREN I. E., VANDVIK V., 2014 • “Life after fire: smoke and ash as germination cues in ericads, herbs and graminoids of northern heathlands”, *Applied Vegetation Science*, **17** : 670-679.
- BARON-YELLES N., 2001 • « Tourisme et aires protégées du littoral : le cas de la façade atlantique française », *L'Information géographique*, **65** (2) : 141-155.
- BAUDIERE A., 1975 • « Les callunaies des monts de l'Espinouze (Cévennes occidentales) et leurs relations avec les groupements sylvatiques », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 97-126.
- BEAULIEU F. (DE), 1994 • *Les landes de Bretagne : une richesse à protéger, à gérer, à mettre en valeur*, Rennes, Institut régional du patrimoine, 43 p.
- BEAULIEU F. (DE), POUÉDRAS L., 2014 • *La mémoire des landes*, Morlaix, Skol Vreizh, 176 p.
- BELLMAN H., LUQUET G., 2009 • *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*, Paris, Delachaux et Niestlé, 383 p., coll. « Les guides du naturaliste ».
- BENSETTITI F. (coord.), 2001 • *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – 1. Habitats forestiers*, Paris, La Documentation française, 2 vol. (339 p., 423 p.), coll. « Cahiers d'habitats Natura 2000 ».
- BENSETTITI F. (coord.), 2002 • *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – 3. Habitats humides*, Paris, La Documentation française, 457 p., coll. « Cahiers d'habitats Natura 2000 ».
- BENSETTITI F. (coord.), 2004a • *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – 2. Habitats côtiers*, Paris, La Documentation française, 399 p., coll. « Cahiers d'habitats Natura 2000 ».
- BENSETTITI F. (coord.), 2004b • *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – 5. Habitats rocheux*, Paris, La Documentation française, 381 p., coll. « Cahiers d'habitats Natura 2000 ».
- BENSETTITI F. (coord.), 2005 • *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – 4. Habitats agropastoraux*, Paris, La Documentation française, 2 vol. (445, 487 p.), coll. « Cahiers d'habitats Natura 2000 ».
- BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J., MACIEJEWSKI L., 2012 • « Évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Guide méthodologique », DHFF article 17, 2007-2012, version 1, rapport SPN 2012-27, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, service du patrimoine naturel, 76 p.
- BERG C., DENGLE J., ABDANK A., ISERMANN M., 2004 • *Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung*, Jena, Weissdorn, 606 p.
- BÉTARD F., 2013 • « Écologie et cénotique des peuplements d'Orthoptères des landes sèches du haut bocage vendéen », *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **18** : 99-118.
- BIONDI E., 2011 • “Phytosociology today: methodological and conceptual evolution”, *Plant Biosystems*, **145** (1) : 19-29.
- BIRET F., BOUZILLÉ J.-B., FOUCAULT B. (DE), GÉHU J.-M., GODEAU M., 1988 • « Le système thermo-atlantique pelouses-landes-fourrés des falaises des îles sud-armoricaines (Groix, Belle-Île, Yeu) », *Documents phytosociologiques*, **11** : 513-531.
- BIRET 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 Écologie végétale, Nantes, université de Nantes, faculté des sciences et techniques, 480 p.
- BIRET F., FICHAUT B., 1990 • *Synthèse et cartographie écologiques intégrées de la partie terrestre de la réserve MAB d'Iroise (Molène, îlots environnants)*, Brest, Conservatoire botanique national de Brest – Brest, Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne, 33 p.
- BIRET F., 1993 • « Les espèces phanérogamiques protégées ou méritant de l'être dans les îles bretonnes », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **24** : 65-102.
- BIRET F., 1994 • « Essai de synthèse de l'intérêt du patrimoine phytocénocotique des îles bretonnes », *Colloques phytosociologiques*, **22** : 125-144.
- BIRET F., FICHAUT B., 1994 • *Expérimentation de revégétalisation des pointes du Raz et du Van*, rapport d'étude, Brest, Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne.

- BIORET F., MAGNANON S., 1994 • « Inventaire phytocoenotique du littoral de Bretagne et évaluation de l'originalité et de l'intérêt patrimonial des syntaxons d'importance communautaire », *Colloques phytosociologiques*, **22** : 145-181.
- BIORET F., GÉHU J.-M., 1999 • « Les microtaxons, enjeu majeur de la typologie phytocoenotique et de la conservation du patrimoine végétal du littoral atlantique français, in LESOUËF J.-Y., *Les plantes menacées de France (Brest, 15-17 octobre 1997)*, Royan, Société Botanique du centre-ouest, 171-188.
- BIORET F., DAVOUST M., 2000 • « La végétation des affleurements de roches ultrabasiques de la baie d'Audierne », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **31** : 269-278.
- BIORET F., 2003 • L'élaboration des plans de gestion des réserves naturelles. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, **48** : 71-76.
- BIORET F., GOURMELON F., 2004 • « Cartographie dynamique de la végétation terrestre des îlots marins en réserve naturelle », *Braun-Blanquetia*, **37** : 31 p.
- BIORET F., LONCLE N., 2006 • *Cartographie de la végétation terrestre des îlots de la réserve naturelle d'Iroise*, Brest, université de Bretagne occidentale, UMR6554 LETG-Brest Geomer – Brest, Bretagne vivante – SEPNEB, 4 p., cartes.
- BIORET F., 2008 • « Contribution à l'étude des végétations des ourlets et des fourrés littoraux armoricains », *Le Journal de botanique*, **42** : 57-71.
- BIORET F., GÉHU J.-M., 2008 • « Deux nouvelles associations de landes du *Dactyloido maritimae-Ulicion maritimi* sur le littoral atlantique français », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 5-11.
- BIORET F., ROYER J.-M., 2009 • « Présentation du projet de déclinaison du Prodrome des végétations de France », *Le Journal de botanique*, **48** : 47-48.
- BIORET F., LAZARE J.-J., GÉHU J.-M., 2011 • « Évaluation patrimoniale et vulnérabilité des associations végétales du littoral atlantique français », *Le Journal de botanique*, **56** : 39-67.
- BIORET F., CAILLON N., GLEMAREC E., 2014 • « Cap d'Erquy et cap Fréhel », *Documents phytosociologiques*, série 3, HS **1** : 25-62 in CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU MASSIF CENTRAL, SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE, MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014 – Colloque international « La phytosociologie paysagère : des concepts aux applications » - Guide de l'excursion dans les Côtes-d'Armor, *Documents Phytosociologiques*, hors série, volume 1 : 152 p.
- BIORET F., GALLET S. (COORD.), 2015 • *Restauration des végétations des hauts de falaises du littoral Manche-Atlantique. Guide méthodologique à l'usage des gestionnaires d'espaces naturels*, Brest, université de Bretagne occidentale, 74 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C. (ÉDS), 1997 • *Corine Biotopes. Types d'habitats français (version originale)*, Nancy, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, 217 p.
- BLOND C., 2011 • *Site Natura 2000 FR5300002 « Marais de Redon et Vilaine »*. Compléments d'inventaire et de cartographie des habitats naturels et des espèces végétales : notice descriptive des habitats et des espèces, La Roche-Bernard, Institution d'aménagement de la Vilaine, 52 p.
- BOBBINK R., HICKS K., GALLOWAY J., SPRINGER T., ALKEMADE R., ASHMORE M., BUSTAMANTE M., CINDERBY S., DAVIDSON E., DENTENER F., EMMETT B., ERISMAN J.-W., FENN M., GILLIAM F., NORDIN A., PARDO L., VRIES (DE) W., 2010 • « Global assessment of nitrogen deposition effects on terrestrial plant diversity : a synthesis », *Ecological Applications*, **20**: 30-59.
- BOKDAM J., GLEICHMAN J.M., 2000 • « Effects of grazing by free-ranging cattle on vegetation dynamics in a continental north-west European heathland », *Journal of Applied Ecology*, **37** (3) : 415-431.
- BONHOMME M., 2008 • « Synthèse des données recueillies sur les landes mésophiles à xérophiles du Limousin », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 69-78.
- BONHOMME M., 2011 • *Guide de gestion des landes, retour d'expériences en Limousin*, Saint-Gence, Conservatoire régional des espaces naturels du Limousin, 124 p.
- BOTINEAU M., BOUZILLÉ J.-B., LAHONDÈRE C., 1988 • « Sur la présence d'un ourlet méditerranéo-atlantique dans le centre-ouest : le *Rubio peregrinae-Cistetum salvifoliae* ass. nov. », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **19** : 101-104.
- BOTINEAU M., DESCUBES-GOUILLY C., GHESTEM A., VILKS A., 1986 • « Les landes sèches acidiphiles du Limousin », *Documents phytosociologiques*, **10** (1) : 97-108.
- BOTINEAU M., GHESTEM A., 1995 • « Les landes sèches et mésophiles du centre-ouest de la France. Caractérisation phytosociologique et chorologique. Intérêt écologique et patrimonial », *Colloques phytosociologiques*, **23** : 277-317.
- BOTINEAU M., GÉHU J.-M., 2005 • « Les landes atlantiques », *Colloques phytosociologiques*, **26**, Prodrome des végétations de France : 131-149.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2000a • *Site Natura 2000 de la pointe de Corsen – Le Conquet. Inventaire et cartographie des habitats terrestres. Rapport de synthèse*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 4 vol. (38 p., 52 p., 14 p., np.).
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2000b • *Site Natura 2000 de l'île de Groix. Inventaire et cartographie des habitats terrestres*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 4 vol. (36 p., 56 p., 16 p., np.).
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2001 • *Site Natura 2000 « Côte de Trestel à Paimpol, estuaires du Trieux et du Jaudy »*. Inventaire et cartographie des habitats terrestres d'intérêt communautaire, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 2 vol. (110 p., 16 p., annexes).
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2002 • *Site Natura 2000 de Belle-Île-en-Mer. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 142 p.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2003 • *Site Natura 2000 n° 9 : Côte de granit rose, des îles Milliau à Tomé, archipel des Sept-Îles. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire de la partie « Côte de granit rose, des îles Milliau à Tomé »*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 166 p.

- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2004 • *Site Natura 2000 n° 46 : rade de Brest, estuaire de l'Aulne. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 175 p.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2005a • *Site Natura 2000 n° 24 : rivière Élom. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 151 p.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2005b • *Site Natura 2000 n° 28 : rivière Étel. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 123 p.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUÉRÉ E., 2007 • *Site Natura 2000 n° 6 : rivière Ellé, landes et bas-marais des têtes de bassin-versant. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 122 p.
- BOUGAULT C., HARDEGEN M., MADY M., 2008 • *Site Natura 2000 FR5300052 : côte de Cancale à Paramé. Inventaire et cartographie des habitats et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 167 p.
- BOULLET V., GODET M., VERGNE T., 1995 • *Diagnostic phytosociologique et dynamique de Znieff en Mayenne*, vol. 1 : *Mont Souprat*, Laval, Mayenne nature environnement, 109 p.
- BOURLET Y., 1980 • *Les landes en Bretagne septentrionale. Étude de biogéographie*, Caen, université de Caen, UER des sciences de la terre, 477 p.
- BOURLET Y., 1993 • « Contribution à l'étude de la végétation d'un littoral touristique : l'exemple du littoral de Ploumanac'h (Côtes-d'Armor) », *Erica*, **3** : 21-39.
- BOURNÉRIAS M., POMEROL C., TURQUIER Y., 1985 • *La Bretagne, du mont Saint-Michel à la pointe du Raz*, Paris, Delachaux et Niestlé, 256 p., coll. « Guides naturalistes ».
- BOUXIN G. • *Analyse statistique des données de végétation* [en ligne], mise à jour juin 2014, <http://guy-bouxin.e-monsite.com> (consulté le 26 novembre 2014).
- BOUZILLÉ J.-B., 2007 • *Gestion des habitats naturels et biodiversité : concepts, méthodes et démarches*, Paris, éditions Tec & Doc, 331 p.
- BRAQUE R., PIERROT R.-B., 1994 • « 21^e session extraordinaire : le Finistère (8-13 juillet 1993), quatrième journée : dimanche 11 juillet 1993 : Flore et végétation des monts d'Arée », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **25** : 281-292.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 • *Pflanzensoziologie. Grundzüge der vegetationskunde*, éd. 3, Vienne, Springer, 865 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 • « La chênaie acidophile ibéro-atlantique (Quercion occidentale) en Sologne », *An. Edaf. Agrobio.*, Madrid, S.I.G.M.A., Com. **178** : 53 - 87.
- BREDIN D., 2003 • « Grands sites et surfréquentation touristique : la revégétalisation en pratique », *Espaces naturels*, **2** : 18.
- BRIDGEWATER P.-B., 1981 • « Phytosociological studies in the British heath formation. II. Heath of the *Vaccinio-Genistetalia* Schubert 1960, and species-poor heaths of the *Ulicetalia minoris* (P. Duv. 1944) Géhu 1973 », *Phytocoenologia*, **9** : 27-52.
- BRIGAND L., LE BERRE I., 1994 • « L'usage de l'espace à Ouessant au milieu du XIX^e siècle », *Norois*, **164** : 535-545.
- BRITTON A.J., CAREY P.D., PAKEMAN R.J., MARRS R.H., 2000 • « A comparison of regeneration dynamics following gap creation at two geographically contrasting heathland sites », *Journal of Applied Ecology*, **37** (5) : 832-844.
- BUISSON B., 2010 • *Document d'objectifs du site Natura 2000 de la baie d'Audierne. État des lieux et objectifs de gestion durable*, Tréguennec, Sivu de la baie d'Audierne, 234 p.
- CANARD A., 1981 • « Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des araignées en landes », *Atti della Societa Toscana di Scienze Naturali*, série B, **88** : 84-94.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., VALENTIN B., 2009a • *Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas-de-Calais*, Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 630 p.
- CATTEAU E., FOUCAULT B. (DE), JULVE P., LEMONNIER C., NICOLAZO C., 2009b • *L'association*, Lille, Cercle de réflexion phytosociologique, 4 p. (Fiches de phytosociologie théorique, 1.)
- CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., HENRY E., DELPLANQUE S., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010 • *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas-de-Calais*, Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p.
- CATTEAU E., DUHAMEL F. (COORD.), 2014 • *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : Analyse synsytématique (version n° 1)*, Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France, 50 p.
- CERESA, 2008 • *Site natura 2000 FR5300036 « Landes de la Poterie »*. *Cartographie des habitats naturels terrestres et des espèces végétales*, Noyal-Châtillon-sur-Seiche, Ceresa, 30 p., cartes.
- CHABROL L., REIMRINGER K., 2011 • *Catalogue des végétations du parc naturel régional de Millevaches en Limousin*, Chavaniac-Lafayette, Conservatoire botanique national du Massif central – Gentioux-Pigerolles, Parc naturel régional de Millevaches en Limousin, 240 p.
- CHAUVAUD S., BERNARD N., 2002 • *Cartographie des habitats d'intérêt européen du golfe du Morbihan et de la rivière de Pénerf*, Auray, Télédétection et biologie marine, 2 vol. (79 p., 61 p.).
- CHIFFAUT A., RÉSERVES NATURELLES DE FRANCE, 2006 • *Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles*, éd. 3, Montpellier, Atelier technique des espaces naturels, 72 p. (Outils de gestion et de planification, 79.)

- CHOISNET G., MULOT P.-E., 2008 • *Catalogue des végétations du parc naturel régional des monts d'Ardèche*, conseil régional Rhône-Alpes, Chavanac-Lafayette, Conservatoire botanique national du Massif central, 263 p.
- CHOUARD P., 1925 • « Monographies phytosociologiques : la région de Brigueil l'Ainé (Confolentais) : 2^e partie », *Bulletin de la société botanique de France*, **72** : 34-50.
- CLAIR M., GAUILLAT V., HERARD K., 2005 • *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique*, Montreuil, Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.
- CLARKE S., 2008 • « La lande de plaine au Royaume-Uni - étendue de la ressource et introduction aux questions-clés », in JARNOUX P. (coord.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008, *La lande, un paysage au gré des hommes*, Le Faou : Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 17-19.
- CLÉMENT B., GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1976 • « Aperçu sur les principaux groupements végétaux des landes des monts d'Arrée », *Bulletin de la société scientifique de Bretagne*, **49** (1-4) : 53-62.
- CLÉMENT B., 1977 • « Originalité de la végétation des monts d'Arrée », *Botanica rhedonica*, série A, **15** : 37-42.
- CLÉMENT B., 1978 • « Contribution à l'étude phytoécologique des monts d'Arrée : organisation et cartographie des biocénoses, évolution et productivité des landes », thèse de doctorat Biologie végétale (écologie), Rennes, université de Rennes, UER des sciences biologiques, 260 p.
- CLÉMENT B., TOUFFET J., 1978 • « Les pelouses xérophiles autour de quelques affleurements schisteux en Bretagne intérieure », *Colloques phytosociologiques*, **6** : 177-189.
- 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 », *Documents phytosociologiques*, **2** : 65-87.
- CLÉMENT B., 1981 • « Compte rendu de la session de l'amicale internationale de phytosociologie en Bretagne du 22 au 29 juillet 1979 », *Documents phytosociologiques*, **5** : 467-501.
- CLÉMENT B., GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1981 • « Une association originale de lande de Bretagne occidentale : l'*Erica cinerea*-*Vaccinium myrtilli* », *Documents phytosociologiques*, **5** : 167-176.
- CLÉMENT B., 1982 • « Écologie et aménagement des landes des monts d'Arrée », *Comptes rendus du Congrès national des sociétés savantes. Section des sciences*, **2** : 31-39.
- CLÉMENT B., ROZÉ F., TOUFFET J., 1982 • « Contribution à l'étude de la végétation de Brière : l'analyse phytosociologique », *Botanica rhedonica*, série A, **17** : 105-148.
- CLÉMENT B., TOUFFET J., 1982 • « Le rôle des incendies dans la succession des communautés végétales des landes bretonnes », *Actes du Congrès national des sociétés savantes. Section des sciences*, **107** (2) : 51-62.
- CLÉMENT B., 1987 • « Structure et dynamique des communautés et des populations végétales des landes bretonnes », thèse de doctorat Sciences (écologie), Rennes, université de Rennes 1, UFR sciences de la vie et de l'environnement, 320 p.
- CLÉMENT B., TOUFFET J., 1988 • « Le rôle des Bryophytes dans la recolonisation des landes après incendie », *Cryptogamie. Bryologie, lichénologie*, **9** (4) : 297-311.
- CLÉMENT B., 2003 • *Landes et pelouses, 40 ans de connaissances et de conservation du patrimoine naturel en Bretagne*, Rennes, université de Rennes 1, CNRS UMR6553 Ecobio, 9 p.
- CLÉMENT B., 2008a • « Déterminismes des landes », in JARNOUX P. (coord.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008, *La lande, un paysage au gré des hommes*, Le Faou : Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 21-29.
- CLÉMENT B., 2008b • « Niveaux et vitesses de résilience des landes atlantiques après feux », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 79-87.
- COLASSE V., 2011a • *Typologie des habitats du site Natura 2000 n° FR2500084 « Récifs et landes de la Hague »*, Feder – Dreal Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 164 p.
- COLASSE V., 2011b • *Typologie des habitats du site Natura 2000 n° FR2500085 « Caps et marais arrière-littoraux de la pointe de Barfleur au cap Lévi »*, Dreal Basse-Normandie – Feder, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 128 p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST, 2011 • *RNFO : Référentiel nomenclatural de la flore de l'ouest de la France du CBN de Brest* [en ligne]. <http://www.cbnbrest.fr/site/html/botaniste/outils.html#ref> (consulté le 19 décembre 2014).
- CORILLION R., 1950 • « Contribution à l'étude de la répartition d'*Ulex gallii* Planch. sur le littoral du nord de la Bretagne », *Bulletin de la société scientifique de Bretagne*, **24** (1-4) : 97-104.
- CORILLION R., 1951 • « Sur l'existence et la répartition des *Ulex* hybrides des landes bretonnes », *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, **232** : 344-346.
- CORILLION R., 1960 • « Nouvelles précisions sur la répartition d'*Ulex gallii* Planch. en Bretagne », *Bulletin de la société scientifique de Bretagne*, **34** (3-4) : 233-236.
- CORILLION R., 1965 • « Classification des landes du nord-ouest de la France », *Bulletin de la société d'études scientifiques de l'Anjou*, **92-94** : 95-102.
- CORILLION R., 1969 • « La réserve floristique et la station expérimentale de Beaulieu-sur-Layon », *Bulletin de la société d'études scientifiques de l'Anjou*, **98** : 143-148.
- CORILLION R., 1971 • *Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif armoricain*, Paris, Centre national de la recherche scientifique, 197 p. (Carte de la végétation de la France au 1/200 000^e.)
- CORILLION R., 1989 • « Une réserve botanique armoricaine : Pont-Barré (Anjou) », in CHAUVET M., 1989, *Plantes sauvages menacées de France. Bilan et protection (Brest, 8-10 octobre 1987)*, Paris, Bureau des ressources génétiques, p. 313-318.

- COSTA J.C., NETO C., AGUIAR C., CAPELO J., ESPIRITO SANTO M.D., HONRADO J., PINTO-GOMES C., MONTERO-HENRIQUES T., SEQUIERA M., LOUSA M., 2012 • "Vascular plant communities in Portugal (Continental, Azores and Madeira)", *Global Geobotany*, **2** : 1-180.
- COUDERC J.-M., 1971 • « Les landes paraclimaciques des régions de la Loire moyenne », *Bulletin de l'Association des géographes français*, **393/394** : 423-435.
- CPIE DES COLLINES NORMANDES, 2005 • *Projet Natura 2000. Site d'importance communautaire FR2500091 « Vallée de l'Orne et ses affluents »*, Ségrie-Fontaine, CPIE des Collines normandes, 88 p.
- CPIE DU COTENTIN, 2010 • *Bilan d'activités 2010 du site Natura 2000 « Havre de Saint-Germain-sur-Ay et landes de Lessay »*, PNR des marais du Cotentin et du Bessin, Lessay, CPIE du Cotentin, 58 p.
- CPRN, 1991 • *Plans de gestion des réserves naturelles – 1. Méthodologie*, Montpellier, Atelier technique des espaces naturels, 63 p.
- CROSS J.R., 2006 • "The potential natural vegetation of Ireland", *Proceedings of the Royal Irish Academy*, **106** : 65-116.
- DANAIS M., 2006 • *Étude des habitats et espèces du site Natura 2000 des marais de Redon et Vilaine. Rapport de synthèse*, Rennes, Ouest aménagement, 128 p.
- DAUMAS M., 2001 • *Site Natura 2000 n° 11 « cap d'Erquy – cap Fréhel »*. *Diagnostic : 1^{re} phase*, Fréhel, Syndicat des caps, 71 p., annexes.
- DAUMAS M., 2012 • *Inventaire et cartographie de la végétation et des espèces végétales à forte valeur patrimoniale. Espace naturel sensible du site de la tourbière de Lambrun, commune de Paimpont*, Rennes, Ouest aménagement, 144 p.
- DECOCQ G., 2002 • "Patterns of plant species and community diversity at different organization levels in a forested riparian landscape", *Journal of Vegetation Science*, **13** : 91-106.
- DÉFAUT B., 2001 • *La détermination des Orthoptères de France*, s.l., 85 p.
- DEIL U., GALÀN DE MERA A., ORELLANA J.A.V., 2010 • "Heathy peatland with *Erica ciliaris* in the southwestern mediterranean area", *Braun-Blanquetia*, **46** : 205-216.
- DELIASSUS L., ZAMBETTAKIS C., HARDEGEN M., MAGNANON S., LACROIX P., 2007 • *Vers une hiérarchisation des habitats naturels et semi-naturels de Basse-Normandie. Proposition d'un cadre méthodologique*, conseil régional Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 10 p.
- DELIASSUS L., ZAMBETTAKIS C., 2010 • *Hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie*, Feder – Dren Basse-Normandie – conseil régional Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 16 p.
- DELIASSUS L., ZAMBETTAKIS C., 2013 • *Hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie : rapport intermédiaire*, Feder – Dreal Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 35 p.
- DELIASSUS L., MAGNANON S., COLASSE V., GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT E., THOMASSIN G., BIRET F., CATTEAU E., CLÉMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. (DE), GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., SELLIN V., WAYMEL J., ZAMBETTAKIS C., 2014 • *Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 260 p., coll. « Cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest », 1.
- DELCOURT G., GUICHARD N., 1999 • *Étudier la fréquentation dans les espaces naturels : méthodologie*, Montpellier, Atelier technique des espaces naturels, 62 p.
- DELELIS-DUSOLLIER A., GÉHU J.-M., 1975 • « Apport à la phytosociologie de quelques forêts thermo-acidiphiles ligériennes et de leurs stades d'altération », *Colloques phytosociologiques*, **3** : 141-159.
- DELPECH R., 1996 • « Vocabulaire de phytosociologie et de synécologie végétale », *La banque des mots*, **51** : 49-87.
- DELPECH R., 2006 • *La phytosociologie* [en ligne]. http://www.tela-botanica.org/page:menu_407 (consulté le 1/12/2014)
- DELTORT C., 2005 • *Lande des Prés-Jean (la Bellière)*, Hérouville-Saint-Clair, Conservatoire fédératif des espaces naturels de Basse-Normandie, 10 p.
- DES ABBAYES H., 1951 • « Essai sur les limites du sous-secteur phytogéographique armoricain et sur sa subdivision en districts », *Comptes rendus du Congrès national des sociétés savantes. Section des sciences*, **76** : 249-263.
- DES ABBAYES H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 • *Flore et végétation du Massif armoricain*, tome 1, *Flore vasculaire*, Saint-Brieuc, Presses universitaires de Bretagne, 1 226 p.
- DÍAZ GONZÁLEZ TOMÁS E., 1998 • "Síntesis de la vegetación arbustiva de Europa occidental, I. Brezales (*Calluno-Ulicetea*)", *Itinera Geobotanica*, **11** : 7-31.
- DIEMONT W.H., 1996 • "Survival of Dutch heathlands: dissertation Landbouwniversiteit Wageningen", *IBN Scientific Contributions*, 1: 80 p.
- DIEMONT W.H., HEIJMAN W.J.M., SIEPEL H., WEBB N.R., 2013 • *Economy and ecology of heathlands*, Zeist, KNNV Uitgeverij, 464 p.
- DOODY J.P., 2001 • *Coastal conservation and management: an ecological perspective*, Boston, Kluwer Academic Publishers, 52 p. (Conservation Biology; 13.)
- DRAE, 1989 • *Patrimoine naturel de Bretagne : faits et chiffres 1989*. Rennes : Délégation régionale à l'architecture et à l'environnement de Bretagne, 184 p.
- DUBECH P., SELLIER Y., 2010 • *Plan de gestion de la réserve nationale du Pinail 2011-2015*, partie A, Vouneuil-sur-Vienne, Gerepi, 119 p.
- DRIEU, 2009 • « Hématologie en médecine bovine et application à la réalisation d'une transfusion », thèse de doctorat vétérinaire, Maisons-Alfort, école nationale vétérinaire d'Alfort, 126 p.

- DUBOIS A., 1992 • « Les amphibiens et la nécessité de leur protection », in AFIE, *Gestion et protection des amphibiens : de la connaissance aux aménagements*, Paris, Association française des ingénieurs écologues, p. 12-22.
- DUHAMEL F., CATTEAU E., 2010 • « Inventaire des végétations de la région Nord-Pas-de Calais », partie 1 : « Analyse synsystématique. Évaluation patrimoniale (influence anthropique, raretés, menaces et statuts). Liste des végétations disparues ou menacées », *Bulletin de la Société botanique du Nord de la France*, **63** (1) : 1-83.
- DUMAS Y., 2002 • « Que savons-nous de la Fougère-aigle ? », *Revue forestière française*, **4** : 357-374.
- DUNCAN P., LECOMTE T., 2003 • « Pastoralisme et biodiversité », *Zones humides infos*, **39** : 9-10.
- DUPIAS G., REY P., 1985 • *Document pour un zonage des régions phyto-écologiques*, Toulouse, Centre national de la recherche scientifique, Centre d'écologie des ressources renouvelables, 39 p.
- DUPIEUX N., 1998 • *La gestion conservatoire des tourbières de France : premiers éléments scientifiques et techniques*, Orléans, Espaces naturels de France, 244 p.
- DUPONT P., 1962 • *La flore atlantique européenne : introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique*, thèse de doctorat d'État Sciences naturelles, Toulouse, université de Toulouse, faculté des sciences, 1960, Toulouse, éditions Privat, 414 p. (Documents pour les cartes des productions végétales, 1.)
- DUPONT P., 1980 • « La végétation de la presqu'île guérandaise », *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France*, **HS** : 85-88.
- DUPONT P., 1990 • *Atlas partiel de la Flore de France*, Paris, Muséum national d'histoires naturelles, 442 p., coll. « Patrimoines naturels ; 3 »
- DUPONT P., 1995 • « Supplément (jusqu'à l'année 1974) à la flore vasculaire du Massif armoricain, publication posthume d'Henry Des Abbayes », *Erica*, **7** : 3-76.
- DUPONT P., SSSNOF (éds), CBNB (éds), 2001 • *Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. État et avenir d'un patrimoine*. Cartes et commentaires. Nantes, éditions Siloë, 2 vol., 175 p., 559 p.
- DURFORT J., 1992 • *Caractérisation des landes et prairies humides des monts d'Arrée et modalités de gestion*, Rennes, université de Rennes 1, Laboratoire d'écologie végétale, 81 p.
- DURFORT J., 1997 • *Inventaire des milieux naturels intérieurs des Côtes-d'Armor*. Fiches descriptives par sites, s.l., 35 p.
- DURFORT J., BOURDON P., 1999 • *Tourbière de Stang Prat ar Mel (commune de Lescouët-Gouarec, Côtes-d'Armor, France). Plan de gestion 1997-2001*, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement, 59 p., 9 annexes.
- DURFORT J., 2001 • *Tourbière de Langazel (communes de Trémaouézan, Ploudaniel et Plouédern, code FR5300067). Cartographie des habitats naturels et des principales espèces de la Directive Habitats : notices et cartes*, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement, 23 p., annexes.
- DURFORT J., HAMONOU P., 2001 • *Zone humide de Langazel. Cartographie des habitats naturels et des principales espèces de la Directive Habitats : notices et cartes*, Trémaouézan, Association de Langazel, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement, 23 p., cartes.
- DURFORT J., GENDRE F., 2002 • *Cartographie des milieux naturels des monts d'Arrée et du Ménez Hom (2000-2001). Rapport de synthèse*, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement, 40 p., 3 annexes.
- DURFORT J., 2005a • *Cartographie et suivi de l'évolution de la végétation du site Natura 2000 « étang du Moulin neuf » FR5300062*, Carhaix-Plouguer, Etudes botaniques et écologiques, np.
- DURFORT J., 2005b • *Mise en conformité de la cartographie du site Natura 2000 « têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » FR5300007*, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement – Carhaix-Plouguer, Études botaniques et écologiques, np.
- DURFORT J., 2005c • *Étude phytoécologique du site de Ty Gwen, Plougras, Côtes-d'Armor. Secteur de Ty Gwen – Kergrec'h, secteur de Kerzoulen*, Carhaix-Plouguer, Etudes botaniques et écologiques, 42 p.
- DURFORT J., 2009 • *Cartographie du site Natura 2000 « complexe du Ménez Hom » FR5300014 : notice descriptive des habitats naturels de la cartographie Natura 2000*, Carhaix-Plouguer, Etudes botaniques et écologiques, 109 p., 2 annexes.
- DURFORT J., 2010a • *Cartographie de la zone périphérique de la réserve naturelle du Venec - Brennilis, Finistère : notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable de la zone périphérique de la réserve naturelle du Venec*, Carhaix-Plouguer, Études botaniques et écologiques, 50 p.
- DURFORT J., 2010b • *Cartographie des landes du Venec - Brennilis, Finistère : notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable des landes situées en arrière de la réserve naturelle du Venec*, Carhaix-Plouguer, Études botaniques et écologiques, 60 p.
- DUVIARD D., DELETTRE Y.-R., TREHEN P., 2003 • *Effets de l'épandage d'ordures ménagères broyées sur le peuplement d'arthropodes d'une lande à ajoncs dans une île bretonne (île de Groix, Morbihan). Une recherche inédite de 1983 diffusée en hommage à D. Duviard* [en ligne], mise à jour le 23 août 2002, <http://perso.univ-rennes1.fr/yannick.delettre/> (consulté le 24 novembre 2014).
- EGLER F., 1954 • «Vegetation science concepts I. Initial floristic composition, a factor in old-field vegetation development», *Vegetatio*, **4** (6) : 412-417.
- ELLENBERG H., 2009 • *Vegetation Ecology of Central Europe*, ed. 4, Cambridge, Cambridge University Press, 731 p.
- EVANS D.M., REDPATH S.M., ELSTON D.A., EVANS S.A., MITCHELL R.J., DENNIS P., 2006 • « To graze or not to graze? Sheep, voles, forestry and nature conservation in the British uplands », *Journal of Applied Ecology*, **43** : 499-505.
- FAGUNDEZ J., 2012 • «Heathlands confronting global change: drivers of biodiversity loss from past to future scenarios», *Annals of Botany*, **111** (2) : 151-172.

- FENTON J.H.C., 2008 • « A postulated natural origin for the open landscape of upland Scotland », *Plant Ecology & Diversity*, **1** (1) : 115-127.
- FIERS V., 2004 • *Guide pratique : principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité*, Quétigny, Réserves naturelles de France, 263 p. (Les guides scientifiques, 2).
- FLAHAUT C., SCHRÖTER C., 1910 • Phytogeographische Nomenklatur. Berichte und Vorschläge, Congrès international de botanique, **3** (2) : 1-28.
- FORGEARD F., 1977 • *L'écosystème lande dans la région de Paimpont. Étude de cycle de la matière organique et des éléments minéraux*, thèse de 3^e cycle Biologie végétale, écologie, Rennes, université de Rennes, 246 p.
- FORGEARD F., TOUFFET J., 1980 • « La recolonisation des landes et des pelouses dans la région de Paimpont. Évolution de la végétation au cours des trois années suivant l'incendie », *Bulletin d'écologie*, **11** (3/4) : 349-358.
- FORGEARD F., GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1980 • « Notice explicative des cartes de végétation des landes du cap Fréhel (Côtes-du-Nord) », *Bulletin d'écologie*, **11** (3/4) : 295-305.
- FORGEARD F., LEBOUVIER M., 1991 • « Inflammabilité et combustibilité des principales espèces végétales des landes de Bretagne », *Bulletin d'écologie*, **22** (3-4) : 389-404.
- FORTUNE C., 2004 • *Landes de Jaunousse (Ille-et-Vilaine). Inventaire floristique et cartographie de la végétation*, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 48 p.
- FOUCAULT B. (DE), GÉHU J.-M., 1978 • « Une association de lande dunaire nouvelle dans le nord de la France : le *Carici Trinervis-callunetum* », *Documents phytosociologiques*, **3** : 285-288.
- FOUCAULT B. (DE), 1979 • « Observations sur la végétation des rochers arides de la Basse-Normandie armoricaine », *Documents phytosociologiques*, **4** : 267-277.
- FOUCAULT B. (DE), 1981 • « Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et quelques-unes de leurs conséquences », *Lazaroa*, **3** : 75-100.
- FOUCAULT B. (DE), 1984 • « Systémique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises », thèse de doctorat Sciences naturelles, Rouen, université de Rouen, Laboratoire d'écologie – Lille, université de Lille II, Laboratoire de botanique – Bailleul, Station internationale de phytosociologie de Bailleul, 3 vol. (p. 1-409, p. 410-674., tableaux).
- FOUCAULT B. (DE), 1988 • « Phytosociologie et dynamique des landes de Lessay (Manche), plus particulièrement de la réserve de Mathon », *Botanica rhodonica*, série A, **1** : 37-70.
- FOUCAULT B. (DE), 1993 • « Nouvelles recherches sur les pelouses de l'*Agrostion curtisii* et leur syndynamie dans l'ouest et le centre de la France », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **24** : 151-178.
- FOUCAULT B. (DE), 1994 • « Compte rendu de l'excursion de la Société de botanique du nord de la France en forêt d'Andigny (Aisne) », *Bulletin de la Société botanique du nord de la France*, **47** (2) : 5-20.
- FOUCAULT B. (DE), 1995 • « Contribution à une monographie phytosociologique de la Hague (Manche, France) », *Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie*, **NS** : 45-90.
- FOUCAULT B. (DE), 1997 • « Contribution à la connaissance phytosociologique des forêts et lisières mésophiles du plateau de Chambaran », *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, **66** (9) : 233-250.
- FOUCAULT B. (DE), 2008 • « Validation nomenclaturale de syntaxons inédits ou invalides », *Le Journal de botanique*, **43** : 43-61.
- FOUCAULT B. (DE), 2012 • « Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963 », *Le Journal de botanique*, **59** : 241-344.
- FRILEUX P.-N., 1975 • « Contribution à la connaissance des landes relictuelles de Haute-Normandie (France) », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 161-168.
- FROGER J., 2006 • *Document d'objectifs site Natura 2000 FR530032 Belle-Île-en-Mer*, 1. État des lieux et objectifs. 201 p.
- GADECEAU E. (COORD.), LLOYD J., 1897 • *Flore de l'ouest de la France ou description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de : Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine*, éd. 5, Nantes, 458 p.
- GADECEAU E., 1903 • « Essai de géographie botanique sur Belle-Île-en-Mer », *Mémoires de la Société naturaliste des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*, **33** : 177-368.
- GALLET S., 2001 • « Les landes atlantiques : de l'écologie des perturbations à la gestion conservatoire. Exemple du site mégalithique de Carnac », thèse de doctorat Biologie, Rennes, université de Rennes 1, Laboratoire d'écologie végétale, 298 p.
- GALLET S., ROZÉ F., 2001 • « Resistance of Atlantic Heathlands to trampling in Brittany (France) : influence of vegetation type, season and weather conditions », *Biological Conservation*, **97** (2) : 189-198.
- GALLET S., 2010 • « Combiner tourisme et conservation patrimoniale. Exemple d'une gestion écologique de la fréquentation sur le site mégalithique de Carnac », *Téoros*, **29** (2) : 139-146.
- GALLET S., BIRET F., 2010 • *Restauration et réhabilitation de la végétation des falaises littorales des côtes Manche - Atlantique*, Programme LITEAU II, rapport final.
- GALLET S., BIRET F., FICHAUT B., SAWTSCHUK J., 2010 • « La phytosociologie, outil pertinent pour le suivi de la restauration écologique ? », *Revue forestière française*, **3-4** : 409-416.
- GALLET S., BIRET F., SAWTSCHUK J., 2011a • « La restauration des végétations des hauts de falaises du littoral atlantique, vers une évaluation globale », *Revue SET*, **5** : 12-19.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., DASZKIEWICZ P., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., PONCET L., 2012 • *TAXREF v 5.0, référentiel taxonomique pour la France : mise en œuvre et diffusion*, Paris, MNHN, 75 p. (Rapport SPN, 32.)

- GATIGNOL P., 1994 • « 21^e session extraordinaire : le Finistère (8-13 juillet 1993). Cinquième journée : lundi 12 juillet 1993, cap de la Chèvre », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **25** : 293-300.
- GAY P. A., 1960 • « A New Method for the Comparison of Populations that Contain Hybrids », *New Phytologist*, **59** (2) : 218-226.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1960 • « L'évolution du sol et de la végétation, après incendie, dans une lande bretonne (premières observations) », *Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard*, **46** : 42-77.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1961a • « L'évolution du sol et de la végétation, après incendie, dans une lande bretonne (suite, deuxième partie) », *Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard*, **47** : 8-18.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1961b • « Recherches sur la végétation et le sol de la réserve de l'île des Landes (I.-et-V.) et de quelques îlots de la côte nord Bretagne. Incidences de l'avifaune marine sur la flore », *Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard*, **47** : 19-57.
- GÉHU J.-M., 1963 • « *Sarothamnus scoparius* ssp. *maritimus* dans le nord-ouest français. Observations morphologiques, phytogéographiques et écologiques », *Bulletin de la Société botanique du Nord de la France*, **16** (4) : 211-222.
- GÉHU J.-M., 1964a • « La végétation psammophile des îles de Houat et de Hoëdic », *Bulletin de la Société botanique du Nord de la France*, **17** (4) : 238-266.
- GÉHU J.-M., 1964b • « L'excursion dans le nord et l'ouest de la France de la société internationale de phytosociologie », *Vegetatio*, **12** (1-2) : 1-95.
- GÉHU J.-M., PLANCHAIS N., 1965 • « Évolution de la végétation de quelques landes littorales bretonnes, d'après l'analyse pollinique des sols », *Pollen et spores*, **7** (2) : 339-360.
- GÉHU J.-M., 1975a • « Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 361-378.
- GÉHU J.-M., 1975b • « Les landes de la Brenne », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 245-257.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1975a • « Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 193-212.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1975b • « Les fourrés à *Erica scoparia* et *Frangula alnus* d'Aquitaine (*Scopario-Franguletum alnae*) », *Documents phytosociologiques*, **9-14** : 117-120.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1975c • « Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 75-90.
- GÉHU J.-M., WATTEZ J.-R., 1975 • « Les landes atlantiques relictuelles du nord de la France », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 348-360.
- GÉHU J.-M., GÉHU J., CARON B., 1978 • « Les groupements à *Sedum anglicum* des falaises nord-armoricaines », *Colloques phytosociologiques*, **6** : 255-261.
- GÉHU J.-M., 1978 • « Les phytocoenoses endémiques des côtes françaises occidentales », *Bulletin de la Société botanique de France*, **125** (3-4) : 199-208.
- GÉHU J.-M., 1980 • La phytosociologie d'aujourd'hui. Méthodes et orientations, *Notiz. Soc. Fitosociol.*, **16** : 1-16.
- GÉHU J.-M., RIVAS-MARTÍNEZ S., 1981 • *Notions fondamentales de phytosociologie*, Vaduz, Berlin, Stuttgart, J. Cramer, 33 p.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1983a • « Vegetatio Litoralis Europaea Notulse Sparsae 1. Forêts et landes de Cornouailles britanniques », *Lazaroa*, **5** : 59-74.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1983b • « Les ptéridaies de falaise à *Melandrium zetlandicum* et les groupements à *Geranium sanguineum* du littoral armoricain », *Colloques phytosociologiques*, **8** : 339-346.
- GÉHU J.-M., FRANCK J., BOURNIQUE C., 1986 • « Les callunaies sèches du massif de Fontainebleau. Essai d'analyse phytosociologique affinée », *Documents phytosociologiques*, **10** (2) : 169-177.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1988 • « Les landes de la Poterie près de Lamballe (22). Un exemple remarquable de diversité phytocoenotique relictuelle : arguments pour leur protection », *Colloques phytosociologiques*, **15** : 299-316.
- GÉHU J.-M., 1991a • « L'analyse symphytosociologique et géosymphytosociologique de l'espace. Théorie et méthodologie », *Colloques phytosociologiques*, **17** : 12-46.
- GÉHU J.-M., 1991b • *Livre rouge des phytocoenoses terrestre du littoral français*, Bailleul, Centre régional de phytosociologie, 235 p.
- GÉHU J.-M., 1998 • « Épistémologie de la typologie phytosociologique de la végétation », *Itinera Geobotanica*, **11** : 65-83.
- GÉHU J.-M., 2000 • « Observations phytosociologiques préliminaires sur le littoral occidental de l'île de Jersey (anglo-normande) », *Colloques phytosociologiques*, **27** : 169-196.
- GÉHU J.-M., ASSOCIATION AMICALE FRANCOPHONE DE PHYTOSOCIOLOGIE (éds), FEDERATION INTERNATIONALE DE PHYTOSOCIOLOGIE (éds), 2006 • *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*, Berlin, J. Cramer, 899 p.
- GÉHU J.-M., 2007 • « *Ruscus aculeatus* en position d'ourlet préforestier littoral sur les falaises bretonnes », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **38** : 273-276.
- GÉHU J.-M., 2008 • « Étude des associations végétales des sentiers littoraux de Dinard et Saint-Enogat (France, Ille-et-Vilaine) suivie d'un guide itinéraire », *Le Journal de botanique*, **41** : 47-80.
- GELA, 1976 • *Rapport préliminaire de l'étude de la flore et de la végétation des landes de Lanfains*, Rennes, université de Rennes 1, Laboratoire d'écologie végétale, np.
- GHEDNA K., GOETZ P., 2013 • « Bruyère commune *Calluna vulgaris* (L.) ou *Calluna vulgaris* (Salisb.) (Ericaceae) », *Phytothérapie*, **11** (1) : 52-55.
- GHESTEM A., WATTEZ J.-R., 1978 • « Études phytosociologiques sur les confins de la Marche et du Berry », *Documents phytosociologiques*, **2** : 205-246.

- 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 Saint-Gaultier, Indre) », *Documents phytosociologiques*, **11** : 323-341.
- GILLET F., FOUCAULT B. (DE), JULVE P., 1991 • « La phytosociologie synusiale intégrée : objets et concepts », *Candollea*, **46** (2) : 315-340.
- GILLET F., 2000 • *La phytosociologie synusiale intégrée. Guide méthodologique : document 1*, Neuchâtel, université de Neuchâtel, Institut de botanique, 68 p. (Documents du Laboratoire d'écologie végétale.)
- GIMINGHAM C.H., 1972 • *Ecology of Heathland*, Londres, Chapman et Hall, 266 p.
- GIRAUDON D., 2008 • « L'ajonc sur le bout de la lande », in JARNOUX P. (COORD.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008, *La lande, un paysage au gré des hommes*, Le Faou, Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 167-179.
- GLEMAREC E., 2005 • « Plan de gestion d'un espace bocager. Tumulus Saint-Michel et alignements. Site mégalithique de Carnac », direction régionale des Affaires culturelles : Monum', rapport de stage Master 2 Écologie et environnement, Brest, université de Bretagne occidentale, Institut de géoarchitecture.
- GLEMAREC E., 2008 • *Site Natura 2000, estuaire de la Vilaine. Rapport cartographie des habitats terrestres d'intérêt communautaire européen*, Auray, Télédétection et biologie marine, 47 p., annexes.
- GLEMAREC E., 2009 • *Étude phyto-écologique et cartographies des habitats de végétation et des espèces végétales remarquables. Site du cap d'Erquy : espace naturel sensible des Côtes-d'Armor*, Auray, Télédétection et biologie marine, 145 p.
- GLEMAREC E., LE BELLOUR A., 2009 • *Site Natura 2000 n° 28 : rivière d'Étel, extension sud. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Auray, Télédétection et biologie marine, 107 p.
- GLEMAREC E., LE BELLOUR A., 2010 • *Site Natura 2000 FR5310018 : archipel de Molène et île d'Ouessant. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire. 1. Archipel de Molène*, Auray, Télédétection et biologie marine, 2 vol. (87 p., 51 p.).
- GLEMAREC E., LE BELLOUR A., 2011 • *Site Natura 2000 FR5310018 : archipel de Molène et île d'Ouessant. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire. 2. Île d'Ouessant*, Auray, Télédétection et biologie marine, 2 vol. (75 p., 45 p.).
- GLEMAREC E., LONCLE N., 2011 • *Site Natura 2000 FR5300017 : Abers – Côtes des légendes. Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Auray, Télédétection et biologie marine, 2 vol. (115 p., 59 p.).
- GLEMAREC E., LAURENT E., LIEURADE A., 2012 • *Évaluation de l'intérêt « flore et habitats » de zones susceptibles d'intégrer le réseau des espaces naturels sensibles du Morbihan : lande de Bubry, prairie de Kerleshouarn, bords du Scorff, étier de Kerdavid, prairie tourbeuse de Couëmsé*, conseil général du Morbihan, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 87 p., 2 annexes.
- GLEMAREC E., 2013 • « Deux phytocénoses à forte valeur patrimoniale sur les dunes de Kervillen-Kervourden (Morbihan) », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **44** : 583-596.
- GLEMAREC E., 2014 • *Suivis des mesures agri-environnementales sur les végétations des prairies humides des monts d'Arrée – parc naturel régional d'Armorique. Résultat des suivis 2012 et bilan de 20 ans de mesures agri-environnementales*, PNR Armorique, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 50 p.
- GLEMAREC E., CLÉMENT B., [à paraître] • « Une nouvelle association originale de landes atlantiques inféodée aux massifs de grès armoricain : *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae* ass. nov. hoc loco ».
- GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1974 • « La végétation des landes du cap Fréhel : étude orientée le long de quelques transects », *Botanica rhedonica*. série A, **13** : 57-75.
- GLOAGUEN J.-C., TOUFFET J., 1975 • « La végétation des landes des monts d'Arrée », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 225-236.
- GLOAGUEN J.-C. 1984 • « Contribution à l'étude phytoécologique des landes bretonnes », thèse de doctorat Sciences naturelles (écologie), Rennes, université de Rennes 1, UFR sciences de la vie et de l'environnement, 380 p.
- GLOAGUEN J.-C., 1987 • « On the water relations of four heath species », *Vegetatio*, **70** : 29-32.
- GLOAGUEN J.-C., 1988 • « Étude phytosociologique des landes bretonnes (France) », *Lejeunia*, **124** : 1-47.
- GLOAGUEN J.-C., 1990 • « Post-burn succession on Brittany heathlands », *Journal of Vegetation Science*, **1** : 147-152.
- GODEAU M., 1985 • « Contribution à la connaissance du microendémisme de la flore du Massif armoricain : recherches sur la valeur systématique de quelques taxons », thèse de doctorat d'État Sciences naturelles, Nantes, université de Nantes, UER des sciences de la nature, 368 p.
- GORENFLOT R., FOUCAULT B. (DE), 2005 • *Biologie végétale, les Cormophytes*, éd. 7, Paris, Dunod, 616 p. (Sciences Sup.)
- GORET M., 2011 • *Typologie des habitats de la réserve naturelle régionale de la Clairière forestières de Bresollettes, Orne*, conseil régional Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 89 p.
- GORET M., 2012 • *Typologie des habitats du site Natura 2000 FR2500076 « Landes du tertre Bizet et Fosse Arthur »*, Orne et Manche, Feder – Dreal Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 70 p.
- GORET M., DELASSUS L., 2013 • *Typologie des habitats du site Natura 2000 FR2500119 « Bassin de l'Andainette »*, Feder – Dreal Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 103 p.

- GORET M., GLEMAREC E., 2014 • « Les landes submontagnardes bas-normandes à *Vaccinium myrtillus* et *Calluna vulgaris* sur grès armoricain », *Erica*, **27** : 49-56.
- GORISSEN I., 2005 • “The ‘European’ dwarf shrub heath in a global context”, in DE BLUST G. (ed.), *Heathlands in a changing society. Abstracts and excursion guide: 9th European Heathland Workshop (Belgium, 13th-17th September 2005)*, Institute of Nature Conservation.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 • *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*, Mèze, Biotope, 480 p. coll. « Parthénope ».
- GUÉGUEN S., 2006 • *Document d'objectifs du site FR5300019 « Presqu'île de Crozon »*, Crozon, Communauté de communes de la presqu'île de Crozon, 3 vol. (175 p., 278 p., np.).
- GUERBAA K., HENNEQUIN E., DOM O., 2008 • « La gestion des landes sur les sites du Conservatoire régional des espaces naturels du Limousin », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 113-121.
- GUILLON L.-M., RÉGNIER M.-C., 2006 • *Sites Natura 2000 n° FR5300013 « Monts d'Arrée centre et est » et FR5300039 partie « Menez Meur »*, document d'objectifs, 1. *État des lieux*, Hanvec, Parc naturel régional d'Armorique, 276 p., annexes.
- GUILLON L.-M., VINCENT C., 2008 • « Pratiques et enjeux agricoles sur les landes armoricaines », in JARNOUX P. (COORD.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008, *La lande, un paysage au gré des hommes*, Le Faou : Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 125-139.
- GUILLON L.-M., CLÉMENT B., 2013 • “Farmer involvement and economic management alternatives in the west of France”, in DIEMONT W.H., HEIJMAN W.J.M., SIEPEL H., WEBB N.R., 2013, *Economy and ecology of heathlands*, Zeist, KNNV Uitgeverij, 464 p.
- GUINOCHET M., 1973 • *La Phytosociologie*, Paris, Masson, 227 p., coll. « Écologie ».
- GUITTON H., THOMASSIN G., LE BAIL J., 2007 • *Site Natura 2000 Grande Brière – marais de Donges. Inventaire et cartographie partielle des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Diren Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 57 p., annexes.
- GUITTON H., 2010 • *Typologie des communautés végétales de la pointe de Pen-Bé à Assérac (44)*, Cap Atlantique, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 27 p.
- GUITTON H., THOMASSIN G., 2010 • *Plan de conservation en faveur de l'Isoète épineux (Isoetes histrix Bory 1844) en région de Pays de la Loire*, conseil régional Pays de la Loire – Dreal Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 43 p., annexe.
- GUITTON H., JUHEL C., JULVE P., [à paraître] • « Une nouvelle association de lande thermoatlantique à *Cistus salviifolius* et *Erica cinerea* en France », *Documents phytosociologiques*, **3** (2).
- GUYOT L., WATTEZ J.R., VAN HALUWYN C., 1982 • « Études phytosociologiques sur les formations végétales riches en Cistacées de la Sologne orientale », *Documents phytosociologiques*, **6** : 245-261.
- HANNAH T., MICHAUD H., 2006 • « Contrôler le développement de la fougère-aigle avec le brise-fougère », *Espaces naturels*, **14** : 30-31.
- HARDEGEN M., 1998 • *Die Küstenheiden der Halbinsel von Crozon und der Ile d'Ouessant (Bretagne)*, Kiel, Fakultät der Christan-Albrechts-Universität, Botanisches institut an der mathematisch-Naturwissenschaftlichen, 68 p., annexes.
- HARDEGEN M., BIORET F., 2000 • « Contribution à l'étude phytosociologique des landes littorales du Finistère (Bretagne, France) : le cap de la Chèvre (presqu'île de Crozon) et l'île d'Ouessant », *Colloques phytosociologiques*, **27** : 155-167.
- HARDEGEN M., QUÉRÉ E., MAGNANON S., BIORET F., GOURMELON F., 2000 • *Inventaire et cartographie des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Site Natura 2000 FR5300018 « Presqu'île Crozon »*, Diren Bretagne – Union européenne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, Institut universitaire européen de la mer, Géosystèmes, UMR6554, 92 p.
- HARDEGEN M., BOUGAULT C., QUÉRÉ E., 2008 • « La cartographie des habitats dans les sites Natura 2000 de Bretagne : application aux landes littorales de l'île de Groix et de la presqu'île de Crozon », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 153-159.
- HARDEGEN M., BRINDEJONC O., MADY M., QUÉRÉ E., RAGOT R., 2009 • *Liste des plantes vasculaires rares et en régression en Bretagne*, version 1.0, juillet 2009, Diren Bretagne – conseil régional Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 125 p.
- HARDY X., 2008 • *Plan de gestion des espaces naturels du domaine de Menez Meur*, Ancenis, X. Hardy bureau d'études, 193 p.
- HAUGUEL J.-C., 2008 • « Recolonisation de la végétation après étrépage de la lande humide dans la réserve naturelle des landes de Versigny (Aisne, France) », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 97-103.
- HENNEKENS S.M., SCHAMINÉE J.H.J., 2009 • “TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data”, *Journal of Vegetation Science*, **12** (4) : 589-591.
- HILL M.O., GAUCH H.G. JR., 1980 • “Detrended correspondence analysis : an improved ordination technique”, *Vegetatio*, **42** : 47-58.
- HUNAUT G., MORET J., 2009 • *Atlas de la flore sauvage du département de la Sarthe*, Nantes, Biotope, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 640 p., coll. « Parthénope ».
- IZCO J., AMIGO J., RAMIL-REGO P., DÍAZ R., SÁNCHEZ J.M., 2006 • “Brezales : biodiversidad, usos y conservación”, *Recursos Rurais*, **2** : 5-24.
- JACQUEMART A.-L., SLOOVER J. (DE), 2008 • « Effets de l'étrépage pour la restauration de landes tourbeuses en haute Ardenne belge », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 133-141.
- JAMINON J., BARBE F., 2008 • *Document d'objectifs du SIC FR2200386 « Massif forestier d'Hirson »*, Compiègne, ONF agence Picardie, 201 p.
- JARNOUX P. (COORD.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008 • *La lande, un paysage au gré des hommes : actes du colloque international (Châteaulin, 15-17 février 2007)*, Le Faou, Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 273 p.

- JAUZEIN P., NAWROT O., 2011 • *Flore d'Île-de-France*, tome 1, Versailles, éditions Quae, 969 p. (Guide pratique.)
- JONIN M., SGMB (éds), 2008 • *Géodiversité en Bretagne : un patrimoine remarquable*, Mèze, Biotope, 160 p., coll. « Les cahiers naturalistes de Bretagne ».
- JOURDE P., 2007 • *Guide des libellules de France et d'Europe*, Paris, Delachaux et Niestlé, 320 p., coll. « Les guides du naturaliste ».
- JOVET P., 1949 • *Le Valois : phytosociologie et phytogéographie*, Paris, Société d'édition d'enseignement supérieur, 1 vol. (389 p., 6 p. de pl.).
- JUHEL C., 2012 • « Caractérisation phytosociologique et répartition de landes en Pays de la Loire : application à huit associations végétales de la région », rapport de stage, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, master 2 Biologie fondamentale et appliquée, Caen, université de Caen, IFBA, ECOCAEN, 40 p., annexes.
- JULVE P., 1999 • « Carte phytogéographique de la France », *Cahiers de géographie physique*, **13** : 30-43.
- KALAND P.E., SKOGEN A., 1998 • *Excursion guide of the 6th European Heathland Workshop (Bergen, Western Norway, 22-28 June 1998)*, Bergen, University of Bergen, Botanical institute.
- KERAUDREN-AYMONIN M., AYMONIN G., 1985 • « Un élément de l'érosion côtière : la dégradation accélérée des landes et pelouses climaciques en quelques sites de la presqu'île de Crozon, Finistère », *Comptes rendus du Congrès national des sociétés savantes. Section des sciences*, 107 : 79-86.
- KERGUÉLEN M., 1993 • « Les fétuques du Massif armoricain », *Erica*, **3** : 7-19.
- KERGUÉLEN M., PLONKA F., 1989 • « Les Festuca de la flore de France (Corse comprise) », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, NS, **10** : 368 p.
- KOPECKÝ K., HEJNÝ S., 1974 • "A New Approach to the Classification of Anthropogenic Plant Communities", *Vegetatio*, **29** (1) : 17-20.
- LABADILLE C.-E., 2000 • « Le système intermédiaire dans le val d'Orne (14, 61, France). Associations, paysages végétaux et valeur patrimoniale d'une zone de contact géomorphologique », thèse de doctorat Pharmacie, Lille, université de Lille II, Droit et santé, 2 vol. (436 - [92] p.).
- LACROIX P., LACHAUD A., 2002 • *Inventaire botanique et phytosociologique de la zone humide tourbeuse des Loges. Propositions de gestion et de suivi scientifique*, Ligue pour la protection des oiseaux (Anjou) – Diren Pays de la Loire – conseil régional Pays de la Loire – conseil général du Maine-et-Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 37 p.
- LACROIX P., 2004 • *Plan de conservation en faveur de l'ail des landes (Allium ericetorum Thore) en région Pays de la Loire*, Diren Pays de la Loire – conseil régional Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 15 p.
- LACROIX P., THOMASSIN G., 2006 • *Contribution à la mise en œuvre des mesures prévues dans 10 plans de conservation de plantes à forte valeur patrimoniale, prioritaires en région Pays de la Loire. Année 2005*, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 29 p.
- LACROIX P., LE BAIL J., HUNAUT G., BRINDEJONC O., THOMASSIN G., GUITTON H., GESLIN J., PONCET L., 2008 • *Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire, conseil régional Pays de la Loire*, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 48 p., annexes.
- LAFRANCHIS T., 2010 • *Papillons d'Europe*, Paris, Diathea, 379 p.
- LAHONDÈRE C., BIRET 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 SBCO, Lacanau (Gironde) : 21-23 mai 1994 », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **27** : 475-502.
- LAHONDÈRE C., BIRET F., 1997 • « 24^e session extraordinaire de la SBCO : juillet 1996. Quelques aspects de la végétation littorale du Morbihan continental », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **28** : 351-376.
- LARDEUX H., 2005 • *Massif armoricain*, Paris, Dunod, 221 p., coll. « Guides géologiques régionaux ».
- LAURENT E., QUÉRÉ E., 2012 • *Landes de Lan Vojo (Saint-Gelven) : état des lieux de la flore et des habitats naturels et semi-naturels*, conseil général des Côtes-d'Armor, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 21 p., annexes.
- LE BAIL J., 2008 • *Plan de conservation directeur en faveur de la bruyère de Saint-Daboec (Daboecia cantabrica (Hudson) C. Koch) en région Pays de la Loire*, conseil régional Pays de la Loire – Diren Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 9 p.
- LE BAIL J., GUITTON H., LACROIX P., THOMASSIN G., 2008 • *Inventaire et cartographie de la végétation des coteaux de Pont-Barré à Beaulieu-sur-Layon (Maine-et-Loire)*, conseil régional Pays de la Loire – conseil général du Maine-et-Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 105 p., annexes.
- LE BIHAN O., 2004 • *Diagnostic phyto-écologique : site de Roz ar Bic, Scaër, Finistère*, s.l., 107 p.
- LE BLÉVEC M., DALLEMAGNE H., PORCHER-DECHAR C., 2012 • *Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère*, agence de l'eau Loire-Bretagne, Quimper, conseil général du Finistère, 249 p.
- LE GARFF B., 1991 • *Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu*, Paris, Bordas, 256 p.
- LE MARÉCHAL P., YÉSOU P., OLIOSO G., DUBOIS P.-J., 2008 • *Nouvel inventaire des oiseaux de France : la bible des ornithologues en France*, Paris, Delachaux & Niestlé, 560 p.
- LE NEVEU C., LECOMTE T., 1990 • *Gestion des zones humides et pastoralisme*, Montpellier, Atelier technique des espaces naturels, 107 p.
- LE NORMAND DE LOURMEL F.H., 1853 • *Mise en valeur des landes de Bretagne par le défrichement et par l'ensemencement en bois*, Paris, Impr. de Guiraudet et Jouaust, 39 p.
- LE NORMAND M., 1966 • « Phytosociologie et phytoécologie des landes entre Laniscat et Gouarec (C.-du-N.) », *Botanica rhedonica*, **2** : 1-35.

- LEBAS J.-F., 2006 • « Étude phyto-écologique et caractérisation de la stabilité ou de la dynamique des landes et pelouses de l'espace naturel sensible de la vallée du Canut », étude préalable au document d'objectifs Natura 2000, rapport de stage master 2 Gestion intégrée des bassins-versants, conseil général Ille-et-Vilaine, Rennes, université de Rennes 1, 60 p.
- LEBRAS G., 2007 • *Restauration et réhabilitation de la végétation des falaises littorales des côtes Manche – Atlantique. Programme de recherche LITEAU 2 : restauration et réhabilitation de la végétation des falaises littorales des côtes Manche – Atlantique*, Brest, université de Bretagne occidentale, Institut de géoarchitecture.
- LECOINTE A., PROVOST M., 1975 • « Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 127-147.
- LECOMTE T., NICAISE L., LE NEVEU C., VALOT E., 1995 • *Gestion écologique par le pâturage : l'expérience des réserves naturelles*, Montpellier, Atelier technique des espaces naturels, 76 p.
- LECOMTE T., 1989 • « Un exemple français de génie écologique : la gestion des sites écologiques remarquables par le pâturage extensif », in Ministerio de Agricultura, 1988, *Survie des espaces naturels. Cas de Velasquez : colloque franco espagnol (février 1988)*, 683-689.
- LELIÈVRE C., 2004 • *Site Natura 2000 FR5300031 « Île de Groix »*. Document d'objectifs, Groix, commune de Groix, 227 p.
- LEMÉE G., 1937 • *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*, thèse de doctorat Sciences naturelles, Paris, université de Paris, faculté des sciences, Paris, Librairie générale de l'enseignement, 388 p.
- LEMÉE G., 1981 • « Contribution à l'histoire des landes de la forêt de Fontainebleau d'après l'analyse pollinique des sols », *Bulletin de la Société botanique de France*, Lettres botaniques, 128 : 189-200.
- LEPART J., MARTY P., 2006 • « Des réserves de nature aux territoires de la biodiversité. L'exemple de la France », *Annales de géographie*, 651 : 485-507.
- LIEURADE A., 2011 • *Bois de Saint-Gildas (Cast) : état des lieux de la flore et des habitats naturels et semi-naturels (résultats d'inventaire et compte-rendu d'expertise)*, conseil général du Finistère, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 29 p., annexes.
- LIEURADE A., 2013 • *Site de Guernelohet à Botsorhel : suivi de l'évolution de la végétation après travaux d'effacement de l'ancien circuit de moto cross*, conseil général du Finistère, Brest, Conservatoire botanique national de Brest.
- LINGORSKY V., 1997 • « Effet sur la végétation d'une prairie permanente de Bulgarie de divers traitements de lutte contre *Pteridium aquilinum* », *Fourrages*, 149 : 95-102.
- LOIDI J., BIURRUN I., CAMPOS J.A., GARCÍA-MIJANGOS I., HERRERA M., 2007 • « A survey of heath vegetation of the Iberian Peninsula and Northern Morocco : a biogeographic and bioclimatic approach », *Phytocoenologia*, 37 : 341-370.
- LOIDI J., BIURRUN I., CAMPOS J.A., GARCÍA-MIJANGOS I., HERRERA M., 2010 • « A biogeographical analysis of the European Atlantic lowland heathlands », *Journal of Vegetation Science*, 21 : 832-842.
- LOIDI J., GARCÍA-MIJANGOS I., HERRERA M., BERASTEGI A., DARQUISTADE A., 1997 • « Heathland vegetation of northern-central part of the Iberian Peninsula », *Folia Phytotaxa*, 32 : 259-281.
- LONGLE N., 2009 • *Programme LITEAU : analyse de l'évaluation globale de site*, Brest, université de Bretagne occidentale, Institut de géoarchitecture.
- LOUIS J., LEBRUN J., 1942 • « Premier aperçu sur les groupements végétaux en Belgique », *Bulletin de l'Institut agronomique et des stations de recherches de Gembloux*, 11 : 1-4.
- LOUVEL J., GAUILLAT V., PONCET L., 2013 • *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*, Medde, Paris, MNHN-Direv-SPN, 289 p.
- LOWDAY J.-E., MARRS R.H., 1992 • « Control of bracken and the restoration of heathland. I. Control of bracken », *Journal of applied ecology*, 29 : 195-203.
- LUQUET A., 1926 • « Esquisse phytogéographique du massif des Monts-Dores », *Revue de géographie alpine*, 14 (3) : 513-571.
- MADY M., 2008 • *Les végétations herbacées dominées par la molinie. Caractérisation et critères d'identification pour les végétations relevant d'habitats d'intérêt communautaire*, Dreal Bretagne – conseil général des Côtes-d'Armor, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 55 p.
- MAGNANON S., 1993 • « Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain », *Erica*, 4 : 1-22.
- MAGNANON S. (coord.), 2004 • *Plans d'action pour la préservation des 37 espèces végétales à très forte valeur patrimoniale pour la Bretagne*, version 1, septembre 2004, conseil régional Bretagne – Diren Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, np.
- MAGNANON S., HARDEGEN M., GUILLEVIC Y., 2012 • *Plan national d'actions en faveur du Panicaut vivipare, Eryngium viviparum J. Gay 2012-2017*, Paris, ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 92 p., annexes.
- MALAJCZUK N., LAMONT B.B., 1981 • « Specialized roots of symbiotic origin on heathlands », in SPECHT R.L. (coord.), *Ecosystems of the World*, vol. 9B, *Heathlands and Related Shrublands. Analytical Studies*, Amsterdam, Elsevier, 165-182.
- MANNEVILLE O., 2008 • « Caractérisation phytoécologique et origine de deux stations littorales de *Géranium sanguineum* du nord Finistère », *Erica*, 21 : 35-40.
- MARRS R.H., 1993 • « An assessment of change in *Calluna* heathlands in Breckland, eastern England, between 1983 and 1991 », *Biological Conservation*, 65 (2) : 133-139.
- MARRS R.H., LE DUC M.G., MITCHELL R.J., GODDARDT D., PATERSONS S., PAKEMAN R.J., 2000 • « The Ecology of Bracken : Its Role in Succession and Implications for Control », *Annals of Botany*, 85 (B) : 3-15.
- MARRS R.H., WATT A.S., 2006 • « Biological Flora of the British Isles : *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn », *Journal of Ecology*, 94 : 1272-1321.

- MASSET A., RONSIN C., LE REST M., 2012 • *Site Natura 2000 FR2500084 « Récifs et landes de la Hague ». Cartographie des habitats et évaluation de leur état de conservation*, Lessay, CPIE du Cotentin, 164 p. + annexes.
- MCCLINTOCK D., 1980 • “The typification of *Erica ciliaris* L., of *E. tetralix* L. and of their hybrid, *E. watsonii* Benth”, *Botanical Journal of the Linnean Society*, **80** : 207-211.
- MEDDOUR R., 2011 • *La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tüxenienne*, Tizi Ouzou, université Mouloud-Mammeri, faculté des sciences biologiques et agronomiques, 40 p.
- MELBER A., HEIMBACH U., 1984 • „Massenvermehrungen des Heideblattkäfers *Lochmaea suturalis* (Thoms.) (Col., Chrysomelidae) in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden in diesem Jahrhundert“, *Journal of Pest Science*, **57**: 87-89.
- MEYNIER A., 1946 • « Le relief du Massif armoricain », *L'Information géographique*, **10** (2) : 57-59.
- MICHEL P., 2003 • « Recul des superficies agricoles », *Agreste Bretagne*, **46** : 5-8 p.
- MISSET M., 1990 • « Données caryologiques chez le genre *Ulex* L. (*Papilionoideae*) dans le Massif armoricain », *Taxon*, **39** (4) : 630-635.
- MNHN, 2013 • *Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2007-2012. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, juillet 2013* [en ligne]. http://inpn.mnhn.fr/docs/Resultats_synthétique-Rapportage_2013_DHFF.xlsx (consulté le 24 novembre 2014).
- MONTFORT C., ROZÉ F., 1981 • *Bilan écologique du cap d'Erquy*, Rennes, université de Rennes, CRESBS, 81 p.
- MORAND F., 1971 • « Introduction : de la Lande, des Landes », *Bulletin de l'Association de géographes français*, **393-394** : 405-414.
- MUELLER-DOMBOIS D., ELLENBERG H., 1974 • *Aims and Methods of Vegetation Ecology*, New-York, Wiley International, 580 p.
- NCC, 1988 • *Site management plan for nature conservation*, Londres, Nature Conservancy Council, 40 p. (A working guide.)
- NEWTON A., STEWART G.B., MYERS G., LAKE S., BULLOCK J., PULLIN A.S., 2009 • *How does the impact of grazing on heathland compare with other management methods? CEE review 05-2008. Collaboration for Environmental Evidence* [en ligne]. <http://www.environmentalevidence.org/SR14.html> (consulté le 28 novembre 2014).
- NICHOLSON A., PATERSON I.S., 1976 • “The ecological implications of bracken control to plant/animal systems”, *Botanical Journal of the Linnean Society*, **73** : 269-283.
- OBPNB (Observatoire du patrimoine naturel de Bretagne), 2012 • Calcul de superficie sur la couche « Occupation du sol - résolution 30 m - pixel minimal 1 hectare » incluant des potentialités de landes (anciennes landes dégradées). HYPERLINK <http://www.bretagne-environnement.org>
- OLIVIER L. (coord.), GALLAND J.-P. (coord.), MAURIN H. (coord.), 1995 • *Livre rouge de la flore menacée de France – 1. Espèces prioritaires*, Hyères, Conservatoire botanique national de Porquerolles – Paris, Muséum national d'histoires naturelles, 486 p. (Patrimoines naturels, 20.)
- OSTERMANN O.P., 1998 • “The need for management of nature conservation sites designated under Natura 2000”, *Journal of Applied Ecology*, **35** : 968-973.
- OULHEN E., 2008 • « Un exemple d'usage agro-pastoral traditionnel dans les landes de Vauville », in JARNOUX P. (coord.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008, *La lande, un paysage au gré des hommes*, Le Faou, Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 141-152.
- OZENDA P., 1982 • *Les végétaux dans la biosphère*, Paris, Octave Doin, 431 p.
- OZENDA P., LUCAS M.-J., 1987 • « Esquisse d'une carte de la végétation potentielle de la France au 1/1 500 000 », *Documents de cartographie écologique*, 30 : 49-80.
- PAPAVLASOPOULOS A.K., 2003 • “Biological control of *Pteridium aquilinum* (L.) as a realistic prospect”, *AgroThesis*, **1**, (1) : 13-18.
- PASKOFF R. 1996 • « Aménagement du littoral et protection de l'environnement en France », *L'Information géographique*, **60** (4) : 157-166.
- PASQUIER G., 2013 • « Rentable ? Gérer le cheptel en régie », *Espaces naturels*, **42** : 49-50.
- PASSARGE H., 1994 • „Azidophile Waldsaum-Gesellschaften (*Melampyro-Holcetea mollis*) im europäischen Raum“, *Tuexenia*, **14** : 83-111.
- PEARSON V., READ D.J., 1973 • “The biology of mycorrhiza in the Ericaceae: The isolation of the endophyte and synthesis of mycorrhizas in aseptic culture”, *New Phytologist*, **72** : 371-379.
- PEDOTTI P., 1997 • « 24^e session extraordinaire de la SBCO : Morbihan. Journée du mardi 9 juillet 1996 : secteur nord-ouest du département », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, **28** : 315-326.
- PERRIN G., 2002 • « Évaluation des méthodes de restauration et de réhabilitation des sentiers du cap d'Erquy et du cap Fréhel », rapport de stage, Rennes, université de Rennes 1.
- 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*, **26** : 3-18.
- PETIT-BERGHEM Y., 2003 • « Le déterminisme des landes atlantiques : quelle réalité ? », *Cybergeo : European Journal of Geography* [en ligne], document 240, mis en ligne le 27 juin 2003, <http://cybergeo.revues.org/4167> (consulté le 28 novembre 2014).
- PHILIPPON D., 1996 • *Site Natura 2000 n° 22004, côte de Trestel à la baie de Paimpol. Localisation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces végétales protégées*, Pleubian, Daniel Philippon, 23 p., cartes.

- PNR DU VEXIN FRANÇAIS, 2007 • *Document d'objectifs FR1100797 du site « Coteaux et boucles de la Seine »*, Théméricourt, Parc naturel régional du Vexin français, 219 p.
- POTT R., 1995 • *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*, Stuttgart, Eugen Ulmer, 622 p.
- POURTET J., DUCHAUFOUR P., 1947 • « Notes forestières sur la Bretagne et le Cotentin », *Annales forestières*, **10** (3) : 262-305.
- PRADINAS R., GLEMAREC E., 2012 • *Site Natura 2000 FR5300010 Trégor-Goëlo. Inventaires et cartographies des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Auray, Télédétection et biologie marine, 150 p., annexes.
- PRADINAS R., LARVOR I., LE BELLOUR A., 2013 • *Site Natura 2000 FR5300015 « Baie de Morlaix ». Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire*, Auray, Télédétection et biologie marine, 123 p., annexes.
- PRELLI R., 2001 • *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*, Paris, éditions Belin, 431 p.
- PROCTOR M.-C.-F., 1965 • "The distinguishing characters and geographical distributions of *Ulex minor* and *Ulex gallii*", *Watsonia*, **6** (3) : 177-187.
- PROVOST M., 1993 • *Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie*, Caen, Presses universitaires de Caen, 237 p.
- QUANTIN A., 1935 • *L'évolution de la végétation à l'étage de la chênaie dans le Jura méridional*, Lyon, Bosc et Riou, 383 p.
- QUÉRÉ E., 2005 • *Guide méthodologique pour la mise en place de suivis de la végétation dans les sites Natura 2000*, Dreal Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 95 p.
- QUÉRÉ E., MAGNANON S., RAGOT R., GAGER L., HARDY F., 2008 • *Atlas de la flore du Finistère*, Nantes, éditions Siloë, 693 p., coll. « Atlas floristique de Bretagne ».
- QUÉRÉ E., 2010 • *Évaluation de l'intérêt floristique et phytocoenotique de quelques sites remarquables des Côtes-d'Armor. Bilan 2009-2010*, conseil général des Côtes-d'Armor, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 17 p.
- RALLET L., 1935 • « Étude phytogéographique de la Brenne », *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France*, **5** : 1-276.
- RAMEAU J.-C., MANSION D., DUMÉ G., 1989 • *Flore forestière française : guide écologique illustré – 1. Plaines et collines*, Paris, Institut pour le développement forestier, 1 785 p.
- REGIMBEAU C., FOUILLET P., 2002 • *Site d'intérêt communautaire n° 49 « dunes et étangs de Trévignon » (commune de Trégunc, 29). Étude des habitats et des espèces de la Directive européenne n° 92/43/CEE*, Noyal-Châtillon-sur-Seiche, Ceresa, 111 p.
- RICH T.-G., EVANS S.-B., EVANS A.-E., MAGNANON S., HOPKINS F., CALDAS F.-B., PRYOR K.-V., LLEDO M.-D., 2005 • "Distribution of the western European endemic *Centaureum scilloides* (L.f.) Samp. (*Gentianaceae*), perennial centaur", *Watsonia*, **25** (3) : 275-281.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 1979 • "Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*)", *Lazaroa*, **1** : 5-127.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÁ M., PENAS A., 2002 • "Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001", *Itinera Geobotanica*, **15** (1-2) : 5-922.
- RIVIÈRE G., 2007 • *Atlas de la flore du Morbihan : flore vasculaire*, Nantes, éditions Siloë, 654 p., coll. « Atlas floristique de Bretagne ».
- RNF, 1998 • *Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles*, éd. 2, Montpellier, Atelier technique des espaces naturels, 96 p.
- ROBERT C., 2012 • *Bilan annuel 2012 de la RNN de l'île de Groix*, Groix, Bretagne vivante.
- ROCHE M., GLEMAREC E., 2011 • *Étude phytoécologique et cartographies des habitats de végétation et des espèces végétales remarquables. Site ENS des vallées des Traouiero. Communes de Trégastel et de Perros-Guirec*, Auray, Télédétection et biologie marine, 118 p.
- RODRÍGUEZ J.P. et al., 2011 • « Élaboration des critères de l'UICN pour la liste rouge des écosystèmes menacés », *Conservation Biology*, **25** : 21-29.
- RODWELL J.-S., SCHAMINÉE J.-J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J., MOSS D., 2002 • *The diversity of european vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats*, Wageningen, National Centre for Agriculture, Nature Management and Fisheries, 168 p.
- ROEM W.J., KLEES H., BERENDSE F., 2002 • "Effects of nutrient addition and acidification on plant species diversity and seed germination in heathland", *Journal of Applied Ecology*, **39** : 937-948.
- ROMAO C., 1997 • *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne. Eur 15*, Bruxelles, Commission européenne, Direction générale « Environnement, sécurité nucléaire et protection civile », 109 p.
- ROSE R.J., WEBB N.R., CLARKE R.T., TRAYNOR C.H., 2000 • "Changes on the heathlands in Dorset, England, between 1987 and 1996", *Biological Conservation*, **92** : 117-125.
- ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C., THÉVENIN S., 2006 • « Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, NS, **25** : 394 p.
- ROYER J.-M., 2008 • « Les landes atlantiques à leur limite orientale en Bourgogne et en Champagne méridionale », *Acta botanica Gallica*, **155** (1) : 49-62.
- ROYER J.-M., 2009 • « Petit précis de phytosociologie sigmatiste », *Bulletin de la Société botanique du centre-ouest*, NS, **33** : 86 p.
- ROZÉ F., 1989 • « Mise au point d'une méthode d'échantillonnage par points pour l'interprétation de lames minces : application à la comparaison de deux humus de landes après incendie », *Revue d'écologie et de biologie du sol*, **26** (2) : 189-196.
- ROZÉ F., 1995 • « Restauration des landes littorales : exemple : le cap d'Erquy », *Botanica redonica. série A*, **4** : 39-45.

- ROZÉ F., GALLET S., 1999 • *Identification et cartographie des habitats botaniques du cap d'Erquy*, Rennes, université de Rennes 1, Laboratoire d'écologie végétale, 13 p.
- ROZÉ F., FORGEARD F., GALLET S., 1999 • *Identification, cartographie des habitats botaniques du cap Fréhel*, Rennes, université de Rennes 1, Laboratoire d'écologie végétale.
- ROZÉ F., GALLET S., 2000 • *Identification et cartographie des habitats botaniques du cap d'Erquy*, Rennes, université de Rennes 1, Laboratoire d'écologie végétale, 16 p.
- SANTOS DEL CASTILLO M.M., DÍAZ GONZÁLEZ T.E., 1987 • "Estudio de los matorrales higrófilos (*Genistion micrantho-anglicae*) en la provincia de León", *Lazaroa*, 7: 153-161.
- SAVUKYNIENĖ N., MOE D., ŪSAITYTĖ D., 2003 • "The occurrence of former heathland vegetation in the coastal areas of the south-east Baltic Sea, in particular Lithuania: a review", *Vegetation History and Archaeobotany*, 12 (3) : 165-175.
- SAWTSCHUK J., BIRET F., FICHAUT B., GALLET S., PERRIN G., RAGOT R., ROZÉ F., 2008 • « Restauration passive des végétations des hauts de falaises littorales de Bretagne : modélisation des processus de recolonisation », in BONIS A. (coord.), *Actualité de la recherche en écologie des communautés végétales*, Paris, éditions Tec & Doc, 137-144.
- SAWTSCHUK J., 2010 • « Restauration écologique des pelouses et des landes des falaises littorales atlantiques : analyse des trajectoires successioneelles en environnement contraint », thèse de doctorat d'État Aménagement de l'espace et urbanisme, Brest, université de Bretagne occidentale, 396 p.
- SCHERBER C., GLADBACH D.J., STEVNBK K., KARSTEN R.J., SCHMIDT I.K., MICHELSEN A., ALBERT K.R., LARSEN K.S., MIKKELSEN T.N., BEIER C., CHRISTENSEN S., 2013 • "Multi-factor climate change effects on insect herbivore performance", *Ecology and Evolution*, 3 (6) : 1449-1160.
- SCHUMACKER R., 1975 • « Les landes, pelouses et prairies semi-naturelles des plateaux des Hautes Fagnes et d'Eisenborn (Belgique) – 1. Aspects floristiques, phytosociologiques et phytogéographiques », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 13-34.
- SIMON A., 1992 • « *Calluna vulgaris* : analyse phytochimique : évaluation biologique d'un phytoconstituant, l'acide ursolique », thèse de doctorat Pharmacie, Limoges, université de Limoges, faculté de médecine et de pharmacie, 208 p.
- SLOOVER J. (DE), DUMONT J.-M., LEBRUN J., 1975 • « Les landes à callune et airelle du plateau des Tailles (Haute Ardenne belge) », *Colloques phytosociologiques*, 2 : 1-11.
- SPECHT R.L., 1979 • "Heathlands and related shrublands of the world", in SPECHT R.L. (coord.), *Ecosystems of the World*, vol. 9B, *Heathlands and Related Shrublands. Analytical Studies*, Amsterdam, Elsevier, 1-18.
- STAUTH S., 2002 • *Inventaire bryo-lichénique sur le site de la Roche d'Oëtre en vue d'aménagements pour l'accueil du public*, Lessay, CPIE du Cotentin et du Bessin, 25 p.
- STÉPHAN A., 2001 • *Étude préliminaire à l'élaboration du document d'objectifs du site Natura 2000 n° 7 têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères*, Carhaix, Fédération centre Bretagne environnement, 74 p., annexes.
- STÉPHAN A., 2004 • *Site de Coatrescar et Kerguz. Étude des groupements végétaux*, Huelgoat, Forum centre Bretagne environnement, 22 p.
- STÉPHAN A., DURFORT J., 2004a • « Première synthèse relative à l'évolution des espaces naturels des monts d'Arrée sur 25 ans (1976-2002) après informatisation de la carte des groupements végétaux des monts d'Arrée établie par B. Clément en 1976 », document de travail, Huelgoat, Forum centre Bretagne environnement, 21 p., annexes.
- STÉPHAN A., DURFORT J., 2004b • *Natura 2000, vallée du Léguer. Notice descriptive des habitats*, Huelgoat, Forum centre Bretagne environnement, 127 p.
- STÉPHAN A., 2010 • *Cartographie des habitats naturels terrestres sur le site Natura 2000 FR5300035 « Forêt de Quénécan, vallée du Poulancre, landes de Liscuis et gorges du Daoulas »*, s.l., 127 p.
- SWANSON J., 2008 • « La gestion actuelle du pâturage des landes en Cornouailles », in JARNOUX P. (coord.), MELLOUËT R., CASSARD J.-C., 2008, *La lande, un paysage au gré des hommes*, Le Faou : Parc naturel régional d'Armorique – Brest, université de Bretagne occidentale, Centre de recherche bretonne et celtique, 159-165.
- SYMES, N.C., DAY, J., 2003 • *A practical guide to the restoration and management of lowland heathland*, RSPB Management Guides, RSPB, Sandy, Bedfordshire, 307 p.
- SYNDICAT DES CAPS, 2001 • *Site Natura 2000 n° 11 « Cap d'Erquy – cap Fréhel ». Document d'objectifs : rendu 2e phase (4e comité de pilotage)*, Fréhel, Syndicat des caps, 218 p., annexes.
- SYNDICAT MIXTE POUR L'AMÉNAGEMENT ET LA PROTECTION DE LA POINTE DU RAZ ET DU CAP SIZUN, 1994 • *Projet de réhabilitation du site classé (pointe du Raz, baie des Trépassés, pointe du Van). Demande d'autorisation auprès de M. le ministre de l'Environnement*, Plogoff, Syndicat mixte pour l'aménagement et la protection de la pointe du Raz et du cap Sizun, 2 vol., 27 p., 33 p.
- TERRIER C., BOTINEAU M., DESCUBES-GOUILLY C., GHESTEM A., 1985 • « Contribution à l'étude phytosociologique des landes sèches (*Nardo-Callunetea*) d'un secteur de la montagne Limousine », *Annales scientifiques du Limousin*, 1 : 25-41.
- TERRY A.C., ASHMORE M.R., POWER S.A., ALLCHIN E.A., HEIL G.W., 2004 • "Modelling the impacts of atmospheric nitrogen deposition on *Calluna*-dominated ecosystems in the UK", *Journal of Applied Ecology*, 41 : 897-909.
- THÉAUD R., 2013 • *Typologie des habitats du site Natura 2000 FR2500100 « Sites d'Écouves »*, Carrouges, Parc naturel régional Normandie-Maine, 60 p.
- THÉBAUD G., 2011 • « Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Oxycocco-Sphagnetes* Braun-Bianq. & Tüxen ex V. Westh., Dijk, Paschier & Sissingh 1946 (tourbières acides euro-sibériennes) », *Le Journal de botanique*, 56 : 69-97.
- THOMASSIN G., VALLET J., 2013 • *Plan de conservation en faveur du lycopode inondé (*Lycopodiella inundata* (L.) Holub.) en région Pays de la Loire. Juin 2013*, Dreal Pays de la Loire – conseil régional Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest – Le Mans, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 63 p.

- THOUIN F., 1988 • *Étude des groupements végétaux de la lande du Tertre Bizet à Lonlay-l'Abbaye (Orne) – Description, cartographie, évolution*, Carrouges, Parc naturel régional Normandie-Maine, 33 p., annexes.
- TICHÝ L., 2002 • “JUICE, software for vegetation classification”, *Journal of Vegetation Sciences*, **13** : 451-453.
- TILY A., 2007 • Site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » FR5300037. *Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales – I. Notice descriptive des habitats et des espèces*, Mèze, Biotope, 60 p.
- TILY A., 2010a • Vallée de l'Arz site Natura 2000 FR5300058 – *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire – 1. Notice descriptive des habitats et des espèces*, Mèze, Biotope, 89 p.
- TILY A., 2010b • Ville de Rennes – Eau potable – Site de Rennes IV Chèze-Canut – *Étude phyto-écologique et cartographique des habitats de végétation et des espèces végétales remarquables*, 1. Notice descriptive des habitats et des espèces, Mèze, Biotope.
- TILY A., AIRD A., 2013 • *La vallée du Canut, communes de Lassy, Baulon, Goven, Guignen, Guichen, La Chapelle-Bouëxic et Bovel (35). Inventaire et cartographie de la végétation et des espèces végétales à forte valeur patrimoniale et propositions de gestion*, Mèze, Nantes, Biotope, 2 vol. (159 p., annexes np.).
- TINTILLIER F., 2009a • Site Natura 2000 FR5300004 « Rivière le Douron » – *Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales – 1. Notice descriptive des habitats et des espèces*, Bouguenais, Biotope, agence Loire-Bretagne, 87 p.
- TINTILLIER F., 2009b • Site Natura 2000 FR5300003 « Complexe de l'est des montagnes Noires » – *Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales – 1. Notice descriptive des habitats et des espèces*, Bouguenais, Biotope, agence Loire-Bretagne, 80 p.
- TOUFFET J., 1969 • « Les sphaignes du Massif armoricain : recherches phytogéographiques et écologiques », *Botanica rhedonica*. série A, **6** : 1-357.
- TOUFFET J., 1980 • « Recherches phytoécologiques sur les landes armoricaines : travaux effectués depuis 1973 », *Bulletin d'écologie*, **11** (3/4) : 251-268.
- TOULLEC H., 1997 • « Dynamique des systèmes perturbés : dégradation, restauration et gestion des landes piétinées », thèse de doctorat, Rennes 1, université de Rennes, 132 p.
- TOULLEC H., DIQUÉLOU S., ROZÉ F., GLOAGUEN J.-C., 1999 • « Réponses d'une lande atlantique au piétinement expérimental », *Comptes rendus. Biologies*, **322** : 809-815.
- TÜXEN R., 1937 • « Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands », *Mitt. Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft Niedersachsen*, **3** : 1-170.
- VANDEN BERGHEM C., 1958 • « Étude sur la végétation des dunes et des landes de la Bretagne », *Vegetatio*, **8** (3) : 193-208.
- VANDEN BERGHEM C., 1968 • « Notes sur la végétation du sud-ouest de la France – VI. La végétation de la rive orientale de l'étang de Lacanau (Gironde, France) », *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, **38** : 255-276.
- VANDEN BERGHEM C., 1975 • « Les landes à *Erica vagans* de la Haute Soule (Pyrénées atlantiques, France) », *Colloques phytosociologiques*, **2** : 91-96.
- VIGDIS V., EINAR H., INGER E.M., PER ARILD A., 2005 • “Managing heterogeneity: The importance of grazing and environmental variation on post-fire succession in heathlands”, *Journal of Applied Ecology*, **42** (1) : 139-149.
- VOISIN J.F., 2003 • *Atlas des Orthoptères et des Mantides de France*, Paris, Muséum national d'histoire naturelle de Paris, 104 p., coll. « Patrimoines naturels ».
- WARMING E., 1909 • *Oecology of plants: an introduction to the study of plant communities*, Oxford, Clarendon Press, 422 p.
- WATT A.S., 1940 • “Contributions to the ecology of bracken (*Pteridium aquilinum*) – I. The rhizome”, *New Phytologist*, **39** : 401-422.
- WATT A.S., 1950 • “Contributions to the ecology of bracken (*Pteridium aquilinum*) – V. Bracken and frost”, *New Phytologist*, **49** : 308-327.
- WATTEZ J.-R. 1985 • « Études phytosociologiques dans la forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume et le massif de Coëvrons », *Documents phytosociologiques*, **9** : 221-300.
- WATTEZ J.-R., 1986 • « Influence de facteurs géomorphologiques et topographiques sur la répartition des landes à *Ericacées* », *Colloques phytosociologiques*, **13** : 461-468.
- WATTEZ J.-R., GODEAU M., 1986 • « Phytosociologie des landes à *Ericacées* de la région guérandaise », *Documents phytosociologiques*, **10** (1) : 389-414.
- WATTEZ J.-R., WATTEZ A., 1995 • « Les landes à *Ericacées* et les formations landicoles annexes subsistant dans la région alréenne (département du Morbihan) », *Documents phytosociologiques*, **15** : 153-181.
- WATTEZ J.-R., RIVIÈRE G., 2010 • « Étude de quelques communautés végétales originales du site de Kercadoret, en Locmariaquer (Morbihan) ; des vases salées à la lande mésophile », *Erica*, **23** : 91-104.
- WEBB N., 1986 • *Heathlands*, London, Collins (New Naturalist), 223 p.
- WEBB R.N., 1998 • “The traditional management of the European heathlands”, *Journal of Applied Ecology*, **35** : 987-990.
- WEBB R.N., 2001 • “European Heathlands: a Common Heritage”, in DE BLUST G. (ed.), *The 7th European Heathland Workshop (Stromness, 30th-5th September 2001)*, Institute of Nature Conservation.
- WEBER H., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P., 2000 • “International code of phytosociological nomenclature”, 3rd edition, *Journal of Vegetation Science*, **11** (5) : 739-768.
- WESSEL W., TIETEMA A., BEIER C., EMMETT B., PENUELAS J., RIIS-NIELSEN T., 2004 • “A qualitative ecosystem assessment for different shrublands in Western Europe under impact of climate change”, *Ecosystems*, **7** : 662-671.
- WHITEHEAD S.J., CAPORN S.J.M., PRESS M.C., 1997 • “Effects of elevated CO₂, nitrogen and phosphorus on the growth and photosynthesis of two upland perennials: *Calluna vulgaris* and *Pteridium aquilinum*”, *New Phytologist*, **135** : 201-211.

WILLIAMS G.H, 1987 • « Le contrôle de la Fougère-aigle dans les pâtures », *Fourrages*, **112** : 383-397.

WOOD J.B., 1983 • "Management plans", in WARREN A., GOLDSMITH F.B., GOLDSMITH B., *Conservation in Perspective*, Chichester, Wiley, 474 p.

ZAMBETTAKIS C., 1999 • *Site Natura 2000 « Havre de Saint-Germain-sur-Ay et landes de Lessay »*, Lessay, CPIE du Cotentin, 2 vol. (66 p., 95 p.).

Liste des tableaux phytosociologiques

Tableau 1. Lande thermo-atlantique à Ciste à feuilles de sauge et à Bruyère cendrée (<i>Cisto salviifolii-Ericetum cinereae</i>)	p. 89
Tableau 2. Lande dunaire à Laïche des sables et à Ajonc d'Europe maritime (<i>Carici arenariae-Ulicetum maritimi</i>)	p. 95
Tableau 3. Lande littorale à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balai maritime (<i>Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi</i>)	p. 99
Tableau 4. Lande littorale à Fétuque bigoudène et à Bruyère cendrée (<i>Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae</i>)	p. 103
Tableau 5. Lande littorale à Scille printanière et à Bruyère cendrée (<i>Scillo vernaie-Ericetum cinereae</i>)	p. 107
Tableau 6. Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère cendrée (<i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i>)	p. 112
Tableau 7. Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère vagabonde (<i>Ulici maritimi-Ericetum vagantis</i>)	p. 118
Tableau 8. Lande littorale à Ajonc d'Europe maritime et à Bruyère ciliée (<i>Ulici maritimi-Ericetum ciliaris</i>)	p. 123
Tableau 9. Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère cendrée (<i>Ulici humilis-Ericetum cinereae</i>)	p. 128
Tableau 10. Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère ciliée (<i>Ulici humilis-Ericetum ciliaris</i>)	p. 133
Tableau 11. Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et à Bruyère à quatre angles (<i>Ulici humilis-Ericetum tetralicis</i>)	p. 137
Tableau 12. Lande hyperatlantique des affleurements rocheux à Bruyère cendrée et à Myrtille (<i>Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli</i>)	p. 144
Tableau 13. Lande mésoxérophile est-armoricaine à Ajonc nain et à Myrtille (<i>Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli</i>)	p. 149
Tableau 14. Lande xérophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère cendrée (<i>Ulici gallii-Ericetum cinereae</i>)	p. 154
Tableau 15. Lande mésoxérophile à Ajonc nain et à Bruyère cendrée (<i>Ulici minoris-Ericetum cinereae</i>)	p. 160
Tableau 16. Lande thermophile à Ciste en ombelle et à Bruyère cendrée (<i>Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae</i>)	p. 166

Tableau 17. Lande xérophile à Millepertuis à feuilles de linaires et à Bruyère cendrée (<i>Hyperico linariifolii-Ericetum cinereae</i>)	p. 171
Tableau 18. Lande xérophile à Agrostide de Curtis et à Bruyère cendrée (<i>Agrostio setaceae-Ericetum cinereae</i>)	p. 176
Tableau 19. Lande xérophile est-armoricaine à Callune et à Bruyère cendrée (<i>Calluno vulgaris-Ericetum cinereae</i>)	p. 182
Tableau 20. Lande mésohygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère ciliée (<i>Ulici gallii-Ericetum ciliaris</i>)	p. 190
Tableau 21. Lande hygrophile à Ajonc de Le Gall et à Bruyère à quatre angles (<i>Ulici gallii-Ericetum tetralicis</i>)	p. 196
Tableau 22. Lande à fort contraste d'humidité à Scirpe cespiteux d'Allemagne et à Bruyère cendrée (<i>Trichophoro germanici-Ericetum cinereae</i>)	p. 201
Tableau 23. Lande hygrophile à Bruyère à balais et à Bruyère à quatre angles (<i>Ericetum scopario-tetralicis</i>)	p. 205
Tableau 24. Lande mésohygrophile à Ajonc nain et à Bruyère ciliée (<i>Ulici minoris-Ericetum ciliaris</i>)	p. 210
Tableau 25. Lande hygrophile à Ajonc nain et à Bruyère à quatre angles (<i>Ulici minoris-Ericetum tetralicis</i>)	p. 216
Tableau 26. Lande paratourbeuse à Sphaigne compacte et à Bruyère à quatre angles (<i>Sphagno compacti-Ericetum tetralicis</i>)	p. 222

ANNEXE. Flore à forte valeur patrimoniale des landes armoricaines

Liste des espèces	Présence en Basse-Normandie	Présence en Bretagne	Présence en Pays de la Loire	Protection Nationale (1)	Protection régionale en Basse-Normandie (2)	Protection régionale en Bretagne (3)	Protection régionale en Pays de la Loire (4)	Livre rouge national (5)	Liste rouge du Massif armoricain (6)	Liste «rouge» régionale de Basse-Normandie (7)	Liste «rouge» régionale de Bretagne (8)	Liste «rouge» régionale des Pays de la Loire (9)
<i>Asphodelus macrocarpus</i> var. <i>arrondeaui</i>		x	x	•					Annexe 2			VU - vulnérable
<i>Centaureum scilloides</i>	x	x		•				•	Annexe 1	AS - à surveiller	NT - quasi menacé	
<i>Daboecia cantabrica</i>	(x)		x	•					Annexe 1			EN - en danger
<i>Drosera rotundifolia</i>	x	x	x	•					Annexe 2	ME - menacé		VU - vulnérable
<i>Glandora prostrata</i>	x	x		•						AS - à surveiller		
<i>Agrostis curtisii</i>	x	x	x		•							
<i>Allium ericetorum</i>	(x)		x			•			Annexe 1		NR - éteint	EN - en danger
<i>Cistus salvifolius</i>			x				•		Annexe 1			EN - en danger
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>maritimus</i>	x	x			•				Annexe 1	AS - à surveiller	AX6 (microtaxon)	
<i>Erica ciliaris</i>	x	x	x		•					VU - vulnérable		
<i>Erica vagans</i>	x	x	x				•		Annexe 1	ED - en danger	EN - en danger	CR - en danger critique
<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>bigoudenensis</i>		x				•			Annexe 1		AX6 (problème d'identification)	
<i>Filipendula vulgaris</i>	x	x							Annexe 1	AS - à surveiller	EN - en danger	NT - quasi menacé
<i>Galium palustre</i> subsp. <i>debile</i>	x	x	x		•				Annexe 2	AS - à surveiller		VU - vulnérable
<i>Genista pilosa</i>	x	x	x		•				Annexe 1	VU - vulnérable		EN - en danger
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	x	x	x						Annexe 2			VU - vulnérable
<i>Huperzia selago</i>	(x)	x	(x)		•	•			Annexe 0	EX - présumé disparu	CR - en danger critique	EX - présumé disparu
<i>Juncus capitatus</i>	x	x	x		•					ED - en danger		VU - vulnérable
<i>Juncus pygmaeus</i>	x	x	x		•				Annexe 1	ED - en danger	NT - quasi menacé	VU - vulnérable
<i>Juncus squarrosus</i>	x	x	x				•		Annexe 1	Annexe 1	NT - quasi menacé	NT - quasi menacé
<i>Lycopodium clavatum</i>	x	x	(x)		•	•			Annexe 1	ED - en danger	CR - en danger critique	EX - présumé disparu
<i>Narthecium ossifragum</i>	x	x	x		•				Annexe 2	AS - à surveiller		VU - vulnérable
<i>Platanthera bifolia</i>	x	x	x						Annexe 1		NT - quasi menacé	VU - vulnérable
<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>seoanei</i>	x	x	x			•			Annexe 1			VU - vulnérable
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>rupicola</i>		x						•	Annexe 1			
<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>germanicum</i>	x	x	x		•				Annexe 2	AS - à surveiller		CR - en danger critique
<i>Viola lactea</i> Sm.	x	x	x		•					VU - vulnérable		VU - vulnérable

Liste des espèces	Présence en Basse-Normandie	Présence en Bretagne	Présence en Pays de la Loire	Protection Nationale (1)	Protection régionale en Basse-Normandie (2)	Protection régionale en Bretagne (3)	Protection régionale en Pays de la Loire (4)	Livre rouge national (5)	Liste rouge du Massif armoricain (6)	Liste «rouge» régionale de Basse-Normandie (7)	Liste «rouge» régionale de Bretagne (8)	Liste «rouge» régionale des Pays de la Loire (9)
<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>		x	x						Annexe 1		EN - en danger	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	x	x	x						Annexe 2			VU - vulnérable
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	x	x	x								Ax6 (indigénat incertain)	
<i>Gentia tinctoria</i> subsp. <i>prostrata</i>		x	x					•	Annexe 1		Ax6 (microtaxon)	VU - vulnérable
<i>Cirsium filipendulum</i>	x	x	x									VU - vulnérable
<i>Cistus umbellatus</i>		x	x						Annexe 1		VU - vulnérable	NT - quasi menacé
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	x	x	x						Annexe 1		VU - vulnérable	VU - vulnérable
<i>Oreoselinum nigrum</i>		x	x									NT - quasi menacé
<i>Pseudarhatherum longifolium</i>	x	x	x						Annexe 1	VU - vulnérable		EX - présumé disparu
<i>Simethis mattiazzi</i>	(x)	x	x							EX - présumé disparu	NT - quasi menacé	
<i>Tractema verna</i>		x							Annexe 1		NT - quasi menacé	
<i>Ulex europaeus</i> var. <i>maritimus</i>	(x)	x	x									VU - vulnérable
<i>Ulex gallii</i> subsp. <i>gallii</i>	x	x	x									EX - présumé disparu

x : espèce présente / (x) : espèce non revue

- (1) Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1) (JONC du 13 mai 1982) - (1) titre modifié par Arr. du 31 août 1995, art.1er.
(2) Protection régionale Basse-Normandie : Arrêté du 27 avril 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Basse-Normandie complétant la liste nationale. NOR : ENW9540070A. Version consolidée au 16 mai 1995.
(3) Protection régionale Bretagne : Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale. NOR : ENW8700161A (Journal officiel du 16 septembre 1987).
(4) Protection régionale en Pays de la Loire : Arrêté du 25 janvier 1983 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale. NOR : ENW8320049A. Version consolidée au 06 mars 1983.
(5) Livre rouge national tome 1 (plantes prioritaires) et tome 2 : Olivier L., (coord.), Galland J.-P. (coord.), Maurin H. (coord.), 1995, Livre rouge de la flore menacée de France - 1. Espèces prioritaires, Hyères, Conservatoire botanique national de Porquerolles - Paris, Muséum national d'histoires naturelles, 486 p. (Patrimoines naturels, 20)
(6) Liste rouge du Massif armoricain : Magnanon S., 1993, « Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain », Erica, 4 : 1-22
(7) Liste des plantes vasculaires rares et en régression en Basse-Normandie : Bousquet T., Guyader D., Zambettakis C., 2008, Suivi des espèces à fort enjeu patrimonial de Basse-Normandie. Bilan 2008, DREAL Basse-Normandie - FEDER Etat - Conseil régional Basse-Normandie, Villers-Bocage, Conservatoire botanique national de Brest, 29 p., annexes.
(8) Liste des plantes vasculaires rares et en régression en Bretagne : Hardegen M., Brindejonec O., Mady M., Quéré E., Ragot R., 2009, Liste des plantes vasculaires rares et en régression en Bretagne, version 1.0, juillet 2009, DIREN Bretagne - Conseil régional Bretagne, Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 125 p.
(9) Liste des plantes vasculaires rares et en régression en Pays de la Loire : Lacroix P., Le Bail J., Hunault G., Brindejonec O., Thomassin G., Guillon H., Geslin J., Poncet L., 2008, Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire, conseil régional Pays de la Loire, Nantes, Conservatoire botanique national de Brest, 48 p., annexes.

Index syntaxonomique

<i>Agrostietum capillaris-curtisii</i>	65	<i>Erico tetralicis-Sphagnetum rubelli</i>	70, 219
<i>Agrostio setaceae-Ericetum cinereae</i>		<i>Erico tetralicis-Ulicetum gallii</i>	60
..... 46, 53, 55, 56, 65, 76, 157, 164, 172-176 , 180, 207, 208		<i>Festuco</i>	
<i>Agrostion curtisii</i>	65, 142	<i>bigoudenensis-Ericetum cinereae</i>	47, 50, 74, 100-102
<i>Arrhenathero thorei-Ericetum</i>		<i>Festuco huonii-Plantagnetum littoralis</i>	116
<i>ciliaris</i>	163, 164, 167, 171, 174, 197	<i>Festuco pruinosa-Callunetum vulgaris</i>	52
<i>Association à Erica cinerea et Pleurozium schreberi</i>	55	<i>Festuco tenuifoliae-Sedetum anglici</i>	66, 142
<i>Astero armoricani-Geranium sanguinei</i>	67	<i>Festuco trachyphyllae-Sedetum anglici</i>	54, 66
<i>Brachypodio rupestris-Peucedanetum officinalis</i>	67	<i>Festuco valesiacae-Brometea erecti</i>	66
<i>Bromo ferroni-Anthoxanthetum aristati</i>	116	<i>Galio hercynici-Festucetum tenuifoliae</i>	65
<i>Calluneto-Ericetum cinereae</i>	56	<i>Galio littoralis-Brachypodietum rupestris</i>	67
<i>Calluno vulgaris-Ericetum cinereae</i>		<i>Galio saxatilis-Festucion filiformis</i>	65, 156, 180
..... 47, 53, 55, 56, 76, 157, 168, 169, 174, 178-182		<i>Genisto pilosae-Vaccinium uliginosi</i>	58
<i>Calluno vulgaris-Ericetum tetralicis</i>	64, 179	<i>Gladiolo gallaecici-Agrostietum curtisii</i>	54, 65
<i>Calluno vulgaris-Genistetum pilosae</i>	158	Groupement à <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Erica tetralix</i>	
<i>Calluno vulgaris-Ulicetea</i>		et <i>Vaccinium myrtillus</i>	64
<i>minoris</i>	11, 12, 37, 45, 46, 47, 52, 59, 68, 70	Groupement à <i>Erica vagans</i> et <i>Ulex minor</i>	63
<i>Calluno vulgaris-Vaccinietum myrtilli</i>	58	Groupement à <i>Oreoselinum nigrum</i> et <i>Erica cinerea</i>	66
<i>Calluno vulgaris-Vaccinietum vitis-idaeae</i>	58	Groupement à <i>Vaccinium myrtillus</i> et <i>Hedera helix</i>	54
<i>Calluno-Cladonietum</i>	58	<i>Helianthemo nummularii-Ulicetum maritimi</i>	67
<i>Calluno-Vaccinietum</i>	58	<i>Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae</i>	
<i>Carici arenariae-Ericetum cinereae</i>	49, 94 46, 47, 53-55, 76, 157, 162-166 , 170, 174	
<i>Carici arenariae-Ulicetum maritimi</i>	47, 49, 73, 92-95	<i>Holco mollis-Pteridion aquilini</i>	69
<i>Carici binervis-Agrostietum curtisii</i>	65, 188	<i>Hyperico linariifolii-Ericetum</i>	
<i>Caro verticillati-Juncetum acutiflori</i>	69, 214	<i>cinereae</i>	47, 53-55, 76, 157, 168-171 , 178, 179
<i>Caro verticillati-Molinietum caeruleae</i>	69, 203, 204	<i>Leucanthemo crassifolii-Ericetum vagantis</i>	116
<i>Cicendion filiformis</i>	93	<i>Lonicero periclymeni-Vaccinietum myrtilli</i>	58, 59
<i>Cirsio filipenduli-Scorzoneretum humilis</i>	65, 121, 188	<i>Melampyro pratensis-Holcetea mollis</i>	66, 68, 69
<i>Cisto salviifolii-Ericetum</i>		<i>Molinietalia caeruleae</i>	208
<i>cinereae</i>	35, 47, 48, 73, 86-89	<i>Molinio caeruleae-Pteridietum aquilini</i>	69, 158
<i>Cisto salviifolii-Ericion cinereae</i>	45, 47, 48, 73	<i>Myrico gale-Salicetum atrocinnereae</i>	203
<i>Crataego monogynae-Prunetea spinosae</i>	52, 68	<i>Nardetea strictae</i>	45, 64, 65
<i>Daboecio cantabricae-Ulicetum europaei</i>	57	<i>Narthecio ossifragi-Sphagnetum auriculati</i>	70, 219
<i>Dactylido glomeratae-Ericetum cinereae</i>	49	<i>Oenanthe lachenalii-Juncetum maritimi</i>	188, 208
<i>Dactylido oceanicae-Sarothamnetum</i>		<i>Osmundo regalis-Salicetum atrocinnereae</i>	214
<i>maritimi</i>	46, 47, 49, 74, 96-99 , 126	<i>Oxycocco palustris-Sphagnetea</i>	
<i>Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi</i>	45, 47, 48, 49, 52, 59	<i>magellanici</i>	35, 45, 59, 64, 70, 77, 194
<i>Dactylido oceanicae-Sedetum anglici</i>	66	<i>Oxycocco palustris-Ericion tetralicis</i>	69, 214
<i>Dactylo glomeratae-Ericetum cinereae</i>	50, 51	<i>Peucedano officinalis-Ulicetum maritimi</i>	67
<i>Elodo palustris-Sparganion</i>	208	<i>Peucedano oreoselini-Festucetum pallescentis</i>	66
<i>Ericeto-Caricetum binervis</i>	56	<i>Pino pinastri-Quercetum ilicis</i>	87
<i>Ericetum ciliaris</i>	60	<i>Plantagnetalia majoris</i>	142
<i>Ericetum cinereae</i>	48	<i>Pleurozio schreberi-Ericetum cinereae</i>	56
<i>Ericetum</i>		<i>Potentillo erectae-Centaurietum scilloidis</i>	65
<i>scopario-tetralicis</i>	46, 47, 59, 60, 61, 77, 202-204	<i>Prunetalia spinosae</i>	68, 93, 142
<i>Ericetum tetralicis</i>	59, 61, 62, 64, 69, 70	<i>Quercetalia roboris</i>	158, 179, 180, 208, 213
<i>Ericion tetralicis</i>	59, 69, 214	<i>Rhynchosporium fuscae</i>	203
<i>Erico cinereae-Callunetum vulgaris</i>	56	<i>Rhynchosporion albae</i>	194, 219
<i>Erico cinereae-Festucetum lemanii</i>	66	<i>Rubio peregrinae-Cistetum salviifolii</i>	48
<i>Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli</i>		<i>Rubio peregrinae-Ulicetum maritimi</i>	67
..... 47, 53, 54, 75, 140-145 , 147, 152, 188		<i>Rubio peregrinae-Ulicetum europaei</i>	67, 68
<i>Erico scopariae-Ericetum tetralicis</i>	61	<i>Salicion arenariae</i>	93
<i>Erico scopariae-Franguletum alni</i>	61, 63, 68, 203	<i>Sarothamneto-Dactyletum maritimae</i>	49
<i>Erico tetralicis-Sphagnetum magellanici</i>	70	<i>Schoeno nigricantis-Ericetum vagantis</i>	116

Schoeno nigricantis-Ulicetum maritimi..... 67, 101
Scillo vernae-Ericetum cinereae 47, 50, 52, 66, 74, **104-107**, 125, 126
Scopario-Ericetum tetralicis..... 46, 59, 61
Scorzonero humilis-Ericetum ciliaris..... 60, 61
Sedion anglici..... **65, 163, 164**
Sedo albi-Scleranthetea biennis..... 66
Sedo anglici-Scilletum vernae..... 66
Serratulo seoanei-Brachypodietum rupestris..... 67
Sileno maritimae-Ulicetum humilis 52, 67
Sileno maritimae-Ulicetum maritimi..... 52, 53, 67
Sphagno compacti-Ericetum tetralicis.....
..... 47, 59, 62, 69, 70, 77, **193-194**, 213-214, 218-222
Sphagno pylaisii-Rhynchosporetum albae..... 194
Sphagno subnitentis-Narthecietum ossifragi..... 70, 219
Stipo capensis-Brachypodietea distachyae 66
Tetraliceto-Ulicetum minoris 62
Tetraliceto-Ulicetum nani 59, 61, 62
Thero-Airion 164
Trichophoro germanici-Ericetum cinereae 47, 60, 61, 77, 152, 194, **198-201**
Tuberario guttatae-Corynephorretum canescentis 93
Ulicenion maritimo-humilis 45
Ulicenion minoris..... 45, 47, 54, 56, 59, 62
Ulicetalia minoris 45, 47, 58, 59
Uliceto-Ericetum ciliaris..... 59, 61
Uliceto-Ericetum tetralicis..... 59, 61, 62
Uliceto-Ericetum cinereae..... 55, 56
Ulici europaei-Ericetum cinereae 53, 56, 57
Ulici europaei-Franguletum alni 60, 68, 121, 158, 169
Ulici europaei-Prunetum spinosae..... 68, 131
Ulici gallii-Ericetum ciliaris.....
.....47, 51, 60, 69, 77, 142, 152, **186-194**, 208
Ulici gallii-Ericetum cinereae.....
.....27, 47, 51, 53- 55, 60, 76, 142, **150-154**, 174, 188, 199
Ulici gallii-Ericetum tetralicis.....
..... 47, 59, 60-62, 69, 77, 188, **192-200**, 214, 219
Ulici gallii-Pteridietum aquilini..... 68, 69
Ulici humilis-Ericetum ciliaris..... 47, 49, 51, 75, **130-135**, 126, 188
Ulici humilis-Ericetum cinereae 47, 49, 51, 66, 67, 75, 97, 98, 104, 105, 109, 110, **124-128**, 131, 132, 152
Ulici humilis-Ericetum tetralicis..... 47, 51, 75, **131**, 134-137
Ulici humilis-Prunetum spinosae..... 67
Ulici maritimi-Ericetum ciliaris.. 47, 51, 65, 74, 110, **120-123**
Ulici maritimi-Ericetum cinereae 47, 50, 74, **108-112**, 121, 125, 126
Ulici maritimi-Ericetum vagantis 47, 50, 74, **114-118**
Ulici maritimi-Geranietum sanguinei 66, 67
Ulici maritimi-Ligustretum vulgaris 67
Ulici maritimi-Prunetum spinosae 67, 115, 116
Ulici minoris-Ericenion ciliaris 45, 47, 59, 60, 63, 75, 77
Ulici minoris-Ericetum ciliaris.. 47, 59, 61, 69, 77, 156, 158, 174, 188, **206-210**, 214
Ulici minoris-Ericetum cinereae .. 47, 53-56, 65, 76, 147, 152, **156-160**, 164, 168, 169, 170, 174, 207, 208, 214
Ulici minoris-Ericetum scopariae..... 60, 63, 68, 203

Ulici minoris-Ericetum tetralicis..... 47, 59, 62, 69, 77, 147, 156, 158, 194, 204, 207, 208, **212-216**, 219
Ulici minoris-Scoparietum..... 63
Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli 47, 53, 54, 58, 76, 143, **146-149**
Ulicion minoris..... 45, 47, 54, 59, 70, 73, 75, 180
Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae 58, 59, 147
Vaccinio-Ericetum cinereae..... 54
Violion caninae 180

En noir : syntaxons valides cités dans le document (les pages en gras correspondent aux fiches des landes du Massif armoricain)
En beige : syntaxons non valides cités dans le document