

Landes sèches européennes

4030

CODE CORINE 31.2

Extrait du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne

Version EUR 15 - 1999

PAL.CLASS. : 31.2

Landes mésophiles ou xérophiles sur sols siliceux, podzolisés, des climats atlantiques et subatlantiques, en plaines et basses montagnes de l'Europe occidentale, centrale et septentrionale.

Sous-types :

31.21 - Landes submontagnardes à *Vaccinium* et *Calluna*. *Calluno-Genistion pilosae* p. (*Vaccinium vitis-idaea* p.) : *Vaccinio myrtilli-Callunetum* s.l. i.a.

Landes riches en *Vaccinium* spp., habituellement à *Calluna vulgaris*, du nord et de l'ouest des îles Britanniques, des massifs hercyniens et des étages inférieurs des Alpes, des Carpates, des Pyrénées et de la cordillère Cantabrique.

31.22 - Landes subatlantiques à *Calluna* et *Genista*. *Calluno-Genistion pilosae* p.

Landes basses à *Calluna*, souvent riches en *Genista*, principalement représentées dans la plaine germano-baltique. Des formations similaires des régions hautes des îles Britanniques, des hautes montagnes du bassin méditerranéen occidental et du bassin adriatique, influencées par une pluviosité abondante, peuvent être opportunément répertoriées ici.

31.23 - Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*. *Ulicenion minoris* ; *Daboecenion cantabricae* p. ; *Ulicenion maritimae* p.

Landes riches en ajonc (*Ulex*) des pourtours de l'Atlantique.

31.24 - Landes ibéro-atlantiques à *Erica*, *Ulex* et *Cistus*. *Daboecenion cantabricae* p. ; *Ericenion umbellatae* p., *Ericenion aragonensis* ; *Ulicenion maritimae* p. ; *Genistion micrantho-anglicae* p.

Landes aquitaniennes à cistes. Landes ibériques à nombreuses espèces de bruyères (notamment *Erica umbellata*, *E. aragonensis*) et de genêts, de cistes et souvent avec *Daboecia*. Quand les cistes ou les autres arbrisseaux méditerranéens deviennent dominants, elles doivent être classées dans les fourrés sclérophylles (32).

31.25 - Landes boréo-atlantiques à *Erica cinerea*.

Végétales :

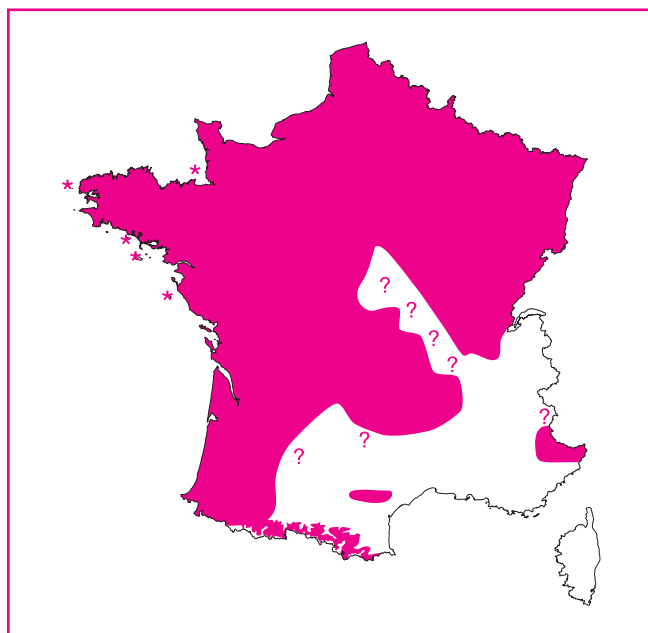
31.21 - *Vaccinium* spp., *Calluna vulgaris* ; 31.22 - *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *G. germanica*, *G. pilosa*, avec *Empetrum nigrum* ou *Vaccinium* spp. ; 31.23 - *Ulex maritimus*, *U. gallii*, *Erica cinerea*, *E. mackaiana*, *E. vagans* ; 31.24 - *Erica umbellata*, *E. aragonensis*, *E. cinerea*, *E. andevalensis*, *Cistus salvifolius*, *Calluna vulgaris* ; 31.25 - *Erica cinerea*.

Correspondances :

Classification du Royaume-Uni : « H1 *Calluna vulgaris-Festuca ovina* heath », « H2 *Calluna vulgaris-Ulex minor* heath », « H3 *Ulex minor-Agrostis curtisii* heath », « H4 *Ulex gallii-Agrostis curtisii* heath », « H7 *Calluna vulgaris-*

Scilla verna heath », « H8 *Calluna vulgaris-Ulex gallii* heath », « H9 *Calluna vulgaris-Deschampsia flexuosa* heath », « H10 *Calluna vulgaris-Erica cinerea* heath », « H12 *Calluna vulgaris-Vaccinium myrtillus* heath », « H16 *Calluna vulgaris-Arctostaphylos uva-ursi* heath », « H18 *Vaccinium myrtillus-Deschampsia flexuosa* heath » and « H21 *Calluna vulgaris - Vaccinium myrtillus - Sphagnum capillifolium* heath ».

Classification nordique : « 5111 *Racomitrium lanuginosum-Empetrum hermaphroditum*-typ », « 5113 *Calluna vulgaris-Empetrum nigrum-Vaccinium vitis-idea*-typ », « 5115 *Calluna vulgaris*-typ », « 5116 *Vaccinium myrtillus-Calluna vulgaris*-typ », « 5117 *Calluna vulgaris-Hieracium pilosella*-typ », « 5131 *Deschampsia flexuosa-Galium saxatile*-typ », « 5132 *Agrostis capillaris-Galium saxatile*-typ ».



Caractères généraux

Sous l'intitulé de « landes sèches européennes », l'habitat englobe l'ensemble des **landes fraîches à sèches** développées sur sols siliceux sous **climats atlantiques à subatlantiques** depuis l'étage planitiaire jusqu'à l'étage montagnard. En sont cependant exclues, les landes littorales à Bruyère vagabonde (*Erica vagans*) [habitat 4040* de la directive] et les landes des dunes maritimes intégrées aux « **Dunes fixées décalcifiées atlantiques** (*Calluno-Ulicetea*) » [habitat 2150* de la directive].

Les **landes sèches européennes** correspondent à des végétations ligneuses basses (inférieures à 2 m) principalement constituées de chaméphytes et de nanophanéphytes de la famille des Éricacées et des Fabacées. Bruyères, Callune, Myrtilles, Airelles, Genêts, Ajoncs contribuent pour l'essentiel aux couleurs et aux structures de ces landes. Le **feuillage** est surtout **sempervirent** et **sclérophylle**. Les surfaces foliaires sont des plus réduites, en particulier chez les Éricacées et les Fabacées. Ce sont autant d'**adaptations morphologiques et physiologiques** aux **conditions édaphiques sévères**, en particulier en ce qui concerne les

aspects trophiques (sols acides maigres) et hydriques (sécheresse au moins une partie de l'année).

Mis à part le cas des falaises littorales et de quelques situations intérieures particulières (corniches, vires rocheuses), les **landes** sont **secondaires** et d'origine habituellement anthropique. Par le passé, elles ont fait l'objet d'**exploitations extensives** variées (fauche, pâturage) et de quelques utilisations locales (litière, fourrage, balais). L'intensité et la fréquence de ces perturbations anthropiques ont des conséquences importantes à la fois sur la physionomie et la flore des landes.

Le terme de lande est avant tout associé à des végétations ligneuses basses (inférieures à 2 m). Mais aux marges de cette définition centrale, les limites structurales, dynamiques et spatiales sont diversement appréhendées et caractérisées. Ces difficultés proviennent pour l'essentiel du caractère généralement secondaire et instable des landes atlantiques et subatlantiques.

Cette origine tient à deux groupes principaux de perturbations :

- les perturbations agropastorales, qui après une période initiale de déboisement ont permis au cours de l'histoire des civilisations pastorales, la mise en place et le développement de landes « pastorales » ;
- les perturbations sylvicoles ou agro-sylvicoles qui ont fortement contribué à installer de manière plus ou moins cyclique et plus ou moins prolongée des landes au sein des systèmes forestiers acidiphiles.

En conséquence, la **lande** est d'abord un **concept flou ayant fluctué entre pelouses et forêts** suivant le schéma dynamique « pelouse ↔ lande ↔ fourré ↔ forêt ». En fonction du contexte agropastoral ou préforestier prédominant, de la morphologie (hauteur, espèces dominantes), on a classiquement rattaché :

- les landes planitiaires à montagnardes aux pelouses acidiphiles ;
 - les landes subalpines aux forêts subalpines.
- Les arguments floristiques de ces rattachements tiennent à la présence plus ou moins importante :
- d'un **contingent relictuel d'espèces des pelouses acidiphiles** ;
 - d'un **contingent pionnier d'espèces préforestières**, soit herbacées, soit arbustives.

L'importance de ces contingents est généralement le fait de la vitesse des processus dynamiques soit progressifs (lande → forêt), soit régressifs (lande → pelouse) et du mode d'exploitation de la lande, permettant ou non de favoriser les plantes spécifiques aux landes.

Les progrès dans l'analyse dynamique et structurale des végétations acidiphiles et notamment les notions de « pré-manteau acidiphile » [classe des *Cytisetea scopario-striati*] et d'ourlet acidiphile [classe des *Melampyro pratensis-Holcetea mollis*] ont largement contribué à disséquer les composantes floristiques des landes et préciser leur optimum physiographique et écologique. En outre, l'existence de situations primaires stables de landes, de techniques de gestion favorisant la régénération et le développement des espèces proprement landeuses ont aussi fortement aidé à épurer le concept structural et floristique de landes.

L'**autonomie des landes** en tant qu'entité structurale typologique est aujourd'hui confortée par une meilleure caractérisation des cortèges floristiques qui les constituent. On peut ainsi reconnaître au sein des landes, les **cortèges floristiques** suivants :

- landeux, c'est-à-dire ayant son optimum d'existence au niveau des landes ;
- de pelouses pionnières à annuelles (dans certaines conditions) [*Helianthemetea guttati*] ;
- de pelouses acidiphiles vivaces, généralement agropastorales [*Nardetea strictae*, *Caricetea curvulae*], parfois, en situation édaphique plus hydromorphe, de prémaigre acidiphile [*Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori*] ;
- d'ourlets acidiphiles herbacés [*Melampyro pratensis-Holcetea mollis*] ;
- de pré-manteaux acidiphiles pionniers [*Cytisetea scopario-striati*] ;

- de manteaux arbustifs préforestiers [*Crataego monogyni-Prunetea spinosae*].

Ce **type d'habitat** correspond presque entièrement aux **landes atlantiques à continentales riches en Éricacées et Fabacées** (*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*), à l'exception de leur aile hydromorphe (landes humides à *Erica tetralix*) [habitats 4010 et 4020* de la directive], des landes dunaires et des landes littorales à *Erica vagans*. Il est largement distribué en France, mais son développement est surtout important dans l'Ouest, le Sud-Ouest et les montagnes.

La grande diversité de ces landes, des contextes géographiques et climatiques, nécessite d'adapter quelque peu les pratiques. Toutefois, **leur mode de gestion répond à certaines caractéristiques communes à toutes ces formations.**

En effet, le respect d'une formation en mosaïque de strates de hauteurs et d'âges différents nécessite de conjuguer trois types de pratiques :

- le **pâturage extensif** (d'ovins ou bovins) qui, bien que ces landes n'aient qu'un intérêt fourrager limité, permet un entretien régulier ;
- une **fauche** ou un gyrobroyage tous les dix ans qui, avec exportation des produits, permettent de régénérer la formation ;
- l'**étrépage** et l'**écobuage** qui permettent également de rajeunir ces landes. Mais ce sont des pratiques coûteuses et plus radicales qui ne doivent être menées que rarement lorsque la lande a vieilli et est envahie de ligneux.

En zones littorales et pour les landes de grande diversité biologique (Bruyères et Myrtille), il est recommandé de ne pas intervenir hormis pour lutter contre la colonisation par les fourrés et le Pin maritime (*Pinus pinaster*) et contre les risques d'incendies.

La gestion de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) est problématique dans la plupart des landes sèches. La maîtrise de son extension nécessite une attention particulière et des techniques adaptées localement.

Déclinaison en habitats élémentaires

L'habitat présente une grande diversité typologique en France avec une cinquantaine d'associations actuellement reconnues. Sa déclinaison s'appuie sur les grandes coupures de la classification phytosociologique au rang d'alliance et reconnaît sept unités principales à caractère géographique et bioclimatique :

- landes xérophiles méditerranéo-atlantiques (*Cisto salvifolii-Ericion cinereae*) ;
- landes thermophiles ibéro-atlantiques (*Daboecion cantabricae*) ;
- landes atlantiques maritimes (*Dactylido maritimae-Ulicion maritimi*) ;
- landes atlantiques non maritimes (*Ulicion minoris*) ;
- landes subcontinentales acidiphiles (*Genisto pilosae-Vaccinion uliginosi*) ;
- landes subcontinentales acidiclinales (*Genistion tinctorio-germanicae*) ;
- landes subcontinentales montagnardes thermophiles (*Calluno vulgaris-Arctostaphylyon uvae-ursi*).

Les unités les plus diversifiées ont ensuite été subdivisées selon une logique climatique et édaphique pour les landes atlantiques, par grande région géographique pour les landes subcontinentales.

- ① - Landes ibéro-atlantiques thermophiles
- ② - Landes atlantiques littorales sur sol assez profond
- ③ - Landes atlantiques littorales sur sol squelettique
- ④ - Landes sèches thermo-atlantiques
- ⑤ - Landes hyperatlantiques subsèches

- 6 - Landes atlantiques sèches méridionales
- 7 - Landes atlantiques subsèches
- 8 - Landes atlantiques fraîches méridionales
- 9 - Landes nord-atlantiques sèches à subsèches
- 10 - Landes acidiphiles subatlantiques sèches à subsèches
- 11 - Landes acidiphiles montagnardes de l'Est
- 12 - Landes acidiphiles subalpines des Vosges
- 13 - Landes acidiphiles montagnardes du Massif central
- 14 - Landes acidiphiles subalpines du Massif central
- 15 - Landes acidiclives subcontinentales de l'Est
- 16 - Landes acidiclives subcontinentales du Sud-Est
- 17 - Landes acidiphiles montagnardes thermophiles du Massif central
- 18 - Landes acidiphiles montagnardes thermophiles des Pyrénées

Position des habitats élémentaires au sein de la classification phytosociologique française actuelle

Végétation de lande, à dominance de chaméphytes et nanophanérophites, appartenant principalement aux Éricacées et Fabacées

► Classe : *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* Braun-Blanq. et Tüxen ex Klika in Klika et Hadac 1944

Landes cantabro- et méditerranéo-atlantiques

■ Ordre : *Ulicetalia minoris* Quantin 1935

Communautés xéro-thermophiles, méditerranéo-atlantiques

● Alliance : *Cisto salviifolii-Ericion cinereae* Géhu

◆ Associations :

Festuco vasconensis-Ericetum cinereae Géhu 1975 corr. Géhu 1996 4

Lavandulo stoechadis-Ericetum cinereae Géhu 1975 4

Communautés thermophiles, ibéro-atlantiques, surtout du Pays basque

● Alliance : *Daboecion cantabricae* (Dupont ex Rivas-Mart. 1979) Rivas-Mart., Fern. Gonz. et Loidi 1998

◆ Associations :

Ulicii europaei-Ericetum vagantis Guinea 1949 1

Daboecio cantabricae-Ulicetum gallii (Braun-Blanq. 1967) Rivas-Mart. 1979 1

Ulici gallii-Ericetum ciliaris Braun-Blanq. 1967 1

Communautés maritimes atlantiques, généralement primaires

● Alliance : *Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi* Géhu 1975

Landes littorales à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* f. *maritimus* sur sol assez profond, arrosées d'embruns
Groupe d'associations : *Dactylido oceanicae-Uliceta maritimi* Géhu 1975

◆ Associations :

Dactylido oceanicae-Sarothamnetum maritimi Géhu 1963 2

Ulici maritimi-Ericetum cinereae (Géhu 1962) Géhu 1975 2

Landes littorales à *Ulex gallii* f. *humilis* sur sols squelettiques (ranker podzol), très éclairées et exposées aux vents

Groupe d'associations : *Uliceta humilis* Géhu 1996

◆ Associations :

Scillo vernae-Ericetum cinereae (Bioret 1994) Géhu 1996 3

Ulici humilis-Ericetum ciliaris (Vanden Berghen 1958) Géhu 1975 4

Ulici humilis-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Géhu 1975 3

Communautés atlantiques non maritimes, généralement secondaires

● Alliance : *Ulicion minoris* Malcuit 1929

Communautés secondaires xériques à subxériques

○ Sous-alliance : *Ulici minoris-Ericenion cinereae* (Géhu 1975) Botineau

Landes arides très dégradées, thermo-atlantiques, sur sol sablo-graveleux ; Centre et Sud-Ouest français.

Groupe d'associations : *Helianthemo alyssoidis-Ericeta cinereae* Géhu 1975

◆ Associations :

Arrhenathero thorei-Helianthemum alyssoidis Géhu 1975 4

Cladonio-Helianthemum alyssoidis Braun-Blanq. 1967 4

Landes hyperatlantiques subsèches à *Ulex gallii*, secondaires

Groupe d'associations : *Ulici gallii-Ericeta cinereae* Géhu 1996

◆ Associations :

Erico cinereae-Vaccinietum myrtilli Clément et al. 1980 5

Ulici gallii-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 5

Landes atlantiques secondaires, sèches à subsèches à *Ulex minor* ou dans l'aire de cet Ajonc

Groupe d'associations : *Ulici minoris-Ericeta cinereae* Géhu 1975

◆ Associations :

Agrostio setacei-Ericetum cinereae (Lenormand 1966) Clément et al. 1978 nom. nov. Géhu et al. 1986 6

Erico vagantis - Callunetum vulgaris Géhu, Botineau et Bouillet ined. 6

Genisto pilosae-Ericetum cinereae Géhu, Botineau et Bouillet ined. 6

Hyperico linarifolii-Ericetum cinereae de Foucault 1993 6

Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae (Rallet 1935) Géhu 1975 7

Potentillo montanae-Ericetum cinereae Géhu 1975 7

Ulici minoris-Ericetum cinereae (Allorge 1922) Géhu 1975 7

Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli Bouillet ined. 7

N.B. : le *Carici arenariae-Ulicetum europaei* (Wattez et Godeau 1986) Géhu 1996, lande des dunes décalcifiées sud armoricaines relève de l'habitat 2150* de la directive.

Landes secondaires subsèches, nord-atlantiques, sans *Ulex minor*, marquant le passage aux *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* planitiaires

Groupe d'associations : *Calluno vulgaris-Ericeta cinereae* Géhu 1975

◆ Associations :

Ulici europaei-Ericetum cinereae (Lemée 1937) Lenormand 1966 em. Clément et al. 1978 9

Erico cinereae-Callunetum vulgaris Géhu et al. 1986 *nom. illeg.* (art. 31) ⁹

N.B. : le *Carici trinervis-Callunetum vulgaris* Géhu et de Foucault 1978, lande endémique des sables décalcifiés du nord de la France relève de l'habitat 2150* de la directive.

Communautés mésophiles et humides sur gley podzol plus ou moins profond

○ Sous-alliance : *Ulici minoris-Ericenion ciliaris* (Géhu 1975) Botineau

Landes mésophiles, thermo-atlantiques à *Erica scoparia* ; du Sud-Ouest au Centre-Ouest
Groupe d'associations : *Ericeta scopario-ciliaris* Géhu 1975

◆ Associations :

Arrhenathero thorei-Ericetum ciliaris

(Duchaufour 1948) Géhu 1975 ⁸

Scorzonero humilis-Ericetum ciliaris (Couderc 1971) Géhu 1975 ⁸

Ulici minoris-Ericetum scopariae (Rallet 1935) Géhu 1975 ⁸

Landes mésophiles atlantiques fraîches

Groupe d'associations : *Ulici-Ericeta ciliaris* Géhu 1975

◆ Associations :

Molinio caeruleae-Ericetum vagantis Géhu, Botineau et Boulet *ined.* ⁸

Ulici gallii-Ericetum ciliaris Gloaguen et Touffet 1975 ⁸

Ulici minoris-Ericetum ciliaris (Lemée 1937) Lenormand 1966 ⁸

Landes subatlantiques à continentales, planitiaires à montagnardes

■ *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* R. Schub. 1960

Communautés acidiphiles subcontinentales, planitiaires à montagnardes

● Alliance : *Genisto pilosae-Vaccinion uliginosi* Braun-Blanq. 1926

Groupe de transition avec les *Ulicetalia minoris*

◆ Associations :

Calluno vulgaris-Genistetum anglicae Tüxen 1937 ¹⁰

Calluno vulgaris-Genistetum pilosae Oberd. 1938 ¹⁰

Groupe central

◆ Associations et groupement :

Calluno vulgaris-Vaccinietum vitis-idaeae Büker 1942 ¹¹

Anemone narcissiflorae-Vaccinietum Carbiener 1966 ¹²

Luzulo desvauxii-Vaccinietum myrtilli Carbiener 1966 ¹²

Pulsatillo albae-Vaccinietum uliginosi Carbiener 1966 ¹²

Sorbo chamaespili-Vaccinietum Carbiener 1966 ¹²

Galio saxatilis-Vaccinietum myrtilli Michalet, Coquillard et Gueugnot 1989 ¹³

Vaccinio myrtilli-Genistetum pilosae Thébaud ex Schaminée et Hennekens 1992 ¹³

Gentiano luteae-Vaccinietum myrtilli Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Sissingh et Vlieger 1939 *nom. inv.* ¹³

groupement à *Diphysium tristachyum* et *Genista anglica* de Foucault 1987 ¹³

Gentiano luteae-Vaccinietum myrtilli Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Sissingh et Vlieger 1939 *nom. inv. race* à *Avenula versicolor* [= *Vaccinietum uliginosi-myrtilli* Braun-Blanq. 1926] ¹⁴

Pulsatillo vernalis-Genistetum pilosae Quézel et Rioux 1954 *nom. inv.* ¹⁴

Alchemillo saxatilis - Vaccinietum uliginosi Thébaud ex Schaminée et Hennekens 1992 ¹⁴

Allio victoralis-Vaccinietum myrtilli Schaminée et Hennekens 1992 ¹⁴

Communautés acidiclinales à acido-neutroclines, mésothermes et plus mésophiles

● Alliance : *Genistion tinctorio-germanicae* de Foucault 1990 *nom. inval.*

◆ Associations :

Antennario dioicae-Callunetum vulgaris Tüxen 1937 ¹⁵

Daphno cneori-Callunetum vulgaris Müller 1986 *prov.* ¹⁵

Cytiso hirsuti-Callunetum vulgaris Oberd. 1954 ¹⁵

Vaccinio myrtilli-Callunetum vulgaris sensu Aubert, Barbero et Loisel 1971 ¹⁵

Communautés montagnardes thermophiles et continentalisées (surtout bien représentées dans les Pyrénées)

● Alliance : *Calluno vulgaris-Arctostaphylon uva-ursi* Tüxen et Preising in Preising 1949 *nom. nud.*

◆ Associations et groupement :

Festuco filiformis-Callunetum vulgaris Michalet, Coquillard et Gueugnot 1989 ¹⁷

Alchemillo saxatilis-Callunetum vulgaris Susplugas 1942 ¹⁸

Helictotricho sulcati-Callunetum vulgaris Gruber 1978 ¹⁸

Prunello pyrenaicae-Sarothamnetum scoparii Susplugas 1942 ¹⁸

groupement à *Gentiana lutea* et *Arctostaphylos uva-ursi* Fromart 1984 ¹⁸

groupement à *Meum athamanticum* et *Arctostaphylos uva-ursi* Fromart 1984 ¹⁸

Bibliographie

ACTES DU SÉMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA GESTION DES LANDES ATLANTIQUES, 1998 - Techniques et méthodes de restauration, réhabilitation, récréation et gestion des landes humides et des landes sèches littorales. Lycée agricole de Suscinio (Morlaix, Finistère) - 28, 29 et 30 octobre 1998.

AGRNN, 1998 - Liste des habitats naturels répertoriés en annexe II de la directive « Habitats » présents sur le site - Extraits du « document d'objectifs », site du Madres-Coronat. Volume « État de référence du site ».

ALLORGE P., 1922 - Les associations végétales du Vexin français. A. Lesot, Nemours, thèse 342 p., 16 pl. et 1 carte h.-t.

ALLORGE P., 1941 - Essai de synthèse phytogéographique du Pays basque. *Bulletin de la Société botanique de France*, 88 : 291-356.

ASSOCIATION FRANÇAISE DE PASTORALISME, 1998 - Brûlages dirigés. *Pastum*, numéro spécial 51-52 : 120 p.

BAUDIÈRE A., 1972 - Contribution à l'étude de la végétation des landes des monts de l'Espinouze (Cévennes occidentales). *Bulletin de la Société botanique de France*, 119 : 65-109

BAUDIÈRE A., 1975 - Les callunaies des monts de l'Espinouze (Cévennes occidentales) et leurs relations avec les groupements sylvatiques. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale », Lille 1973 : 97-126.

BIORET F., 1985 - Étude de la végétation des milieux naturels de Batz, Ouessant, Groix. État actuel et évolution. Université de Bretagne occidentale, 1 vol., 185 p.

- BIORET F., 1989 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de quelques îles et archipels ouest et sud armoricains. Thèse, université de Nantes, 1 vol., 480 p.
- BIORET F., BOUZILLÉ J.-B., GÉHU J.-M. et GODEAU M., 1991 - Phytosociologie paysagère du système pelouses-landes-fourrés des falaises des îles ouest et sud armoricaines. *Colloques phytosociologiques*, XVII « Phytosociologie et paysages » (Versailles, 1988) : 129-142.
- BIORET F. et GÉHU J.-M., 1999 - Les microtaxons : enjeu majeur de la typologie phytocœnotique et de la conservation du patrimoine végétal du littoral atlantique français. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, numéro spécial 19 « Les plantes menacées de France. Actes du colloque de Brest, 15-17 octobre 1997 » : 171-188.
- BOEUF R., 1997 - À propos des landes et pelouses du Hochfeld et du Champ du feu : propositions syntaxonomiques nouvelles. Doc. ONF, réserve biologique domaniale du Champ du feu, 8 p. + 2 tableaux.
- BOTINEAU M., 1985 - Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne (phytogéographie, phytosociologie). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, numéro spécial, 6 : 1-352.
- BOTINEAU M., DESCUBES-GOUILLY C., GHESTEM A. et VILKS A., 1986 - Les landes sèches acidiphiles du Limousin (nord-ouest du Massif central, France). *Documents phytosociologiques*, NS, X : 97-107.
- BOULLET V., 1991 - Étude écologique des landes de Versigny. DRAE Picardie, manuscrit, 132 p.
- BOURNÉRIAS M., 1984 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 3^e éd., SEDES-Masson, Paris, 483 p.
- BOURNÉRIAS M. et MAUCORPS J., 1975 - Les landes oligotrophes des « usages » de Versigny (département de l'Aisne). *Documents phytosociologiques*, 9-14 : 19-38.
- BRAUN-BLANQUET J., 1926 - Le « climat complexe » des landes alpines (*Genisteto-Vaccinion* du Cantal). In BRAUN-BLANQUET *et al.*, Études phytosociologiques en Auvergne. Impr. typographique et lithographique G. Mont.-Lons, Clermont-Ferrand : 29-48.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948 - La végétation alpine des Pyrénées orientales. Étude de phytosociologie comparée. Éd. Instituto español de edafología, ecología y fisiología vegetal, Barcelone. [*Commun. SIGMA*, 98 (9) : 1-306]
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 - Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum, II Teil. *Vegetatio*, 14 : 1-126.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 - La chênaie acidophile ibéro-atlantique (*Quercion occidentale*) en Sologne. *Anales Edafología Agrobiología*, Madrid. [*Commun. SIGMA*, 178 : 53-87]
- BRAUN-BLANQUET J., SISSINGH G. et VLIÉGER V., 1939 - Klasse der *Vaccinio-Piceetea*. *Prodrome groupements vég.*, 6 : 1-123. Comité int. prodrome phytosociol., Montpellier.
- Cahier des charges de l'opération locale « Gestion des espaces ouverts et des hautes chaumes en montagne vosgienne haut-rhinoise ».
- CARBIENER R., 1963a - Les sols du massif du Hohneck, leurs rapports avec le tapis végétal. In Le Hohneck, aspects physiques, biologiques et humains. *Association philomatique d'Alsace et de Lorraine* : 103-154.
- CARBIENER R., 1963b - Remarques sur un type de sol encore peu étudié : le « ranker cryptopodzolique » de l'étage subalpin des massifs hercyniens français. *CR Académie des sciences de Paris*, 256 : 977-979.
- CARBIENER R., 1964a - La détermination de la limite naturelle de la forêt par des critères pédologiques et géomorphologiques dans les hautes Vosges. *CR Académie des sciences de Paris*, 258 : 4136-4138.
- CARBIENER R., 1964b - Étude de la genèse des thufur, une forme de sol cryoturbe, dans les hautes Vosges. *CR Académie des sciences de Paris*, 258 : 5503-5505.
- CARBIENER R., 1966a - La végétation des hautes Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie. Thèse d'État, université Paris XI (Orsay), 109 p.
- CARBIENER R., 1966b - Relations entre cryoturbation, solifluxion et groupements végétaux dans les hautes Vosges (France). *Oecologia Plant.*, 1 : 335-367.
- CARDOEN F. et MARTENS N., 1990 - La gestion des landes au Limbourg. In *Gérer la nature ? Actes du colloque - Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement de la région wallonne* : 417-422.
- CHOISNET G., 1992 - La gestion écologique des landes : synthèse bibliographique. Centre régional de phytosociologie conservatoire botanique national de Bailleul.
- CHOUARD P., 1924 et 1925 - Monographies phytosociologiques : la région du Brigueil l'Ainé (Confolentais). *Bulletin de la Société botanique de France*, 72 : 34-49 et 77 : 1130-1158.
- CLÉMENT B., 1978 - Contribution à l'étude écologique des monts d'Arrée. Organisation et cartographie des biocénoses. Évolution et productivité des landes. Thèse de 3^e cycle, université de Rennes I, 260 p.
- CLÉMENT B., 1987 - Structure et dynamique des communautés et des populations végétales des landes bretonnes. Thèse d'État, université de Rennes I, 320 p.
- CLÉMENT B., FORGEARD F., GLOAGUEN J.-C. et TOUFFET J., 1978 - Contribution à l'étude de la végétation des landes de Lanvaux : les forêts et les landes. *Documents phytosociologiques*, NS, II : 65-87.
- CLÉMENT B., GLOAGUEN J.-C. et TOUFFET J., 1980 - Une association originale de lande de Bretagne occidentale : l'*Erico-cinereae-Vaccinietum myrtilli*. *Documents phytosociologiques*, NS, V : 167-176.
- CLÉMENT B., RIVIÈRE A. et TOUFFET J., 1980 - Répartition des graines au sol dans les landes incendiées des monts d'Arrée. *Bull. Écol.*, 11 (3) : 365-371.
- CLÉMENT B. et TOUFFET J., 1976 - Impact de l'élevage sur la végétation des landes des monts d'Arrée. Université de Rennes, document GELA n° 15, 39 p.
- CLÉMENT B. et TOUFFET J., 1990 - Plant strategies and secondary succession on Brittany heathlands after severe fire. *Jorn. Veg. Sc.*, 1 : 115-202.
- COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA VÉGÉTATION DES LANDES D'EUROPE OCCIDENTALE (*Nardo-Callunetea*) - Lille, 1-3 octobre 1973.
- COMPS B., GELPE J. et SAINT-DIDIER J., 1979 - Nouvelle typologie des landes de la Gascogne : modèle d'étude sur la commune de Pissos (Landes). *Bull. Écol.*, 10 : 43-54.
- CONSEIL GÉNÉRAL DU RHÔNE, CONSERVATOIRE RHÔNE-ALPES DES ESPACES NATURELS, 1998 - Note bibliographique relative à la gestion des landes. 38 p. + annexes, décembre 1998.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999 - Plan de gestion 1999-2003 de la réserve naturelle de landes de Versigny. 215 p. + annexes, novembre 1999.
- COQUILLARD P., GUEUGNOT P.J., JULVE P., MICHALET R. et MICHELIN Y., 1994 - Agroécologie des landes et herbages de l'étage montagnard du Massif central (France). *Bull. Écol.*, 24 (2-3) : 57-62.
- CORILLION R., 1965 - Classification des landes du nord-ouest de la France. *Bull. Soc. ét. scient. Anjou*, NS, 5 : 95-105.
- COUDERC J.-M., 1971 - Les landes paraclimaciques des régions de la Loire moyenne. *Bull. Ass. Géographie français*, 393-394 : 423-435.
- DAUNAS R., 1974 - Principaux types de landes de la région de Montendre. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, 5 : 64-71.
- DE BEAULIEU F. et FICHAUT B., 1992 - Plan de gestion de la réserve des landes du Cragou : critères d'évaluation scientifique et suivi de l'application de l'article 19 dans les monts d'Arrée. PNRA, SEPNB, tome 1 : 73 p. + annexe ; tome 2 cartes : 20 p.
- DE FOUCAULT B., 1987 - Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la treizième session de la SBCO en Aubrac et Margeride. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, 18 : 337-361.
- DE FOUCAULT B., 1990 - Essai sur une ordination synsystématique des landes continentales à boréo-alpines. *Documents phytosociologiques*, NS, 12 : 151-174.
- DE FOUCAULT B., 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.
- DE MONTARD F., 1982 - Amélioration pastorale des landes à callune des monts du Forez par la fauche et la fertilisation. *Fourrages*, 91 : 17-36.
- DE MONTARD F.X. et FLEURY P., 1983 - Les landes à callune, valeur pastorale et possibilité d'amélioration. INRA - La Margeride, la montagne, les hommes.

- DENDALETCHÉ C., 1972 - Le peuplement végétal des montagnes entre les pics d'Anie et d'Orhy (Pyrénées occidentales) : notes écologiques, floristiques et phytocénologiques. *Pirineos*, 105 : 11-26.
- DENDALETCHÉ C., 1973 - Écologie et peuplement végétal des Pyrénées occidentales. Essai d'écologie montagnarde. Thèse de doctorat ès sciences, université de Nantes, 2 vol., 661 p.
- DOCHE B., PELTIER J.-P. et POMMEROL V., 1989 - Les landes à Éricacées (callunaies, rhodoraies) et les vitesses de transformation des paysages végétaux en montagne (Massif central et Alpes). In *L'écologie en France*, 5^e colloque national de l'AFIE : 111-120.
- DOIGNON P., 1956 - Les groupements végétaux du massif de Fontainebleau. *Cahiers des nat.*, NS, 12 (2) : 33-40.
- DUPIAS G., 1985 - Végétation des Pyrénées, notice détaillée de la partie pyrénéenne de la carte de la végétation de la France au 1/200 000^e. Éd. CNRS, Paris, 1 volume.
- DUPONT P., 1975 - Les limites altitudinales des landes atlantiques dans les montagnes Cantabriques (nord de l'Espagne). *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 47-58.
- DURFORT J., 1992 - Caractérisation des landes et prairies humides des monts d'Arrée et modalités de gestion. Laboratoire d'écologie végétale, Rennes I - PNRA, 79 p.
- ENGEL R., 1990 - À propos d'une station de Lycopodiacees dans les Vosges. *Le monde des plantes*, 438.
- ETLICHER B., BESSEY C., COUHERT J.-P., DEGEORGE J.-N., FAURY O., FRANCEZ A.-J., MARION G., SUCHEL J.-B. et THÉBAUD G., 1991 - L'érosion d'une lande pastorale sur les hautes chaumes du Forez. Rapport SRETIE, INEDIT CRENAM, 168 p.
- EUROSITE, 1998 - Séminaire international sur la gestion des landes du nord-ouest de l'Europe. 27-30 octobre 1998 : programme LIFE « Gestion des landes du nord-ouest de l'Europe ».
- FAERBER J., 1995 - Le feu contre la friche : dynamique des milieux, maîtrise du feu et gestion de l'environnement dans les Pyrénées centrales et occidentales. Thèse de doctorat, université de Toulouse-Le Mirail, 155 p.
- FORGEARD F., 1977 - L'écosystème lande dans la région de Paimpont. Étude du cycle de la matière organique et des éléments minéraux. Thèse de 3^e cycle, université de Rennes I, 220 p. + annexes.
- FORGEARD F., 1987 - Les incendies dans les landes bretonnes. Thèse, université de Rennes, 342 p.
- FRILEUX P.-N., 1975 - Contribution à la connaissance des landes relictuelles de Haute-Normandie. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 169-178.
- FROMARD F., 1984a - Les communautés à *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Sprengel (Ericaceae) du massif du Carlit et de la haute vallée de la Têt (Pyrénées-Orientales). Écologie, phytosociologie, dynamique. *Documents d'écologie pyrénéenne*, 3-4 : 155-164 (colloque international « Écologie des milieux montagnards et de haute altitude », Gabas 10-12 septembre 1982).
- FROMARD F., 1984b - Systématique et synécologie de *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Sprengel (Ericaceae) dans son aire pyrénéenne et circumpyrénéenne. Thèse, université Paul Sabatier, Toulouse I, 412 p.
- GÉHU J.-M., 1963 - *Sarothamnus scoparius* ssp. *maritimus* dans le Nord-Ouest français. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France*, 16 : 211-222.
- GÉHU J.-M., 1975 - Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 361-377.
- GÉHU J.-M., 1978 - Les phytocoenoses endémiques des côtes françaises occidentales. *Bulletin de la Société botanique de France*, 125 : 199-208.
- GÉHU J.-M. et AMICALE PHYTOSOCIOLOGIQUE, 1975 - Les landes de la Brenne (36 - France). *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 245-257.
- GÉHU J.-M., BOTINEAU M. et BOULLET V. - Documents inédits.
- GÉHU J.-M., FRANCK J. et BOURNIQUE C., 1986 - Les callunaies sèches du massif de Fontainebleau. Essai d'analyse phytosociologique affinée. *Documents phytosociologiques*, NS, 10 (2) : 169-177.
- GÉHU J.-M. et J., 1960 et 1961 - L'évolution du sol et de la végétation après incendie dans une lande bretonne. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France*, 16 : 211-222.
- GÉHU J.-M. et J., 1975 - Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 193-212.
- GÉHU J.-M. et GÉHU-FRANCK J., 1975 - Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 71-85.
- GÉHU J.-M. et PLANCHAIS N., 1965 - Évolution de la végétation de quelques landes littorales d'après l'analyse pollinique de sols. *Pollens et spores*, 7 : 339-360.
- GÉHU J.-M., RICHARD J.-L. et TÜXEN R., 1972 - Compte rendu de l'excursion de l'Association internationale de phytosociologie dans le Jura en juin 1967 (2^e partie). *Documents phytosociologiques*, 3 : 1-50.
- GÉHU J.-M. et WATTEZ J.-R., 1975 - Les landes atlantiques relictuelles du nord de la France. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 348-360.
- GEREPI, 1997 - Mise en place d'une gestion pilote d'un site de lande protégé, et transfert des acquis aux différents acteurs de la gestion des « brandes du Poitou ». Réserve naturelle du Pinail, 45 p.
- GIMINGHAM C.H., 1992 - The Lowland Management Handbook - *English Nature Sciences*, 8 : 201 p.
- GLOAGUEN J.-C., 1983 - Contribution à l'étude phytoécologique des landes bretonnes. Thèse d'État ès sciences, université de Rennes I, 353 p.
- GLOAGUEN J.-C., 1990 - Post-burn succession on Brittany heathlands. *Journal of Vegetation Science*, 1 : 147-152.
- GRUBER M., 1978 - La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Thèse, université de droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille III, 305 p.
- HOOSAERT-PALAUQUI M., 1980 - Régénération d'une lande après incendie, II - Reproduction sexuée et capacité de germination d'*Ulex minor* Roth. *Bull. Écol.*, 11 (3) : 387-392.
- INSTITUT RÉGIONAL DU PATRIMOINE, 1995 - Les landes de Bretagne : une richesse à protéger, à gérer, à mettre en valeur. 44 p.
- ISSLER E., 1927 - Les associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Deuxième partie : Les garides et les landes. *Bull. Soc. hist. nat. Colmar*, 20 : 1-62.
- ISSLER E., 1942 - Vegetationskunde der Vogesen. *Pflanzensoziologie*, 1 : 192 p.
- JÉROME C., 1995 - Huit stations nouvelles de *Diphysastrum* Holub dans le massif vosgien. *Le monde des plantes*, 453 : 8-9.
- JOVET P., 1949 - Le Valois. Phytosociologie et phytogéographie. SEDES, Paris, 389 p.
- JOVET P., 1954 - Landes et Pays basque occidental. *Notices botaniques*, VIII^e Congrès international de botanique, Paris, Nice : 5-13.
- LANE A., 1992 - Practical conservation - grasslands, heaths and moors. The Open University in association with the Nature Conservancy Council, Hodder et Stoughton, 128 p.
- LECOINTE A. et PROVOST M., 1975 - Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 121-137.
- LEMÉE G., 1937 - Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Thèse de doctorat ès sciences naturelles, Paris, 389 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 (3) : 189-200.
- LEMÉE G. et CARBIENER R., 1956 - La végétation et les sols des volcans de la chaîne des Puys. *Bulletin de la Société botanique de France*, 103, 82^e session extraordinaire : 7-29.
- LOISEAU P. et de MONTARD F.X., 1986 - Gestion pastorale des landes dans le Massif central nord. Revue *Fourrages*, numéro spécial.
- LOISEAU P. et MERLE G., 1981 - Production et évolution des landes à callune dans la région des dômes. *Acta Oecologica - Écol. applic.*, 2 (4) : 283-298.

- MAURICE L., 1986 - Écosystème des landes bretonnes. CDDP 22.
- MICHALET R., COQUILLARD P. et GUEUGNOT J., 1989 - Landes et herbages des édifices volcaniques de la chaîne des Puys (Massif central français). I : Synsystématique. *Colloques phytosociologiques*, XVI « Phytosociologie et pastoralisme » (Paris, 1988) : 645-664.
- MULLER S., 1985 - Sur l'existence dans le pays de Bitche d'une remarquable toposéquence de landes semi-continentales, vicariantes de celle des landes atlantiques. *CR Académie des sciences de Paris*, 301, série III : 627-630.
- MULLER S., 1986 - La végétation du pays de Bitche (Vosges du nord). Analyse phytosociologique. Application à l'étude synchronique des successions végétales. Thèse d'État, université Paris XI, 306 p.
- MULLER S., 1988 - La lande mésohydrique (*Daphne cneorifolia*) du pays de Bitche (Vosges du nord) ; structuration phytosociologique, intérêt biogéographique et modalités de gestion conservatoire. *Colloques phytosociologiques*, XV « Phytosociologie et conservation de la nature » (Strasbourg, 1985) : 431-439.
- MULLER S., 1997 - The post-glacial history of *Pulsatilla vernalis* and *Daphne cneorum* in Bitcherland, inferred from the phytosociological study of their current habitat. *Global Ecology and Biogeography Letters*, 6 : 129-137.
- OBERDORFER E., 1978 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. Fischer Verlag, Stuttgart, 355 p.
- OCHSENBEIN G., 1989 - Petite histoire d'une station botanique exceptionnelle. *Bull. Ass. Phil. d'Alsace-Lorraine*, 25.
- PARC NATUREL RÉGIONAL D'ARMORIQUE, DRAF BRETAGNE, 1998 - Landes et prairies humides des monts d'Arrée. Opération locale (renouvellement).
- PARC NATUREL RÉGIONAL DE BRENNES - Document d'objectifs expérimental. Site Grande-Brenne.
- PARC NATUREL RÉGIONAL DES VOLCANS D'Auvergne, février 1998 - Programme expérimental LIFE Natura 2000 sur le massif cantalien 1996-1997. Volumes I et II : document d'objectifs et annexes.
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU LIVRADOIS-FOREZ, juin 1999 - Programme LIFE Natura 2000. Site Natura 2000 des monts du Forez : une montagne d'estives et de nature. Projet de documents d'objectifs, une montagne de nature, annexe 2 : inventaire et évaluation du patrimoine naturel.
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU LIVRADOIS-FOREZ, RÉSERVES NATURELLES DE FRANCE, 1997 - Programme LIFE Natura 2000 : document d'objectifs pour le site des Bois Noirs. Décembre 1997.
- 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.
- PICHON P., 1992 - Étude des systèmes d'exploitation des monts d'Arrée. Chambre d'agriculture du Finistère - PNRA, 46 p.
- QUANTIN A., 1935 - L'évolution de la végétation à l'étage de la chênaie dans le Jura méridional. Thèse, université de Lyon, 382 p.
- QUÉZEL P. et RIOUX J., 1954 - L'étage subalpin dans le Cantal (Massif central de la France). *Vegetatio*, 4 (6) : 345-378.
- REY P., 1951 - L'évolution de la végétation dans les grandes landes de Gascogne. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, 86 : 372-378.
- RIGOLOT E., 1987 - Le problème des incendies dans les landes de Lanvaux : étude préalable et propositions. CRPF de Bretagne, 90 p.
- 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., BÁSCONES J.-C., DÍAZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. et LOIDI J., 1991 - Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica*, 5 : 5-456.
- SCHAMINÉE J. et HENNEKENS S., 1992 - Subalpine heathlands of the Monts du Forez. *Documents phytosociologiques*, NS, 14 : 387-420.
- SCHAMINÉE J. et HENNEKENS S., 1993 - A syntaxonomical study of subalpine heathland communities in West European low mountain ranges. *Journal of Vegetation Science*, 4 : 125-134.
- SCHAMINÉE J. et MEERTENS M., 1991 - A vegetation analysis of the transition between subalpine heathlands and their surroundings in the Monts du Forez (Massif central, France). *Acta Botanica Neerl.*, 40 (2) : 139-159.
- SCHNITZLER A. et MULLER S., 1998 - Towards an ecological basis for the conservation of subalpine heath-grassland on the upper ridges of the Vosges. *Journal of Vegetation Science*, 9 : 317-326.
- SIME, 1999a - Opération locale article 21-24 agri-environnementale : maintien de la qualité paysagère et d'accueil des zones d'estive des Pyrénées orientales. Estive du GORG ESTELAT, juillet 1999.
- SIME, 1999 - Références pastorales : Pyrénées orientales.
- THÉBAUD G., 1988 - Le Haut-Foréz et ses milieux naturels. Apports de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique d'une moyenne montagne cristalline subatlantique. Thèse, université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand, 330 p.
- VANDEN BERGHEN C., 1958 - Étude sur la végétation des dunes et des landes de la Bretagne. *Vegetatio*, 8 (5) : 193-208.
- VANDEN BERGHEN C., 1975 - Les landes à *Erica vagans* de la haute Soule (Pyrénées atlantiques, France). *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 91-96.
- WATTEZ J.-R. et WATTEZ A., 1995 - Les landes à Éricacées et les formations landicoles annexes subsistant dans la région alréenne (département du Morbihan). *Documents phytosociologiques*, NS, XV : 153-181.

Landes acidiphiles subatlantiques sèches à subsèches

CODE CORINE 31.223

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Étages planitiaire à montagnard (50-800 m).

Climat subatlantique à subcontinental, à influences océaniques atténuées.

Situations topographiques peu déclives, sur plateaux ou sur pentes faibles à moyennes à toutes expositions.

Roches-mères siliceuses diverses : sables acides (thanétiens, yprésiens...), alluvions et colluvions diverses, poches d'argile des calcaires durs.

Sols acides ($\text{pH} \leq 5$ sauf dans les variantes calcimorphes), à réserve en eau faible à moyenne : rankers, sols podzoliques oligotrophes, sols bruns (parfois calcimorphes) ; aspects typiques sur podzols humo-ferrugineux secs.

Systèmes landicoles hérités de traditions pastorales extensives (ovins, bovins) souvent étayées par des pratiques d'incendie et d'étrépage ; également clairières et lisières forestières (naturelles ou anthropiques : laies, lignes électriques) ou milieux de substitution (sablères, talus, remblais...).

Variabilité

Deux types principaux habituellement distingués en France, dont les limites et conception varient selon les auteurs :

- **lande à Callune vulgaire et Genêt poilu** [*Calluno vulgaris-Genistetum pilosae*], type central à caractère subcontinental, préférant les situations sèches, avec : Genêt poilu (*Genista pilosa*), Genêt d'Allemagne (*Genista germanica*)... ; nombreuses variantes géographiques et édaphiques dont l'étude précise reste à réaliser ;

- **lande à Callune vulgaire et Genêt d'Angleterre** [*Calluno vulgaris-Genistetum anglica*], type périphérique subatlantique réalisant le passage longitudinal et altitudinal aux landes atlantiques, associé à des situations plus fraîches soit climatiques (influence océanique marquée, climat submontagnard du versant atlantique du Massif central), soit édaphiques dans les régions de transition entre les deux types ; type proche du précédent, mais différencié par le Genêt d'Angleterre (*Genista anglica*)... Les landes submontagnardes atlantiques du Limousin constituent une variante géographique remarquable nuancée d'espèces atlantiques comme la Corydale à vrilles (*Ceratocarpus claviculata*).

N.B. : un troisième type de lande à caractère subatlantique et intraforestier, la lande à Callune vulgaire et Danthonie décombante [*Calluno vulgaris-Sieglingietum decumbentis*], est parfois distingué. Très instable et proche du précédent, ce type fortement pénétré d'espèces des pelouses acidiphiles paraît assez mal caractérisé et doit être réétudié.

Plusieurs variantes édaphiques ou dynamiques, certaines communes aux deux types de landes :

- à Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), dans les mésoclimats froids à frais (notamment aux expositions nord) ;

- à Molinie bleue (*Molinia caerulea*), Potentille tormentille (*Potentilla erecta*), Polygale à feuilles de serpolet (*Polygala serpyllifolia*), parfois Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*), sur

substrats moins bien drainés, notamment par enrichissement en argile (tendances à l'engorgement) ou après incendie ;

- bryolichénique, riches en lichens fruticuleux du genre *Cladonia* (*Cladonia* pl. sp.) ;

- à Agrostide des sables (*Agrostis vinealis*), Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*), pionnière après incendie ;

- pionnière en relation avec les pelouses acidiphiles associées, à Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*), Gaillet des rochers (*Galium saxatile*)... ;

- à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sur sols podzoliques plus profonds ou sols bruns lessivés, parfois avec le Nard raide (*Nardus stricta*) après abandon de pelouses surpâturées ;

- sur sols partiellement décarbonatés, souvent en relation avec des pelouses calcicoles acidoclinales du *Chamaespartium sagittalis-Agrostidenion tenuis*, à Genêt sagitté (*Genista sagittalis*) et diverses espèces calcicoles des *Brometalia erecti*.

Physionomie, structure

Landes mi-hautes à hautes [(20-) 30-60 (-100) cm], plus ou moins fermées, dominées dans leurs aspects typiques par une Éricacée sociale, la Callune vulgaire, qui apparaît en vastes peuplements denses. Cette espèce imprime généralement la physionomie générale (« callunaies ») à laquelle contribuent plus ou moins modestement les Genêts.

Le Genêt à balais, habituellement réduit à des taches arbustives épaisses, peut lorsqu'il participe en abondance à la lande former une strate nanophanérophytique haute.

Communautés secondaires dominées par des chaméphytes sous-frutescents sempervirents bryophylles à nanophylles, de structure verticale variable en fonction du stade d'évolution dynamique et du degré de stabilisation du tapis végétal. On peut ainsi distinguer des « landes stabilisées » par des pratiques répétées (fauche, incendie, pâturage extensif) et des « landes fugaces » inscrites dans un processus dynamique orienté soit vers les forêts acidiphiles (voie progressive), soit vers les pelouses acidiphiles (voie régressive).

L'ouverture du tapis de chaméphytes, dans les stades régressifs ou progressifs de la lande, permet la structuration d'une mosaïque complexe hébergeant des hémicryptophytes ou des plantes à vie courte héritées des pelouses acidiphiles en contact spatial ou temporel.

Dans les ouvertures de la lande laissant apparaître le sol, s'installent diverses communautés de cryptogames landicoles pionniers rassemblant des bryophytes acrocarpes (*Dicranum*, *Polytrichum*) et des lichens (*Cladonia* sp. pl.) ; les lapins peuvent avoir un rôle important dans leur genèse et leur maintien.

Dans les stades de vieillissement des landes, la strate bryolichénique enregistre généralement un développement important des muscinées pleurocarpiques, et notamment de la Pleurozie de Schreber (*Pleurozium schreberi*) ; le tapis muscinal alors très épais et dense empêche les germinations des phanérogames.

Fréquemment au sein de la lande, le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), parfois accompagné du Bouleau pubescent (*Betula alba*), réalise un piquetage arbustif progressif qui peut aboutir à des structures verticales complexes de « pré-bois landicoles » offrant des paysages très pittoresques de « landes à Bouleaux ».

Strate herbacée parfois associée à un voile de Genévrier commun (*Juniperus communis*) dans les anciens parcours extensifs

[« Formations de *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires », code UE : 5130].

Faible diversité floristique.

Physionomie très colorée et spectaculaire en été avec la floraison rose massive de la Callune, très morne le reste de l'année.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Callune vulgaire	<i>Calluna vulgaris</i>
Genêt d'Allemagne	<i>Genista germanica</i>
Genêt d'Angleterre	<i>Genista anglica</i>
Genêt poilu	<i>Genista pilosa</i>
Genêt sagitté	<i>Genista sagittalis</i>
Lycopode en massue	<i>Lycopodium clavatum</i>
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Cuscute du thym	<i>Cuscuta epithymum</i>
Danthonie décombante	<i>Danthonia decumbens</i>
Fétuque filiforme	<i>Festuca filiformis</i>
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>
Gailllet des rochers	<i>Galium saxatile</i>
Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>
Germandrée scorodoine	<i>Teucrium scorodonia</i>
Laïche à pilules	<i>Carex pilulifera</i>
Laïche des sables	<i>Carex arenaria</i>
Luzule des champs	<i>Luzula campestris</i>
Nard raide	<i>Nardus stricta</i>
Patience petite oseille	<i>Rumex acetosella</i> agg.
Violette des chiens	<i>Viola canina</i>
Cladonies	<i>Cladonia</i> sp. pl. (lichens)
Dicrane à balais	<i>Dicranum scoparium</i> (bryophyte)
Dicrane bâtard	<i>Dicranum spurium</i> (bryophyte)
Hypne du Jutland	<i>Hypnum jutlandicum</i> (bryophyte)
Pleurozie de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i> (bryophyte)
Polytric genévrier	<i>Polytrichum juniperinum</i> (bryophyte)
Polytric porte-poil	<i>Polytrichum piliferum</i> (bryophyte)
Ptilidie ciliée	<i>Ptilidium ciliare</i> (bryophyte)

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec des landes sèches à subsèches nord-atlantiques vicariantes, notamment dans les régions de contact (Picardie orientale, Île-de-France, Nord) [*Ulici minoris-Ericenion cinerea*, code UE : 4030].

Avec des landes atlantiques subsèches vicariantes à Ajonc nain (*Ulex minor*), notamment dans les régions de contact (Limousin) [*Ulici minoris-Ericenion cinerea*, code UE : 4030].

Avec des landes acidiphiles montagnardes, notamment dans les régions de contact (bordure du Massif central) [*Genisto pilosae-Vaccinon uliginosi*, code UE : 4030].

Avec des pelouses acidiphiles subatlantiques en contact topographique ou en liaison dynamique [*Galio saxatilis-Festucion filiformis*, code UE : 6230*].

Avec des manteaux acidiphiles pionniers à Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), Bourdaine (*Frangula alnus*) [*Cytisetia sco-*

pario-striati, code Corine : 31.841, et pour les communautés à Genévrier commun, code UE : 5130].

Correspondances phytosociologiques

Landes acidiphiles subatlantiques à montagnardes ; alliance : *Genisto pilosae-Vaccinon uliginosi*.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Végétations secondaires issues généralement de déforestations historiques anciennes, inscrites dans des potentialités de forêts acidiphiles du *Quercion roboris*, et plus particulièrement des chênaies sessiliflores du *Quercenion robori-petraeae*, ou de hêtraies-chênaies et hêtraies acidiphiles du *Luzulo sylvaticae-Fagion sylvaticae*.

L'existence de seuils de blocage de la dynamique de recolonisation forestière, tenant essentiellement aux fortes contraintes édaphiques, peut cependant ralentir plus ou moins longtemps les processus évolutifs (certaines de ces landes ont été qualifiées pour ces raisons de paraclimaciques). Ces seuils restent néanmoins fort précaires et particulièrement sensibles aux perturbations édaphiques violentes (incendies violents, remaniements du sol...).

Phases dynamiques internes au niveau des landes elles-mêmes : phase pionnière à strate chaméphytique ligneuse ouverte, associée à une strate herbacée basse de plantes des pelouses acidiphiles vivaces (Fétuque filiforme, Danthonie décombante, Patience petite oseille...) ou annuelles (Aïra précoce, *Aïra praecox*), phase mature à structure chaméphytique haute semi-ouverte associée à une strate bryolichénique de Cladonies et de bryophytes acrocarpes, phase de vieillissement avec fermeture et élévation du tapis végétal et extension au sol de bryophytes pleurocarpes (Pleurozie de Schreber) qui finit par constituer une strate muscinale dense et continue.

Principales étapes dynamiques : piquetage arbustif et/ou arboré progressif par le Bouleau verruqueux, la Bourdaine (*Frangula alnus*), les Pins (quand existent des porte-graines à proximité), surtout le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et parfois le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), aboutissant à la formation de fourrés coalescents ou de complexes préforestiers de type « pré-bois » (mêlant landes, fourrés et couvert arboré). De là se constitueront progressivement de jeunes forêts acidiphiles à Chêne sessile (*Quercus petraea*) et hybrides associés, Bouleau verruqueux et, en fonction de la pluviosité, Hêtre (*Fagus sylvatica*).

Action souvent intense des lapins, jadis déterminante avant l'arrivée de la myxomatose.

Liée à la gestion

Le piétinement (de l'homme ou des troupeaux) déstructure la strate bryolichénique et favorise l'installation et le développement des hémicryptophytes et des annuelles au détriment de la strate chaméphytique sous-frutescente.

Le pâturage irrégulier ou très extensif entretient des mosaïques complexes et fortement intriquées de pelouses acidiphiles et de landes, donnant à l'ensemble un aspect de landes basses, plus ou moins herbeuses.

Habitats associés ou en contact

Communautés bryolichéniques landicoles associées.

Voile de Genévrier commun (*Juniperus communis*) sur landes sèches [code UE : 5130].

Pelouses acidiphiles pionnières atlantiques à thérophytes [*Thero-Airion*, code Corine : 35.21].

Pelouses acidiphiles pionnières des sables mobiles [*Corynephorion canescentis*, code UE : 2330].

Pelouses acidiphiles nord-atlantiques [*Galio saxatilis-Festucion filiformis*, code UE : 6230*].

Ourlets acidiphiles nord-atlantiques [*Conopodio majoris-Teucrium scorodoniae*].

Landes humides atlantiques [*Ulici minoris-Ericenion ciliaris*, code UE : 4020*].

Landes tourbeuses atlantiques [*Ericion tetralicis*, code UE : 4020*].

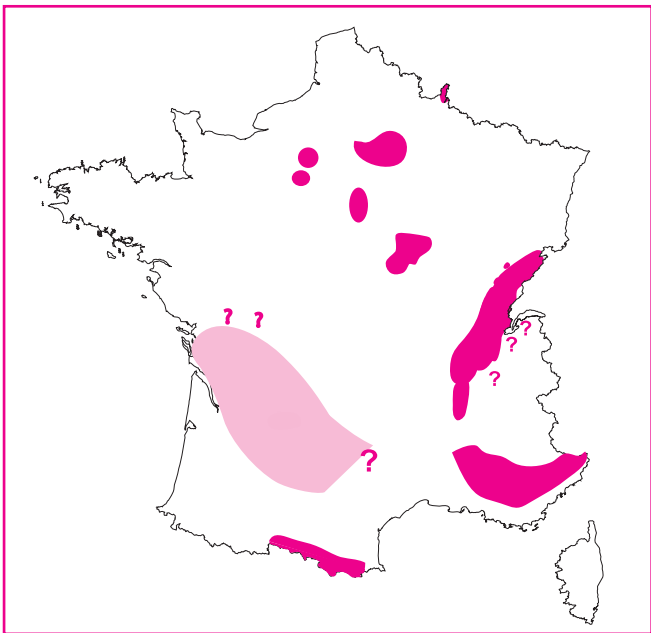
Manteaux pionniers à Ajonc d'Europe, Genêt à balais, Bourdaine... [*Cytisetia scopario-striati*].

Forêts acidiphiles collinéennes nord-atlantiques [*Quercion roboris*, codes Corine : 41.52 et 41.12].

Répartition géographique

Lande à Callune vulgaire et Genêt poilu : nord-est et est de la France, depuis la Picardie orientale jusqu'aux frontières allemande et suisse ; présence, sous une forme proche, à étudier sur les roches cristallines des secteurs subcontinentaux collinéens du nord-est du Massif central.

Lande à Callune vulgaire et Genêt d'Angleterre : nord de la France (Valenciennois, Laonnois), Limousin et probablement basse Auvergne.



Valeur écologique et biologique

Biotopes originaux et marginaux, souvent relictuels, excellents bio-indicateurs édaphiques et climatiques.

Diversité floristique réduite mais présence de nombreuses plantes rares en France, notamment aux étages planitiaire et collinéen ; forte représentation du genre *Genista* : Genêt poilu,

Genêt d'Allemagne, Genêt d'Angleterre...

Diversité et originalité des invertébrés très élevées, incluant de nombreuses espèces inféodées aux biotopes de landes.

Paysages variés de landes, depuis les landes monostrates jusqu'aux landes à Genévrier commun (indicatrices d'usages anciens) et landes à Bouleaux.

Plusieurs espèces protégées régionalement.

Espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »

Absence de données.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

Absence de données.

États à privilégier

Landes à structure chaméphytique mi-haute à haute semi-ouverte, associée à une strate bryolichénique de Cladonies et de bryophytes acrocarpes.

Autres états observables

Landes rases en mosaïques pastorales avec des pelouses acidiphiles vivaces.

Landes vieillies à Callune vulgaire et Pleurozie de Schreber.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Depuis plus d'un demi-siècle, l'enrésinement systématique de ces landes sèches est l'une des causes majeures de leur disparition. Aujourd'hui, les deux types de landes, dans leurs aspects stabilisés et diversifiés, sont relictuels et en voie de disparition dans certaines régions (Nord, Picardie orientale) ; ils sont plus fréquents à l'état fragmentaire en contexte forestier.

La lande à Callune vulgaire et Genêt d'Angleterre est en voie de disparition totale dans le nord de la France ; divers exploitations industrielles (sablrières) et aménagements (infrastructures routières, plantations de résineux) ont presque entièrement détruit les espaces subsistants de ces landes.

Potentialités intrinsèques de production économique

Contrairement à d'autres ligneux bas, la Callune vulgaire est pâturée, surtout à l'automne quand elle est en fleur et que les autres ressources fourragères commencent à s'épuiser sur l'estive. La valeur pastorale des landes à Callune dépend directement de leur âge, les plus « jeunes » ayant une appétence plus élevée (développement du tapis herbacé rendu possible par la réouverture de la lande jusqu'au retour de la Callune vulgaire - deux à trois ans pour une lande jeune) ; l'intérêt pastoral est maximal entre la cinquième et la dixième année après l'ouverture de la lande. Elle est pâturée en été par des vaches allaitantes à forts besoins (allaitement). Cet habitat peut être valorisé par trente journées vaches/hectares. Les vaches n'ont alors pas besoin de complément alimentaire.

La Callune vulgaire possède également une valeur très élevée pour l'apiculture (transhumance apicole). Son intérêt dépend du taux de recouvrement de celle-ci, de l'intensité de sa floraison et de la production du nectar. La sécrétion du nectar est plus forte chez les jeunes plantes. La floraison est maximale dans les landes âgées de 5-15 ans environ. L'intérêt apicole est maximal entre la douzième et la quatorzième année après ouverture.

Cet habitat peut participer à des paysages naturels très prisés par le public, d'où une valorisation touristique indirecte.

Cadre de gestion

Rappel de quelques caractères sensibles de l'habitat

Comme toute lande, l'habitat est composé d'une mosaïque d'espèces plus ou moins en équilibre et qui évoluent de manière cyclique, selon notamment le rythme biologique des *Ericacées* (phases juvénile, de croissance et de dégénérescence) et les différents stades dynamiques qui se succèdent jusqu'à la forêt par piquetage arbustif progressif de ligneux (Bouleau, Bourdaine, Pins, Sorbier). Tout facteur perturbateur (feu, piétinement, surpâturage ou abandon) est donc susceptible de favoriser le développement d'espèces herbacées (*Molinie*, *Fougère aigle*) ou ligneuses aux dépens d'autres espèces plus exigeantes (jeunes *Ericacées*, héliophiles strictes, lichens...).

Localement, l'habitat peut être menacé par l'enrésinement mais aussi par l'urbanisation, avec le développement d'infrastructures routières.

Modes de gestion recommandés

Les objectifs de gestion seront orientés vers le maintien d'une lande dominée par les chaméphytes, en conservant un milieu pauvre en nutriments et des stades dynamiques variés (5 à 15 ans). Ces objectifs devront cependant être intégrés dans la gestion globale des territoires pastoraux où un équilibre doit être maintenu entre les zones de landes, les zones herbacées et les zones de transition.

Pour être maintenues, ces landes peuvent être soumises à un pâturage bovin (ou ovin) très extensif, dans la mesure où les animaux y trouvent une ressource suffisante : les bovins semblent mieux supporter ce type de pâturage que les ovins, mais ils sont moins sélectifs et piétinent plus. Suivant l'importance des surfaces herbeuses, ces landes peuvent subvenir aux besoins de plusieurs races rustiques. Il peut être nécessaire d'envisager la pose de clôtures amovibles pour diriger le bétail, ou fixes pour assurer la protection éventuelle d'espèces à fort intérêt patrimonial.

Si la charge pastorale n'est pas assez importante, les *Ericacées* vieillissent et il est nécessaire d'utiliser d'autres moyens de rajeunissement (fauche, feu).

La fauche est conseillée pour l'entretien des landes herbeuses ou des landes à *Callune vulgaire* ; les meilleurs résultats sont obtenus sur des pieds de moins de dix ans. Difficile à appliquer sur les terrains non mécanisables, elle peut avoir à terme un impact négatif sur la biodiversité (uniformisation de la structure de la lande avec ses conséquences sur l'entomofaune). Si elle peut être réalisée, il est important que les produits de la fauche soient exportés et qu'elle ne soit pas intégrale (gestion en mosaïque) sous peine d'une uniformisation de la structure de la lande, défavorable à la diversité spécifique faune/flore. La fauche est également un bon moyen de lutte contre l'extension de la *Fougère aigle*, à condition que celle-ci soit répétée de manière à épuiser les rhizomes ; un pâturage ovin peut s'avérer nécessaire et complémentaire pour son éradication.

Un brûlage dirigé peut permettre de rajeunir la lande. Il pourra être pratiqué sur une partie de la surface, correspondant aux parties les plus âgées (plus de quinze ans). L'intérêt du rajeunissement de la lande par le feu est double : après le passage du feu, le tapis herbacé jusqu'alors dominé par la *Callune vulgaire* peut se développer ; on ne constate pas de modification floristique importante après le passage du feu. La régénération rapide des ligneux après le passage d'un feu puissant permet une floraison des rejets de *Callune* dès l'été suivant le feu, mais l'abondance est encore peu élevée. Une amélioration nette de la valeur apicole intervient dans les années suivantes (entre quatre et huit ans après un brûlage) avec la régénération des ligneux. La vitesse de régénération de la lande par rejet de souche sera d'autant plus rapide que la lande est jeune et le feu rapide et de faible puissance ; dans les landes les plus âgées, la reconstitution de la valeur apicole après le feu demande environ six à dix ans, avec un intérêt maximal entre dix et quinze ans.

Après ouverture du milieu, on peut envisager des brûlages d'entretien sur le milieu. Pour permettre un contrôle maximal du feu, réaliser des taches de quelques centaines de mètres carrés à 1 hectare maximum, sur un sol fortement humide et gelé, par petit vent.

La coupe mécanique de la *Callune vulgaire* est techniquement envisageable, mais son coût est bien plus élevé que les brûlages et son impact encore peu connu.

La *Fougère aigle* est caractéristique d'une déprise agricole et représente une menace pour l'élevage en tant que plante-hôte des tiques. L'efficacité des mesures d'ouverture des landes et de lutte contre la *Fougère aigle* dépend beaucoup de la concentration de la pression pastorale sur les unités brûlées, gyrobroyées ou traitées :

- en présence de fougère, concentrer la pression pastorale en début d'estive, pendant le mois de juin ;
- après brûlage hivernal, concentrer le troupeau pour avoir une action efficace sur les jeunes frondes de fougère.

La colonisation par les ligneux (jeunes *Bouleaux* et autres) pourra être limitée par des opérations ponctuelles de débroussaillage, de coupe ou d'arrachage ou le maintien des usages traditionnels d'exploitation.

Les lapins ont eu une action importante autrefois dans la structuration et la diversification de la lande par l'abroutissement des jeunes pousses et le grattage du sol. Il pourrait être intéressant d'envisager une réintroduction des lapins avec un suivi de leur impact sur l'habitat.

Autres éléments susceptibles d'influer sur le(s) mode(s) de gestion pris en faveur de l'habitat

Grande richesse et originalité des espèces inféodées à l'habitat.

Coût de la pose éventuelle de clôtures et manque à gagner lié à l'exploitation des landes dégradées par le bétail, coupe des arbres et brûlages...

Exemple de sites avec gestion conservatoire ou intégrée

Landes de Versigny (02).

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Suivi de l'impact du pâturage par différents herbivores (lapins, bovins, ovins) afin d'optimiser à terme sa pression pour la conservation de l'habitat.

Bibliographie

ASSOCIATION FRANÇAISE DE PASTORALISME, 1998.

BOTINEAU M., 1985.

BOULLET V., 1991.

BOURNÉRIAS M., 1979.

BOURNÉRIAS M. et MAUCORPS J., 1975.

CARDOEN F. et MARTENS N., 1990.

CHOISNET G., 1992.

CONSEIL GÉNÉRAL DU RHÔNE, CONSERVATOIRE RHÔNE-ALPES DES ESPACES NATURELS, 1998.

CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999.

FAERBER J., 1995.

FOUCAULT B. de, 1990.

GÉHU J.-M. *et al.*, 1972.

JOVET P., 1949.

LANE A., 1992.

MULLER S., 1986.

OBERDORFER E., 1978.

QUANTIN A., 1935.

« Pour en savoir plus »

Conservatoire des sites de Picardie.

Landes acidiclinales subcontinentales de l'Est

CODE CORINE 31.22

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

Étage collinéen entre 200 et 400 m d'altitude.

Climat semi-continental marqué par des hivers froids (plus de 100 jours de gel par an) et une pluviosité moyenne (environ 900 mm/an).

Substrat gréseux (grès vosgien ou alluvions sableuses).

Sol acide de type ocre-podzolique, à pH de l'horizon superficiel inférieur à 5.

Milieu mésophile à méso-hygrophile oligotrophe.

Variabilité

Un type principal décrit du pays de Bitche : **lande à Daphné camélée et Callune vulgaire** [*Daphno cneori-Callunetum vulgaris*] avec les variantes suivantes :

- variante de lande pionnière, juvénile, consécutive au feu, au compactage ou à l'étrépage accidentel, différenciée par des espèces des pelouses acidiphiles comme le Nard raide (*Nardus stricta*), le Polygale vulgaire (*Polygala vulgaris*), le Pied-de-chat dioïque (*Antennaria dioica*), l'Arnica des montagnes (*Arnica montana*) et des pelouses à thérophytes : Épervière piloselle (*Hieracium pilosella*), Patience petite oseille (*Rumex acetosella* agg.), etc. ;

- variante de lande vieillie sur humus plus épais, à Laïche faux panic (*Carex panicea*) et Dactylorhize tacheté (*Dactylorhiza maculata*), en voie d'évolution vers des pinèdes ;

- variante hygrophile à Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*), assurant la transition avec les landes tourbeuses.

Les landes acidiclinales subcontinentales, marquées notamment par la présence du Genêt d'Allemagne (*Genista germanica*) et du Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*) ont été très peu étudiées en France, en dehors du pays de Bitche. Potentiellement, l'habitat paraît exister sur divers substrats acidiclinales (sablonneux, issus de la décalcification de calcaires) dans l'est de la France, depuis l'Aisne jusqu'aux frontières allemande et suisse, ainsi que sur la bordure nord-est du Massif central. Dans le Jura au moins de telles landes acidiclinales ont été mentionnées ponctuellement et rapportées à la **lande à Pied-de-chat dioïque et Callune vulgaire** [*Antennario dioicae-Callunetum vulgaris*] surtout connue d'Allemagne et de Belgique.

Physionomie, structure

Landes dominées par des chaméphytes [Callune vulgaire (*Calluna vulgaris*), Genêt poilu (*Genista pilosa*)], accompagnés par la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), divers ligneux colonisateurs (Chênes, Bouleaux, Pins) et de nombreuses espèces herbacées.

La physionomie ainsi que la richesse floristique varient beaucoup en fonction du stade dynamique, les landes pionnières rases consécutives à un incendie, un débroussaillage ou un étrépage étant sensiblement plus riches que les landes hautes vieilles, dominées par la Callune vulgaire et la Fougère aigle.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Daphné camélée

Daphne cneorum

Pulsatille du printemps

Pulsatille vulgaire

Arnica des montagnes

Avoine des prés

Callune vulgaire

Cuscute du thym

Dactylorhize tacheté

Danthonie décombante

Épiaire officinal

Fougère aigle

Gaillet boréal

Gaillet nain

Genêt d'Allemagne

Genêt des teinturiers

Genêt poilu

Genêt sagitté

Gentiane pneumonanthe

Jasione lisse

Laïche à pilules

Laïche des montagnes

Laïche faux panic

Luzule à fleurs nombreuses

Lycopode petit cyprès

Molinie bleue

Peucedan des montagnes

Phalangère à fleurs de lis

Pied-de-chat dioïque

Polygonate odorant

Porcelle tachetée

Potentille tormentille

Serratule des teinturiers

Succise des prés

Violette des chiens

Pulsatilla vernalis

Pulsatilla vulgaris

*Arnica montana**Avenula pratensis**Calluna vulgaris**Cuscuta epithymum**Dactylorhiza maculata*
subsp. *maculata**Danthonia decumbens**Stachys officinalis**Pteridium aquilinum**Galium boreale**Galium pumilum**Genista germanica**Genista tinctoria**Genista pilosa**Genista sagittalis**Gentiana pneumonanthe**Jasione laevis**Carex pilulifera**Carex montana**Carex panicea**Luzula multiflora**Diphasiastrum tristachyum**Molinia caerulea**Peucedanum oreoselinum**Anthericum liliago**Antennaria dioica**Polygonatum odoratum**Hypochaeris maculata**Potentilla erecta**Serratula tinctoria**Succisa pratensis**Viola canina*

Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec la lande sèche à Callune vulgaire et Genêt poilu (*Calluno vulgaris-Genistetum pilosae*), beaucoup plus pauvre en espèces, localisée sur les sables plus grossiers et plus acidiphiles [*Genisto pilosae-Vaccinion uliginosi*, code UE : 4030].

Avec la lande tourbeuse à Jonc rude (*Juncus squarrosus*) et Sphaigne compacte (*Sphagnum compactum*), également bien plus pauvre sur le plan floristique.

Correspondances phytosociologiques

Landes sèches acidiclinales subcontinentales ; alliance : *Genistion tinctorio-germanicae*.

Dynamique de la végétation

Landes acidiphiles résultant de déboisements anciens de chênaies à Luzule blanchâtre (*Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*),

qui constituent le climax climatique de ce territoire. Cette lande était autrefois entretenue par une gestion pastorale et forestière extensive.

L'intensification de la sylviculture et de l'agriculture a conduit à sa disparition progressive de ce territoire, à l'exception du terrain militaire de Bitche où elle est maintenue grâce aux activités militaires (circulation de chars qui crée des espaces ouverts non boisés).

L'arrêt de ces activités qui assurent le maintien ou la reconstitution de landes juvéniles conduit à leur vieillissement et à leur boisement spontané, par les Chênes ou le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*).

Habitats associés ou en contact

Landes sèches acidiphiles à Callune vulgaire et Genêt poilu (*Calluno vulgaris-Genistetum pilosae*) [*Genisto pilosae-Vaccinion uliginosi*, code UE : 4030].

Landes tourbeuses à Jonc rude et Sphaigne compacte [code Corine : 37.32].

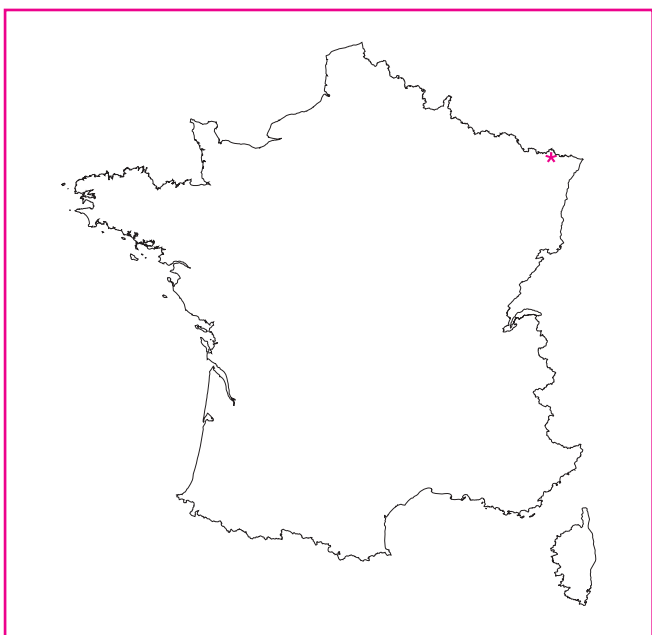
Chênaies à Luzule blanchâtre, *Luzula luzuloides* (*Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*) [*Quercenion robori-petraeae*, code : 41.57].

Pineraies à *Leucobryum glaucum* (*Leucobryo glauci-Pinetum sylvestris*) [*Dicrano undulati-Pinion sylvestris*, code Corine : 42.5212].

Répartition géographique

Type principal semblant endémique du pays de Bitche et du Palatinat voisin, par suite de conditions biogéographiques et climatiques particulières (caractère continental), ne subsistant pratiquement plus aujourd'hui que sur le terrain militaire de Bitche.

Habitat à étudier, à rechercher ailleurs dans l'est de la France, connu ponctuellement du Jura.



Valeur écologique et biologique

Landes subcontinentales, vicariantes des landes mésohydriques atlantiques, présentant un grand intérêt biogéographique.

Grande diversité floristique, présence de nombreuses espèces rares et protégées : Pulsatille du printemps, Daphné camélée, Lycopode petit cyprès, Porcelle tachetée, Gentiane pneumonanthe, etc. La Pulsatille du printemps et la Porcelle tachetée sont en voie de disparition ; le Daphné camélée, le Lycopode petit cyprès et la Gentiane pneumonanthe se maintiennent relativement bien sur le réceptacle de tir du terrain militaire.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

États à privilégier

Lande juvénile rase qui représente l'état le plus riche de l'habitat, par l'abondance des espèces pionnières, comme l'Arnica des montagnes, le Pied-de-chat dioïque ou le Lycopode petit cyprès. Le maintien de cette lande juvénile nécessite des activités de régénération, qui éliminent les Callunes âgées et favorisent ainsi les espèces pionnières.

Autres états observables

Néant.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Disparition en dehors du terrain militaire par suite des mutations et de l'intensification de l'agriculture et de la sylviculture au cours du xx^e siècle.

Maintien actuel de stades juvéniles optimaux sur le réceptacle de tir du terrain militaire, soumis à des incendies réguliers (tous les cinq à dix ans) et au passage fréquent de chars qui régénèrent la lande, mais régression très nette depuis vingt ans dans les zones périphériques du terrain militaire (Main-du-Prince, Schnitz, Rochatte) par suite de la diminution des exercices d'artillerie ayant entraîné la colonisation des landes par le Pin sylvestre.

Potentialités intrinsèques de production économique

La valeur pastorale des landes à Callune dépend directement de leur âge, les plus jeunes ayant la valeur pastorale la plus élevée. Après réouverture, le tapis herbacé, dominé par des espèces des pelouses acidiphiles (Nard, Polygale vulgaire, Pied-de-Chat, Arnica), peut se développer à nouveau jusqu'au retour de la Callune (deux à trois ans pour une lande jeune), de la Fougère aigle et progressivement des ligneux (Chêne, Pin sylvestre).

Le développement du tapis herbacé aux stades les plus jeunes de la lande permet d'augmenter sa valeur pastorale et de la rendre plus appétente pour le bétail.

Contrairement à d'autres ligneux bas, la Callune est pâturée, surtout à l'automne quand elle est en fleur et que les autres ressources fourragères commencent à s'épuiser sur l'estive. Il y a donc un intérêt pastoral certain à la régénération de la Callune.

Cadre de gestion

Rappel de quelques caractères sensibles de l'habitat

L'abandon des pratiques traditionnelles d'exploitation de la

lande entraîne sa recolonisation par les ligneux (Chêne, Bouleau, Pin sylvestre) et la sénescence de l'habitat qui perd de son intérêt patrimonial.

L'habitat n'existe plus aujourd'hui dans les Vosges en dehors du terrain militaire de Bitche et reste très fragmentaire en zone jurassienne, par suite des mutations et de l'intensification des pratiques sylvicoles et agricoles du XX^e siècle.

Modes de gestion recommandés

En zone jurassienne, aucun mode de gestion n'est plus particulièrement recommandé.

En zone vosgienne, de manière générale, les mesures de gestion seront prises pour permettre le maintien ou la reconstitution de landes juvéniles riches en espèces pionnières :

- des incendies contrôlés réguliers, tous les cinq à dix ans, qui s'inscrivent dans une réflexion patrimoniale de maintien de l'habitat et s'appliquent selon des modalités à définir au cas par cas ;
- un débroussaillage régulier pour la gestion des rejets ;
- un éventuel étrépage pour restaurer l'habitat ;
- une gestion pastorale et forestière extensive qui permettrait de rajeunir la lande sur les abords du terrain.

Autres éléments susceptibles d'influer sur le(s) mode(s) de gestion pris en faveur de l'habitat

Habitat en forte régression.

Présence de nombreuses espèces rares et protégées dont l'Anémone du printemps et la Porcelle tachetée qui sont en voie de disparition.

Exemple de sites avec gestion conservatoire ou intégrée

Le terrain militaire de Bitche : il existe une convention entre le Syndicat de coopération pour le parc naturel régional des Vosges du nord et l'Armée, en cours de réactualisation.

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Absence de données.

Bibliographie

MULLER S., 1985, 1986, 1988 et 1997.

« Pour en savoir plus »

Parc naturel régional des Vosges du Nord.