

UFR Sciences & Technique Côte Basque
Université de Pau et des Pays de l'Adour
Licence Biologie des Organismes

AGRO-ECOLOGIE DE PRAIRIES FOURRAGÈRES DANS LE CADRE DU PROJET ATOUS



SIGURET Cléa

Stage effectué du 9 mars au 7 mai 2015 à Saint-Etienne de Baïgorry
(CPIE Pays Basque, 64 430 Saint-Etienne de Baïgorry)
Sous la direction scientifique de Mr Iñarra Philippe



PAYS BASQUE

Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé de différentes façons à la réussite de mon stage et celles qui m'ont beaucoup appris au cours de ce stage.

Tout d'abord, ETCHEVERRY Marie, Présidente du CPIE Pays Basque (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement), de m'avoir accueillie au sein de sa structure.

Le directeur du CPIE Pays Basque qui a également été mon Maître de stage : IÑARRA Philippe qui a accepté ma demande de stage et qui m'a permis d'intégrer cette association pour travailler sur le projet ATOUS.

BERNOS Nicolas, chargé de mission au CPIE Pays Basque, qui m'a fait part de son savoir.

L'ensemble des employés CASTET Marie-Claire et GIRARD Léa, pour les conseils qu'elles ont pu me prodiguer au cours de ces deux mois.

Enfin, je remercie mes enseignants, SALVADO Jean-Claude et DESAEGHER Emmanuel, pour m'avoir encadrée.

Avant-propos

Le Centre Permanent d'Initiatives pour l'environnement Pays Basque (CPIE) basé à Saint-Etienne de Baïgorry a été fondé en 1994 après l'obtention par l'association « Comité Izpegi » (créé en 1989) du label CPIE. Il fait partie des 80 réseaux de l'Union Nationale des CPIE (UNCPIE) de France reconnue d'utilité publique.

Le CPIE Pays Basque est géré par un Conseil d'administration de 12 membres et emploie trois salariés à plein temps. Le CPIE Pays Basque intervient sur la totalité du Pays Basque intérieur en contribuant au développement durable des territoires, par l'éducation, la sensibilisation, la participation à des projets de développement locaux... Il travaille en étroite collaboration avec des institutions publiques et des collectivités en contribuant à encourager des comportements responsables.

Le CPIE Pays Basque s'implique également, dans le suivi de populations animales et végétales, dans les études de milieux, ainsi que dans le conseil sur la gestion ou l'amélioration de sites. Il propose des diagnostics environnementaux répondants à différents types de demandes :

- Diagnostic environnemental préparatoire à l'élaboration ou modification de documents d'urbanisme ;
- Réalisation d'inventaires faunistique et floristique dans un but de connaissance du patrimoine naturel d'un territoire ;
- Réalisation d'études et d'expertises au sein d'une équipe technique pluridisciplinaire sur des diagnostics environnementaux ;
- Réalisation d'études d'impacts pré et post projets (ex : manifestations sportives, constructions, etc.).

C'est dans ce cadre-là que le CPIE Pays Basque effectuera la mission d'inventaire et de typologie des prairies fourragères du projet ATOUS.

Le projet ATOUS rassemble tout un panel de partenaires dont le porteur de projet est le Pôle Fromager AOP Massif Central. Parmi les partenaires, on compte entre autres : le GIS ID 64, l'INRA (Clermont, Toulouse), l'UPPA, des Chambres d'Agriculture (Cantal, Puy-de-Dôme, Aveyron, Savoie, Pyrénées-Atlantiques), Établissement National de Formation Agronomique de Toulouse, Conservatoire Botanique National du Massif Central, CPIE Pays Basque, Parc naturel régional du massif des Bauges, Établissement Départemental de l'Élevage du Puy-de-Dôme, Centre Département de l'Élevage Ovin (Contrôle performance Pyrénées-Atlantiques), Idele/Institut de l'Élevage (ASTRE), Lycée agricole de Saint-Flour (Cantal), Lycée agricole d'Aurillac (Cantal), Lycée agricole d'Oloron Soeix (Pyrénées Atlantiques).

Table des matières

Introduction	4
Matériels et Méthodes	8
1. Présentation du site.....	8
1.1. Caractéristique abiotique.....	9
1.2. Caractéristique biotique	10
2. Relevés phytosociologiques	10
2.1. Abondance- Dominance Braun-Blanquet	11
2.2. Indices écologiques	12
3. Traitements des données	12
3.1. Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)	12
3.2. Diagonalisation	12
Résultats	13
1. Base de données	13
2. Traitement Statistique	14
3. Diagonalisation des Habitats	14
Interprétation	15
1. Traitements des données	15
2. Détermination de la typologie	15
Conclusion.....	20
Bibliographie.....	21
ANNEXE I (Fiche Analyse Factorielles des Correspondances)	22
ANNEXE II (Tableau diagonalisé)	24
ANNEXE III (Cahier d'Habitats, NATURA 2000).....	25
Résumé	54
Mots-clés	54

Introduction

Suite à l'évolution du contexte économique, les exigences environnementales conduisent à une réflexion relative au système fourrager. Dans une situation où le maïs, qui est un pivot du système fourrager, sera interdit d'utilisation d'ici 2018 pour l'appellation AOP¹, les éleveurs devront donc trouver une alternative à ce système. En effet, la maïsiculture, performante sur le plan technique, est aujourd'hui handicapée par la hausse des coûts de production (intrants et charges de mécanisation), elle est aussi difficile à maîtriser sur le plan zootechnique, du fait des risques métaboliques liés à un maïs riche en amidon et peu fibreux. Également, les aspects environnementaux, comme le piégeage du carbone et les risques d'érosion, sont des facteurs à prendre en considération. La conjoncture nécessite une réflexion relative à l'adaptation de nos systèmes, pour optimiser le résultat des exploitations laitières. Les éleveurs souhaitant conserver leur AOP deviendront donc dépendants de ressources extérieures autres.

Le projet a été construit sur les compétences pluridisciplinaires des partenaires et associe le Développement, la Formation et la Recherche. ATOUS sera mené au sein de trois massifs : au cœur du Massif central, Alpes du Nord et, Pyrénées Atlantiques. Il s'appuie sur les collectifs d'acteurs existants au sein d'une dizaine de petits territoires d'étude répartis sur les trois massifs.

La finalité du projet ATOUS est de renforcer la pérennité des systèmes d'exploitation laitiers engagés en filière fromagère AOP en zone de montagnes, par une Approche Territoriale de l'autOnomie foUrragère et des Services écosystémiques rendus par la ressource herbagère, en impliquant les collectifs de producteurs.

Pour cela, le projet ATOUS a plusieurs objectifs : tout d'abord, il est proposé de décrire et quantifier les services écosystémiques rendus par les exploitations laitières à l'échelle du territoire. C'est-à-dire, co-construire une méthode commune et identifier les services rendus à l'échelle du territoire et définir les indicateurs.

Ensuite, il faudra comprendre les relations existant entre les services, le fonctionnement des systèmes fourragers et l'autonomie fourragère. Précisément, fournir une caractérisation des services rendus et des fonctionnements fourragers de 10 petits territoires AOP.

Puis, mobiliser des collectifs de producteurs de lait pour réfléchir sur l'autonomie fourragère en lien avec les caractéristiques de leur ressource herbagère. Donc, tester une démarche de réflexion collective utilisant la production de l'Action 2 dans les dix territoires AOP, enrichie par la collecte d'autres regards citoyens.

Enfin, il faudra permettre le bon déroulement du projet sur les trois Massifs et capitaliser les accompagnements de collectifs. C'est-à-dire, créer une dynamique inter-massif, favoriser le partenariat, capitaliser et partager les connaissances et expériences.

Ainsi, le but principal est d'identifier et de valoriser les complémentarités possibles permettant d'améliorer le niveau d'autonomie fourragère des exploitations et de maintenir les services spécifiques de chacun de ces territoires.

¹ Appellation d'Origine Protégée

Le projet ATOUS se déroule en quatre actions. L'**Action 1** du projet est centrée sur un développement d'un cadre théorique et méthodologique d'évaluation des services écosystémiques rendus par les exploitations au travers de la ressource herbagère. Cette réflexion collective a pour objectif de partager et construire un corpus de connaissances et de concepts, indispensable au bon déroulement des objectifs d'ATOUS.

Ensuite, l'**Action 2** est la caractérisation territoriale des services rendus par les exploitations herbagères et de leurs fonctionnements fourragers.

C'est-à-dire qu'elle constituera la mise en œuvre de ces concepts et méthodes ainsi qu'une analyse des fonctionnements des systèmes fourragers sur les petits territoires support.

Puis, l'**Action 3** est une construction et test de démarches d'accompagnement de collectifs de producteurs de lait AOP mobilisables sur les territoires support.

Cela permettra d'identifier les enjeux des territoires support, de définir les scénarii objectifs et envisager les trajectoires d'évolution des fonctionnements fourragers de ces territoires, et de prendre en compte les autres regards pour mettre en lumière les services rendus par les producteurs.

Enfin, l'**Action 4** est une action de coordination et animation transversale inter-massifs du projet ATOUS visant la synergie et la cohésion des actions.

Chacune des actions est pilotée par un binôme issu de deux massifs différents de façon à ce que les partenaires de chacun des massifs soient représentés et actifs dans toutes les actions du projet.

Les résultats produits par le projet ATOUS permettront de montrer que la valorisation des potentiels des surfaces fourragères et des services qu'elles rendent, ouvre des opportunités nouvelles pour ces territoires AOP. Ces démarches et outils seront à même de démontrer que, loin d'être une contrainte pour l'efficacité et l'adaptation de ces systèmes, l'approche multifonctionnelle de la ressource herbagère, via les services, est un puissant levier pour répondre aux enjeux qui se posent à ces territoires dans le cadre du changement global.

En mobilisant une grande diversité de partenaires et en impliquant les porteurs d'enjeux dans le processus même de l'élaboration des savoirs et des résultats, ils espèrent à terme :

- Amener une prise de conscience du poids du collectif et de l'intégration spatiale sur l'accès à l'autonomie fourragère des exploitations laitières en AOP
- Identifier les propriétés émergentes des surfaces herbagères permanentes liées aux notions de service et de multifonctionnalité à une échelle supérieure
- Apporter des réponses concrètes à la question de l'autonomie fourragère des systèmes d'exploitation laitiers AOP en zone de montagnes.

En France, 6.6 millions d'hectares sont définis comme prairies permanentes (PP) en 2006 (soit 25% de la SAU² française), c'est à dire des prairies de longue durée, naturelles. Cet ensemble très vaste correspond à plus de la moitié des surfaces en herbe qui couvrent elles-mêmes 42% de la SAU nationale (cf. Figure 1). Ces prairies permanentes sont opposées aux prairies non permanentes qui comptent les prairies artificielles et les prairies temporaires qui elles sont labourées au moins tous les cinq ans (d'après PAC³). Les prairies permanentes se divisent en deux catégories, les pâturages permanents semés depuis 6 à 10 ans dits temporaires de longue durée et celles semées depuis plus de 10 ans, on parle alors de STH⁴.

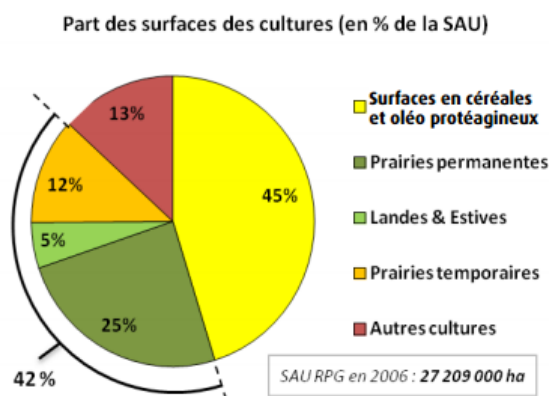


Figure 1. Part des surfaces dans la SAU déclarée en 2006 (en %)

Les prairies permanentes sont caractérisées par leurs pratiques durables dans le temps et le sont également par leur composition. Cette composition se divise en trois grandes familles :

- Les graminées : appelées Poacées, ce sont des monocotylédones. Elles sont généralement très présentes dans le fond prairial. La famille des graminées comporte un grand nombre d'espèces qui se différencient par leur phénologie, écologie, appétence et production.

Exemple d'espèce : le dactyle (*Dactylis glomerata*).

- Les légumineuses : appelées Fabacées, ce sont des dicotylédones. Leur contribution à la composition de la prairie est souvent moyenne. Elles ont la capacité à fixer l'azote atmosphérique et permettent ainsi de diminuer la fertilisation.

Exemple d'espèces : le trèfle (*Trifolium sp*), la luzerne (*Medicago sp*).

- Les diverses : ce sont les espèces qui ne sont ni des graminées ni des légumineuses. Elles sont souvent très présentes dans les vieilles prairies ainsi que dans les prairies humides. Ces espèces sont peu ou pas fourragères.

Exemple d'espèces : l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le pissenlit (*Taraxacum officinale*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

² Surface Agricole Utile

³ Politique Agricole Commune

⁴ Surface Toujours en Herbe

Une prairie où les diverses seraient majoritaires peut être assimilée à une prairie de qualité agronomique moindre, mais à biodiversité élevée. Au contraire, un fort recouvrement de graminées et de légumineuses sera représentatif d'une prairie avec un fort potentiel de production et une biodiversité réduite.

Ces prairies permanentes ont donc un aspect primordial dans la fabrication du fromage et représentent une grande surface pour le pôle AOP. Elles représentent de 20 à 40% sur le Massif Pyrénéen des Pyrénées Atlantiques et de 40 à 60% pour la moitié du Massif Pyrénéen de la région des Midi-Pyrénées. Ces surfaces diminuent en dessous de 20% voire même deviennent marginales lorsqu'on s'approche des plaines (cf. Figure 2).

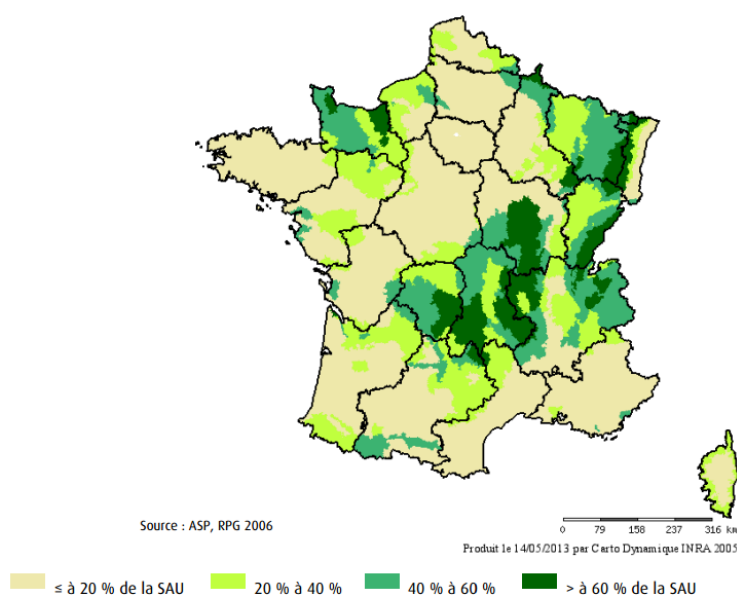


Figure 2. Part des PP dans la SAU, par région agricole, en 2006

L'élevage de montagne entretient des milieux diversifiés, avec une flore souvent dépendante des pratiques, avec un potentiel de production variable, de 1 T MS/ha à 7 T MS/ha pour une bonne prairie permanente, et jusqu'à 10 T pour les cultures fourragères comme la luzerne.

Le CPIE Pays Basque a eu donc à effectuer les inventaires d'une partie des exploitations sélectionnées pour ce projet. Une méthodologie d'inventaire commune a été mise en place afin que l'inventaire soit fait de la même manière sur le massif. Une typologie de chaque parcelle devra être réalisée à partir des inventaires du massif. Le but de mon stage dans ce projet sera de contribuer au renseignement agronomique et écologique de la typologie des prairies du Massif Pyrénéen des Pyrénées-Atlantiques.

Matériels et Méthodes

1. Présentation du site

La zone d'étude du projet ATOUS se situe au sein de trois massifs afin d'examiner différents systèmes laitiers herbagers AOP (Bovin, Caprin et Ovin): au niveau des Alpes du Nord, au cœur du Massif Central et au niveau des Pyrénées-Atlantiques (cf. Figure 3).

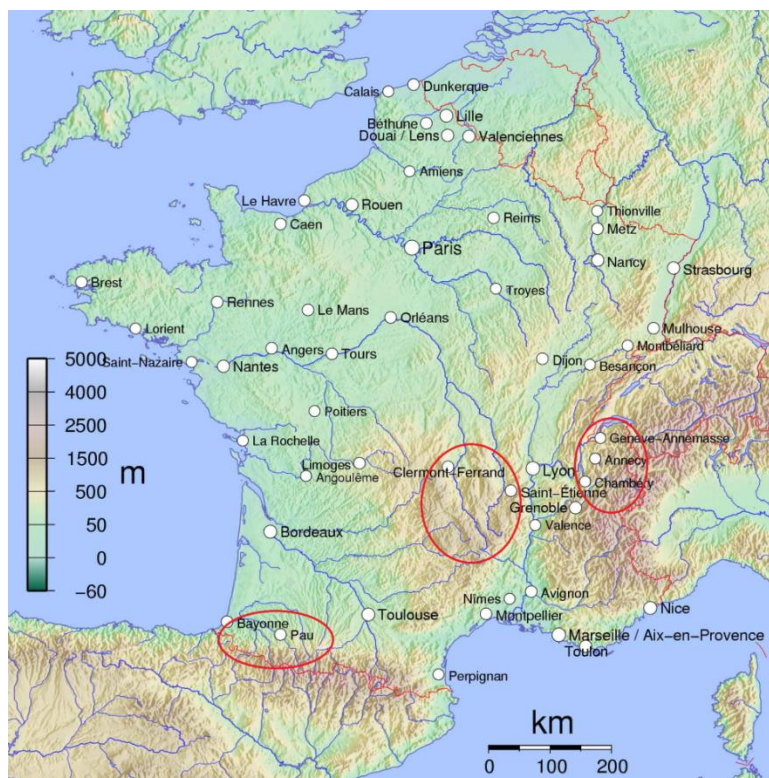


Figure 3. Zone d'étude du projet ATOUS sur trois massifs

Le CPIE Pays Basque est responsable d'une partie des inventaires du Massif Pyrénéen. Ce site comprend un peu plus de 180 parcelles, découpées en sous-parcelles pour réaliser des inventaires sur des zones homogènes. Ces parcelles ont été préalablement sélectionnées par le personnel de la Chambre d'Agriculture des Pyrénées Atlantiques qui a fait un bilan des pratiques utilisées sur ces parcelles réparties sur 35 villages du Pays Basque et Béarn.

Le département des Pyrénées Atlantiques fait partie de la région Aquitaine. Il est limitrophe des départements des Landes, du Gers, des Hautes-Pyrénées ainsi que de l'Espagne. Il est bordé à l'ouest par le golfe de Gascogne ou de Biscaye (côte Basque). La chaîne des Pyrénées traverse le département d'est en ouest du col d'Aubisque à l'océan.

Les Pyrénées Atlantiques connaissent une variation d'altitude de près de 3 000 mètres entre le point le plus bas et le plus élevé. On rencontre donc plusieurs types de climats. La température moyenne du département s'abaisse depuis les plaines jusqu'aux sommets les plus élevés, où il peut neiger à toute période.

1.1. Caractéristique abiotique

1.1.1. Climatologie

Le climat présent sur la zone d'étude est sous l'influence de l'océan Atlantique. Il est doux et humide tout au long de l'année. En hiver, les gelées sont rares, ce qui permet un développement favorable de la végétation sur plusieurs mois.

La pluviométrie est relativement importante, avec une moyenne annuelle de 1100mm. Cela permet une bonne alimentation hydrique des végétaux, ce qui donne une végétation riche et toujours verdoyante durant les mois d'été. La pluie tombe rapidement, généralement sous forme d'orage. Le site soumis à de fortes précipitations peut connaître un risque d'érosion.

La température annuelle moyenne est de 13°C. Les vents dominants sont orientés d'ouest en est et amènent des précipitations régulières en hiver. Le Pays Basque nord-est soumis périodiquement à l'effet de foehn. Ces vents venant du sud provoquent une augmentation temporaire des températures : les étés sont doux grâce à l'océan. La zone d'étude possède un micro climat spécifique qui offre une grande diversité des écosystèmes. En effet, en plus de l'influence océanique, elle subit aussi le climat « montagnard » dû à sa topographie.

1.1.2. Géologie

Les Pyrénées prennent naissance il y a 40 Ma, à la place d'une mer peu profonde, par la collision de la plaque ibérique avec la plaque eurasienne, les strates sédimentaires du socle hercynien (-400 à -245 Ma) sont alors remontées. En conséquence, bien que la chaîne soit jeune au sens géologique, elle est composée majoritairement de roches anciennement formées (roches métamorphiques, volcaniques et plutoniques du socle hercynien comme les granitoïdes ou roches sédimentaires du permien), les roches plus récentes, post-hercyniennes, étant minoritaires (roches sédimentaires) se trouvent en basse montagne ou dans les plaines.

Le paysage géologique actuel du Pays Basque date essentiellement du Pléistocène. À l'ouest de la vallée d'Aspe, du massif d'Anie à celui de la Rhune, la zone axiale disparaît rapidement et le soulèvement pyrénéen a été d'une moindre importance. Les roches y sont essentiellement sédimentaires : calcaires (Pic d'Anie), grès (sables reconsolidés, Massif de la Rhune) et autres conglomérats. La roche dominante au Pays Basque est le « flysch ». Cette puissante formation géologique désigne l'accumulation en de minces couches de matériaux durs (grès, calcaires) et tendres (argiles, marnes, schistes). Cette roche qui existe à la limite de la zone Nord Pyrénéenne et du piémont s'est déposée dans des fosses profondes à enfouissement rapide favorisant la formation de couches très épaisses (plusieurs milliers de mètres). Les dépôts les plus anciens ont environ -95 Ma (Albien supérieur) et se poursuivent jusque vers -45 Ma (Eocène). Les derniers flyschs (Marne de Gan) sont pratiquement contemporains du début du plissement pyrénéen.

1.2. Caractéristique biotique

1.2.1. Flore

Tout d'abord à l'étage collinéen, on observe des forêts, mais aussi des espaces ouverts liés à l'activité humaine, par exemple les prairies. En montant, on retrouve le plus souvent des landes par exemple des fougères (avec *Pteridium aquilinum*), des landes à Ericacées (avec *Erica tetralix*, *E.cinerea*, *E.vagans*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*), ou encore à *Ulex* (avec *Ulex europaeus*, *U.galii*, *U.minor*).

On trouve aussi beaucoup de prairies et de pelouses, composées de diverses graminées comme : l'agrostide à soie ou encore le brachypode. Leur présence est due au pâturage régulier des animaux. Ces milieux ont tendance à se fermer rapidement pour devenir des fougères, et ensuite une forêt.

La végétation présente est spécifique au territoire, elle engendre des milieux rares avec une forte valeur écologique.

1.2.2. Faune

Sur l'ensemble des sites étudiés, la variété des habitats offre une diversité faunistique importante. Parmi les espèces que l'on y trouve, certaines sont d'intérêt communautaire. Les insectes sont présents en grand nombre ; on retrouve donc beaucoup d'espèces de papillons, d'abeilles, de mouches... On trouve également quelques espèces protégées comme le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), le Lucane Cerf-Volant (*Lucanus cervus*), et la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*).

D'autres espèces animales endémiques aux Pyrénées peuvent être présentes sur les sites. Par exemple le Desman qui est un petit mammifère très rare et donc protégé, ou bien encore l'Euprocte des Pyrénées, qui un amphibien de la famille des Salamandres.

2. Relevés phytosociologiques

La phytosociologie décrit les associations végétales, c'est-à-dire qu'elles sont les espèces qui participent et qu'elles sont les interactions qui existent entre elles et avec le milieu.

L'analyse phytosociologique tient compte de toutes les espèces présentes sur une zone de végétation homogène donnée. Cette aire maximale s'arrête quand les espèces dominantes changent ou quand les conditions du milieu sont modifiées (ex : fossés, entrée de près piétiné, etc.). Les espèces sont notées selon deux critères, le coefficient d'abondance-dominance et le coefficient de sociabilité.

- **L'abondance** : nombre d'individus occupant la surface du relevé et la dominance correspond au recouvrement total de l'espèce, la part qu'elle occupe dans le volume de végétation.
- **La sociabilité** exprime le comportement social d'une espèce, donc de la manière dont les individus de l'espèce sont groupés.

D'autres critères accompagnent le relevé phytosociologique comme les facteurs topographiques, édaphiques, climatiques ou encore biologiques. Cette masse d'information permet de comprendre au mieux la végétation. La systématique phytosociologique, se décompose ainsi :

- **L'Association** est l'équivalent de l'espèce, c'est l'unité de base la synsystème. L'association possède une combinaison floristique statistiquement répétable et se développe dans des conditions écologiques précises et donc une aire géographique déterminée. Le nom de l'association est donné par le nom d'une (ou deux) espèce(s) caractéristique(s) de l'ensemble au(x) quel(s) on ajoute le suffixe **-etum**.
- **L'Alliance** : Elle regroupe un certain nombre d'associations qui ont entre elles un groupe d'espèces communes ; le nom de l'alliance se termine par le suffixe **-ion**.

Les relevés phytosociologiques permettent, tout d'abord, de réaliser l'inventaire des espèces qui est alors organisé sous forme d'un tableau, celui-ci permet d'aboutir à la détermination des types d'habitats par espèce et des correspondances phytosociologiques par type d'habitat (ici avec le fichier Baseflor), et ainsi, d'avoir des habitats au sens du CORINE Biotope.

Ils permettent de caractériser les associations végétales, tant par leur structure verticale (dans chaque strate), que par leur structure horizontale (recouvrement, à l'aide de coefficients d'abondance-dominance), mais aussi de définir comment se positionnent les espèces les unes par rapport aux autres.

Enfin, ces relevés permettent de réaliser un suivi de la dynamique de la végétation, en analysant l'évolution spatiale (recouvrement, apparition d'espèces dans certains quadrats) et temporelle des espèces végétales au sein des placettes échantillons.

2.1. Abondance- Dominance Braun-Blanquet

La présence des espèces est notée selon les deux critères abondance et dominance. Les phytosociologues utilisent un même coefficient d'abondance - dominance de Braun-Blanquet par échelle de valeurs. Ainsi, on aura :

- **5** : espèce recouvrant plus des $\frac{3}{4}$ de la surface du relevé
- **4** : espèce recouvrant de la moitié aux $\frac{3}{4}$ de la surface du relevé
- **3** : espèce recouvrant du $\frac{1}{4}$ à la moitié de la surface du relevé
- **2** : recouvrement compris entre 5% et 25% de la surface du relevé
- **1** : recouvrement inférieur à 5% (couverture faible) de la surface du relevé
- **+** : peu abondant, recouvrement très faible (souvent une « petite dizaine d'individus »)
- **r** : espèce très rare
- **i** : individu isolé

La méthode choisie est de mettre ces résultats en pourcentage d'abondance. Les valeurs obtenues ont été ensuite pondérées pour que la somme soit égale à 100% de recouvrements.

2.2. Indices écologiques

Des indices écologiques sont relevés sur chaque espèce dominante de chaque parcelle pour permettre d'identifier les conditions de milieu de chaque prairie. Chaque espèce est affectée d'une valeur, indice qui la caractérise vis-à-vis d'une condition du milieu. Par exemple avec l'utilisation des indices d'Ellenberg. Ces indices varient de 0 à 10, la valeur 0 étant la plus faible, c'est-à-dire que l'espèce est indifférente vis-à-vis du facteur considéré et 10 la valeur la plus élevée c'est-à-dire que l'espèce est très dépendante de ce facteur.

Détail de certains critères :

- La lumière : 1 (très ombragé), 2 (moyennement ombragé), 3 (ombragé), 4 (faiblement ombragé), 5 (demi-ombragé), 6 (intermédiaire), 7 (demi-lumière), 8 (lumière), 9 (pleine lumière).
- La température : 1 (froid, espèces alpines), 3 (frais subalpin), 5 (assez chaud), 7 (chaud), 9 (très chaud).
- Le pH : 1 (très acide), 3 (acide), 5 (assez acide), 7 (peu acide), 8 (neutre), 9 (basique et calcaire).

D'autres critères comme l'humidité atmosphérique / édaphique, la richesse minérale (traduit en azote du sol), la continentalité, la matière organique du sol et le type d'humus, la texture du sol ou encore la salinité, peuvent également être pris en compte pour caractériser le milieu.

3. Traitements des données

3.1. Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)

L'Analyse Factorielle des Correspondances est un outil statistique qui permet de rechercher la meilleure représentation graphique d'un tableau de contingence à n lignes et p colonnes. Cette méthode permet de visualiser et d'interpréter les corrélations entre lignes et colonnes à travers des projections multiaxes. Je déterminerai les deux axes factoriels qui renferment le maximum de pourcentage de variance pour ensuite déterminer graphiquement l'interdépendance.

3.2. Diagonalisation

La diagonalisation consiste à organiser les données d'un tableau croisé. À partir d'un tableau brut, il s'agit de classer par rapprochement, les colonnes et les lignes similaires jusqu'à l'apparition d'ensembles distincts le long d'une diagonale. Ces ensembles se définissent par des caractéristiques communes.

	Sous-Parcelle 1	Sous-Parcelle 2	Sous-Parcelle 3	Sous-Parcelle 4	Sous-Parcelle 5
Habitat 1	25			6,6	
Habitat 2					34,8
Habitat 3		23,5			
Habitat 4			24,8		
Habitat 5		2,3			5,6
Habitat 6				18,9	
Habitat 7	3,2			18,9	
Habitat 8			8,4		
Habitat 9		2,3			5,6
...					

Tableau 1. Exemple de tableau de contingence initial

Elle se fera entre le type d'habitat de chaque espèce et les différentes parcelles / sous-parcelles étudiées au cours de ce projet. Après diagonalisation, les types d'habitats différentiels sont classés selon les résultats obtenus avec l'AFC et leur pourcentage d'abondance dans chaque sous-parcelle.

	Sous-Parcelle 1	Sous-Parcelle 4	Sous-Parcelle 3	Sous-Parcelle 2	Sous-Parcelle 5
Habitat 1	25	6,6			
Habitat 6		18,9			
Habitat 7	3,2	18,9			
Habitat 4			24,8		
Habitat 8			8,4		
Habitat 5				2,3	5,6
Habitat 9				2,3	5,6
Habitat 3				23,5	
Habitat 2					34,8
...					

Tableau 2. Exemple de tableau diagonalisé

Résultats

1. Base de données

La méthode Braun-Blanquet a permis de séparer les 180 parcelles étudiées initialement en 390 sous-parcelles en inventoriant 428 espèces végétales au total. Ceci composera une matrice de données dans un tableau EXCEL.

Botaniste		MN	MN	MN	MN	MN	MN	MN	MN	MN
Parcelle		EKIB.1	EKIB.2	AHAM.1	AHAM.2	AHAM.3	MAIT.4	MAIT.3	QUEH.2	QUEH.1
Landes		foug								
Exploitation	Nom commun	EKIB	EKIB	AHAM	AHAM	AHAM	MAIT	MAIT	QUEH	QUEH
Bryophytes		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acer sp		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Achillea millefolium	Achillée mille feuilles	4,34	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrimonia eupatori	Aigremoine	0	0	0,10	0	0	0,03	0	0	0
Agrostis canina	Agrostide des chiens	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrostis capillaris	capillaire	0	0	0	3,63	0	0	0	0	0
Agrostis setacea	agrostide à soie	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrostis sp		23,47	3,48	0	0	0	0	0	0	0
Agrostis stolonifera	agrostide stolonifère	0	0	6,09	0	20,92	0,50	1,05	9,55	0
Ajuga pyramidalis	Bugle pyramidale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuga reptans		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allium vineale	ail des vignes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alopecurus pratensis	Vulpin rampant	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lysimachia arvensis		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anagallis tenella		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anemone nemorosa		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Angelica sylvestris		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anthoxanthum odorata	Flouve odorante	0	1,29	0	3,63	4,52	0	0	9,05	0

Tableau 3. Matrice de relevés botaniques

Après avoir obtenu différentes espèces végétales, le fichier Baseflor a permis de relier les espèces à leur habitat respectif, et ainsi, de faire la somme des coefficients d'espèces végétales pour un seul et même type d'habitat.

2. Traitement Statistique

Pour effectuer une AFC, j'utiliserai le logiciel XLSTAT sur le tableau EXCEL et également le logiciel R, pour confirmer les résultats. Cet outil statistique permet de projeter les sous-parcelles selon les types d'habitats (définis par les différentes espèces) et les sous-parcelles par rapport à différents axes factoriels à choisir.

Afin d'obtenir une meilleure lisibilité des résultats, les habitats ont été remplacés par une numérotation, mais je garderai les sous-parcelles inchangées. Je tente ainsi de mettre en évidence une corrélation entre ces deux informations à travers deux axes, les plus significatifs. Comme il y a beaucoup de sous-parcelles (environ 390), je ferai plusieurs AFC (cinq au total) pour avoir une meilleure lisibilité sur celle-ci ainsi que pour la diagonalisation.

J'ai choisi de prendre 31 sous-parcelles pour illustrer les résultats ainsi que l'interprétation. Ce que nous allons observer et utiliser sera de même pour les autres sous-parcelles (non montrées ici).

Ainsi, les pourcentages de variance obtenus de chaque axe factoriel sont très faibles et très proches, c'est-à-dire que chaque axe (F1, F2, F3...) renferme une interdépendance entre habitats et sous-parcelles qui s'expriment très peu graphiquement, sans doute le résultat du nombre important d'axes. C'est pourquoi je décide de choisir entre les axes F1 et F2. On observe que le graphique présentant F1 et F2 permet de mettre en évidence une corrélation. L'axe F1 montre une faible disposition entre les types d'habitats et les sous-parcelles, cependant, F2 en montre une très faible voire aucune. Ceci peut s'expliquer par un faible pourcentage de variance cumulé entre les deux axes (restant tout de même le plus élevé) de l'ordre de 28.36% (cf. ANNEXE I (Fiche Analyse Factorielles des Correspondances)).

3. Diagonalisation des Habitats

La diagonalisation des données permet d'affiner l'Analyse Factorielle des Correspondances. J'utilise donc les coordonnées de la F1 (Dimension1) des lignes et des colonnes pour réaliser un tableau diagonalisé.

Je choisis de mettre dans le tableau diagonalisé les valeurs supérieures à 10 en rouge pour avoir une meilleure clarté des résultats.

Le tableau diagonalisé (cf. ANNEXE II (Tableau diagonalisé)) révèle bien les différents habitats qui peuvent exister dans une seule sous-parcelle ainsi que les différentes Alliances. Un relevé ne peut donc pas être rattaché à un habitat, mais à un ensemble d'habitats.

Interprétation

1. Traitements des données

L'AFC sépare les sous-parcelles suivant les coefficients de leurs types d'habitats (qui sont de même pour leurs correspondances phytosociologiques). Donc ce traitement statistique différencie les sous-parcelles par les abondances-recouvrements des espèces végétales. On distingue ici les sous-parcelles qui correspondent plus à des habitats de types landes à droite du graphique de l'AFC, alors que les sous-parcelles de types prairies plutôt vers la gauche.

La diagonalisation permet de mieux distinguer la différence d'habitats des sous-parcelles obtenue par l'Analyse factorielle des Correspondances. Elle classe les parcelles en formant des groupes écologiques qui caractérisent par leur présence et les relevés. L'étude de ces groupes écologiques et des habitats CORINE biotopes rattachés permet une meilleure compréhension des mosaïques et donc directement des sous-parcelles. On retrouve donc ici les sous-parcelles de types landes à gauche de la diagonalisation.

2. Détermination de la typologie

Ainsi, grâce à l'utilisation des correspondances phytosociologiques et également les types d'habitats des groupements d'espèces végétales, Je retrouve six correspondances de CORINE Biotope pour l'exemple des 31 sous-parcelles (en rouge), donc 21 au total pour les 390 sous-parcelles étudiées (cf. Tableau 4).

Code CORINE Biotope	Correspondance phytosociologique
31.23 : Landes Atlantiques à Erica et Ulex	<u>Classe</u> : <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i> <u>Alliance</u> : <i>Daboecenion cantabricae</i> p., <i>Ulicion maritimae</i> p.
31.234 : Landes septentrionales à Erica vagans	<u>Classe</u> : <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i> <u>Ordre</u> : <i>Ulicetalia minoris</i> <u>Alliance</u> : <i>Dactylo oceanicae</i> - <i>Ulicion maritimi</i> <u>Association</u> : <i>Leucanthemo crassifolii</i> – <i>Ericetum vagantis</i> , <i>Ulici maritimi</i> – <i>Ericetum vagantis</i>
31.237 : Landes pyrénéo-cantabriques à Erica vagans et Erica cinerea	<u>Classe</u> : <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i> <u>Ordre</u> : <i>Ulicetalia minoris</i> <u>Alliance</u> : <i>Daboecenion cantabricae</i> <u>Association</u> : <i>Ulici europaei</i> – <i>Ericetum vagantis</i> , <i>Daboecio cantabricae</i> – <i>Ulicetum europaei</i>
31.81 : Fourrés médio-européens sur sol fertile	<u>Classe</u> : <i>Prunetalia</i> <u>Alliance</u> : <i>Pruno-Rubion fruticosi</i> , <i>Berberidion</i>
31.8112 : Fruticées atlantiques Prunus spinosa et Rubus fruticosus	<u>Classe</u> : <i>Prunetalia</i> <u>Alliance</u> : <i>Pruno-Rubion fruticosi</i> , <i>Prunion spinosae</i>
31.85 : Landes à Ajoncs	<u>Classe</u> : <i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i> <u>Ordre</u> : <i>Ulicetalia minoris</i> <u>Alliance</u> : <i>Dactylido glomeratae</i> subsp. <i>oceanicae</i> - <i>Ulicion europaei</i> subsp. <i>europaei</i> fo. <i>maritimi</i>
31.86 : Landes à Fougères	<u>Classe</u> : <i>Epilobietea angustifolii</i> <u>Ordre</u> : <i>Pteridio aquilini</i> - <i>Rubetalia fruticosi</i>

34.322 : Pelouses semi-arides medio européennes à <i>Bromus erectus</i>	<u>Classe</u> : <i>Festuco valesiacae - Bromopsidetea erectae</i> <u>Ordre</u> : <i>Bromopsidetalia erectae</i> <u>Sous-ordre</u> : <i>Leucanthemo vulgari - Bromopsidenalia erectae</i> <u>Alliance</u> : <i>Potentillon montanae – Brachypodion rupestris</i> <u>Association</u> : <i>Helictotricho cantabricsi - Seslerietum argenteae, Teucrio pyrenaici - Potentilletum montanae</i> <u>Sous-alliance</u> : <i>Mesobromion erecti</i> <u>Association</u> : <i>Carlino cynarae – Brachypodietum pinnati, Centaureo nigrae - Brachypodietum pinnati, Campanulo precatoria – Cynosuretum cristati, Erico vagantis – Genistetum occidentalis</i>
34.4 : Lisières forestières thermophiles	<u>Classe</u> : <i>Trifolio medii – Geranietea sanguinei</i>
35.1 : Gazons atlantiques à Nard raide et groupements apparentés	<u>Classe</u> : <i>Nardetea strictae</i> <u>Ordre</u> : <i>Nardetalia strictae</i>
35.12 : Prairies à Agrostis et Festuca	<u>Classe</u> : <i>Nardetea strictae</i> <u>Ordre</u> : <i>Nardetalia strictae</i> <u>Alliance</u> : <i>Agrostion curtisii, Violon caninae</i>
37 : Prairies humides et mégaphorbiaies	<u>Classe</u> : <i>Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori</i>
37.1 : Communautés à Reine des prés et communautés associées	<u>Classe</u> : <i>Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori</i> <u>Ordre</u> : <i>Molinietalia caeruleae</i>
37.2 : Prairies humides eutrophes	<u>Classe</u> : <i>Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori</i> <u>Ordre</u> : <i>Molinietalia caeruleae</i> <u>Alliance</u> : <i>Calthion palustris, Bromion racemosi, Deschampsion cespitosae, Juncion acutiflori, Cnidion dubii</i> <u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Agrostienea stoloniferae var. stoloniferae</i> <u>Ordre</u> : <i>Agrostietalia stoloniferae</i> <u>Alliance</u> : <i>Agropyro - Rumicion</i>
38 : Prairies mésophiles	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris</i>
38.1 : Pâtures mésophiles	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Arrhenatherenea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Ordre</u> : <i>Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-ordre</u> : <i>Veronico serpyllifoliae - Cynosurenalia cristati</i> <u>Alliance</u> : <i>Cynosurion</i>
38.111 : Pâturages à Ray-grass	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Arrhenatherenea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Ordre</u> : <i>Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-ordre</u> : <i>Veronico serpyllifoliae - Cynosurenalia cristati</i> <u>Alliance</u> : <i>Cynosurion</i> <u>Association</u> : <i>Lolio-Cynosuretum cristati</i>
38.112 : Pâturages à Cynosurus – Centaurea	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Arrhenatherenea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Ordre</u> : <i>Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-ordre</u> : <i>Veronico serpyllifoliae - Cynosurenalia cristati</i> <u>Alliance</u> : <i>Cynosurion</i> <u>Association</u> : <i>Centaureo – Cynosuretum cristati</i>
38.2 : Prairies à fourrage des plaines	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae - Arrhenatheretea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Arrhenatherenea elatioris subsp. elatioris</i> <u>Ordre</u> : <i>Arrhenatheretalia elatioris subsp. elatioris</i> <u>Alliance</u> : <i>Brachypodio rupestris – Centaureion nemoralis, Centaureo jacea-Arrhenatherenion elatioris</i>

38.22 : Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae</i> - <i>Arrhenatheretea elatioris</i> subsp. <i>Elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Arrhenatherenea elatioris</i> subsp. <i>elatioris</i> <u>Ordre</u> : <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> subsp. <i>elatioris</i> <u>Alliance</u> : <i>Centaureo jacea</i> - <i>Arrhenatherenion elatioris</i> <u>Association</u> : <i>Arrhenathero elatioris</i> - <i>Filipenduletum vulgaris</i> , <i>Salvio pratensis</i> - <i>Arrhenatheretum elatioris</i> , <i>Knautio arvernensis</i> - <i>Arrhenatheretum elatioris</i>
38.23 : Prairies submontagnardes médio-européennes à fourrage	<u>Classe</u> : <i>Agrostio stoloniferae</i> - <i>Arrhenatheretea elatioris</i> subsp. <i>Elatioris</i> <u>Sous-classe</u> : <i>Arrhenatherenea elatioris</i> subsp. <i>elatioris</i> <u>Ordre</u> : <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> subsp. <i>elatioris</i> <u>Alliance</u> : <i>Brachypodio rupestris</i> – <i>Centaureion nemoralis</i> <u>Association</u> : <i>Centaureo debeauxii</i> ssp <i>nemoralis</i> - <i>Festucetum arundinaceae</i>

Tableau 4. Code CORINE Biotope et correspondances phytosociologiques

J'ai pu faire également une correspondance entre certains codes CORINE Biotope et NATURA 2000 grâce aux données phytosociologiques (cf. Tableau 5).

CORINE Biotope	NATURA 2000	Intitulé
31.23	4040	Landes sèches atlantiques littorales à <i>Erica vagans</i>
31.234		
31.237		
31.85	4030	Landes sèches européennes
34.322	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuisonnement sur calcaires <i>(Festuco-Brometalia)</i> Sous-type 2 : Pelouses calcicoles semis-sèches subatlantiques
35.1	6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux et zones montagnardes et submontagnardes de l'Europe continentale
35.12		
37	6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux <i>(Molinion caeruleae)</i>
37.2		
38	6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
38.1		
38.111		
38.112		
38.2		
38.22		
38.23		

Tableau 5. Liens entre les codes de CORINE Biotope et de NATURA 2000

L'intérêt de mettre des codes CORINE Biotope en code NATURA 2000 est que, d'une part, les habitats retranscrits dans le Cahier des Habitats ont une description plus complète et contiennent des informations essentielles pour bien connaître le type de milieu traduit dans une sous-parcelle (Dynamique du milieu, correspondance phytosociologique possible...) et, d'autre part, peut permettre à l'agriculteur, dont sa parcelle appartient à un habitat NATURA 2000, d'être aidé financièrement pour l'entretenir et garder ainsi ce type d'habitat.

Il y a donc plusieurs types d'habitats (plus ou moins précis suivant le code) retrouvés sur les sous-parcelles. Chaque sous-parcelle est identifiée par un code CORINE. Pour certaines parcelles ou sous-parcelles, aux relevés botaniques complexes, nous n'avons pas pu déterminer précisément le code CORINE, en hésitant entre deux codes. La décision n'a pas été tranchée avant la fin de mon stage. Cependant, les types de milieux ne sont pas si différents ; on ne retrouve pas une très grande variété d'habitats dans les 390 sous-parcelles étudiées : plus de la moitié sont des prairies mésophiles (52% 38.1 et 9% 38.2), environ un quart sont des prairies sèches (24% 35.1) et un dixième des sous-parcelles sont des landes et fruticées (11% 31) (cf. Figure 4).

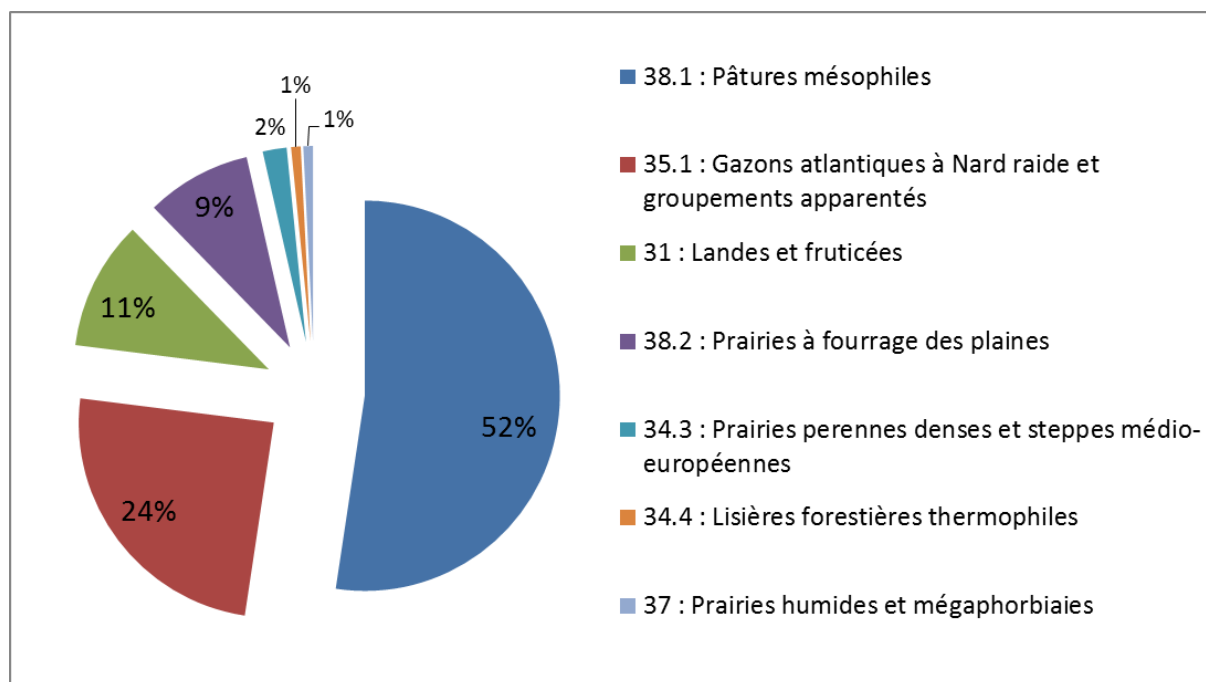


Figure 4. Diagramme circulaire de la variable code CORINE Biotope

Une parcelle peut être donc à la fois une prairie et une lande. Cela peut traduire que la parcelle peut être une prairie dégradée au niveau phytosociologique, c'est-à-dire que la prairie initiale a été agrandie sur des parties de lande grâce à l'utilisation des pratiques de fauchage et écobuage. Cependant, il reste quand même une présence des espèces végétales de types lande.

Une parcelle contenant des sous-parcelles avec des milieux différentes, lande et prairie, montre que ses relevés botaniques peuvent nous donner une indication sur le passé de cette parcelle : la prairie a pu être gagnée sur une lande grâce à des pratiques de fauche ou autre.

On peut dire que la prairie est dégradée d'un point de vue phytosociologique, c'est-à-dire qu'elle redevient une lande, certainement parce que la pression de fauche ou de pâturage s'est amoindrie. C'est sur ce genre de parcelle qu'il y a une difficulté à définir si c'est toujours une prairie ou si elle est redevenue une lande.

Si des pratiques d'entretien sont abandonnées après cette action sur la parcelle, un ourlet peut s'implanter sur la pelouse avec, par exemple, la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) qui est une espèce colonisatrice, pour ensuite se refermer en lande avec l'apparition de famille d'espèces comme les Ericacées et les Fabacées (Ajoncs).

Également, si la prairie a des niveaux de pente importants, l'entretien sera plus difficile et la parcelle évoluera vers une lande (cf. Figure 5). Il est à noter, que même si la prairie est pâturée, un ourlet acidiphile peut s'implanter, car les animaux ne mangent pas la fougère aigle.

Cependant, il est tout à fait possible de retourner en arrière en reprenant les pratiques d'écobuage et fauche, pour passer d'un milieu forêt-fourré à un milieu de lande voire ourlet, et les pratiques de fauche et de pâturage pour passer d'un ourlet à une prairie permanente et prairie temporaire.

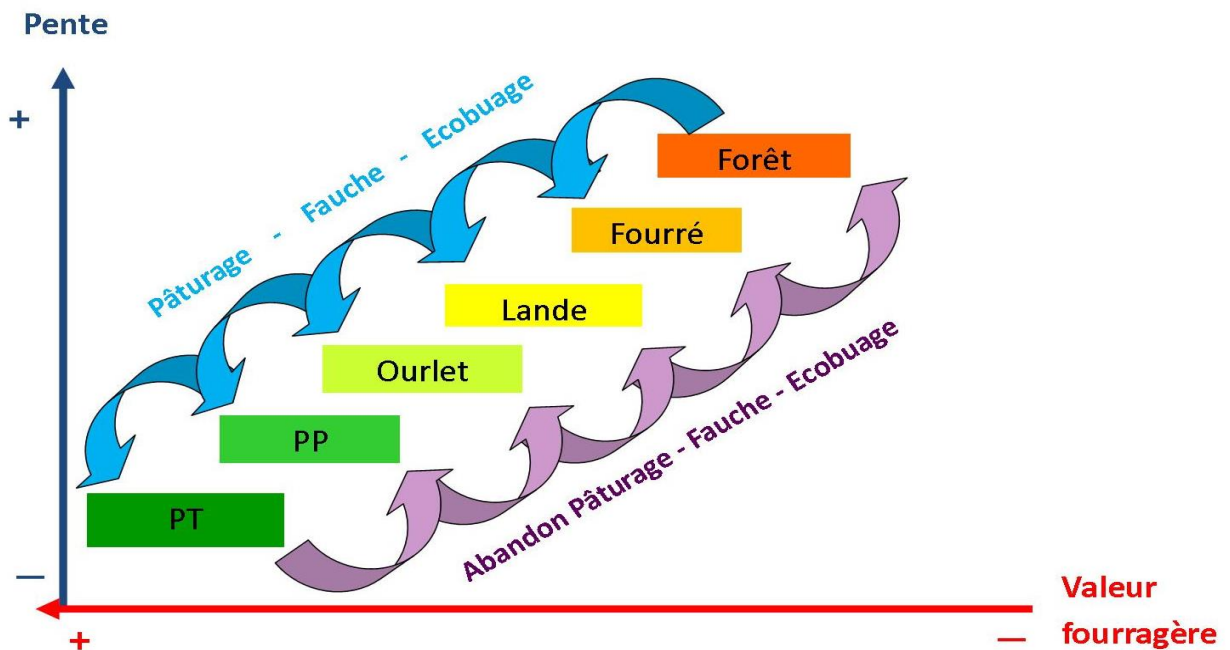


Figure 5. Dynamique de l'évolution des prairies

Conclusion

Grâce à la typologie des parcelles sur le Massif Pyrénéen, on se rend compte qu'il n'y a pas une très grande diversité de milieu. On retrouve du Ray-grass à chaque coin de parcelles, que ce soit le *Lolium perenne*, le *Lolium multiflorum* ou même des hybrides, cela donne donc l'importante proportion de prairies au code CORINE Biotope 38.1.

La typologie des parcelles est donc un élément indispensable : les agriculteurs peuvent ainsi gérer et entretenir au mieux leurs parcelles (même à l'échelle de la sous-parcelle) en sachant le type d'habitat qu'ils ont.

La typologie et les pratiques exercées par l'agriculteur sur sa parcelle sont deux paramètres étroitement liés et ne sont pas à dissocier. La prochaine étape est donc de mettre en lien cette typologie réalisée et les différentes pratiques utilisées par les agriculteurs. Il pourrait y avoir la création d'une typologie qui serait adaptée au territoire, rendant mieux les caractéristiques des prairies en lien avec les pratiques, et plus facile à utiliser par les agriculteurs.

Bibliographie

Sites internet

Marie-Claire CASTET, CPIE Pays Basque TRAVAUX D'EXPERTISES [en ligne] (Page consultée le 04/05/2015) <http://izpegi.pagesperso-orange.fr/CPIEPBtravauxdexpertises.html>

Site internet de l'INPN : Muséum national d'Histoire naturelle [ED]. 2003-2013. Inventaire national du patrimoine naturel (Page consultée tout au long du stage)

http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/listeEspeces

Tela Botanica, Le réseau de la botanique francophone (Site consulté tout au long du stage)

<http://www.tela-botanica.org/>

Ouvrages

ALLAIRE G., BORTZMEYER M., CAHUZAC E., FAÏQ C., Novembre 2013. « Les prairies permanentes : évolution des surfaces en France », *Etudes & Documents*, n°96, 18p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., 2001. *Prodrome des Végétations de France*, 143p

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1997. *CORINE biotopes, Version originale types d'habitats français*, ENGREF-ATEN, 175 p.

CORDONNIER S., 2010. *Végétation de l'Auvergne - Clef des principales alliances phytosociologiques*, 45p.

CORRIOL G., OLICARD L., 2009. *Pré-typologie des habitats naturels de 7 sites Natura 2000 des montagnes Vasco-Béarnaises*, 97p.

DUME G., MANSION D., RAMEAU J.C., 1989. *Flore forestière française Tome 1, Plaines et collines*, Institut pour le Développement Forestier, 1788p.

DURU M., BALENT G., GIBON A., MAGDA D., THEAU J.P., CRUZ P., JOUANY C., 1998. *Fonctionnement et dynamique des prairies permanentes. Exemple des Pyrénées centrales. Fourrages*, 97p-113p.

FIER V., 2004. *Guide Pratique Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité*. Quetigny : Édition Réserve Naturelles de France 263p.

HUBERT.F et PIERRE.P, 2003. *Guide pour un diagnostic prairial*. Ed Chambre d'agriculture, 237p.

NATURA 2000, 2005. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, TOME 4 : Habitats agropastoraux*, La Documentation française, Volume 1 : 445p et Volume 2 : 487p.

ANNEXE I (Fiche Analyse Factorielles des Correspondances)

Utilisation du logiciel XLSTAT Version 2015.1.03.16112 et confirmation des résultats avec le logiciel R ainsi que récupération des coordonnées de la Dimension 1.

Utilisation d'un tableau de contingence : 49 lignes (Habitats) et 31 colonnes (Sous-parcelles).

Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes :

Khi ² (Valeur ob	12813,952
Khi ² (Valeur cri	1529,394
DDL	1440
p-value	< 0,0001
alpha	0,05

Interprétation du test :

H0 : Les lignes et les colonnes du tableau sont indépendantes.

Ha : Il existe un lien entre les lignes et les colonnes du tableau.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification $\alpha=0,05$, on doit rejeter l'hypothèse nulle H0, et retenir l'hypothèse alternative Ha.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H0 alors qu'elle est vraie est inférieur à 0,01%.

Inertie totale : 4,141

Valeurs propres et pourcentages d'inertie :

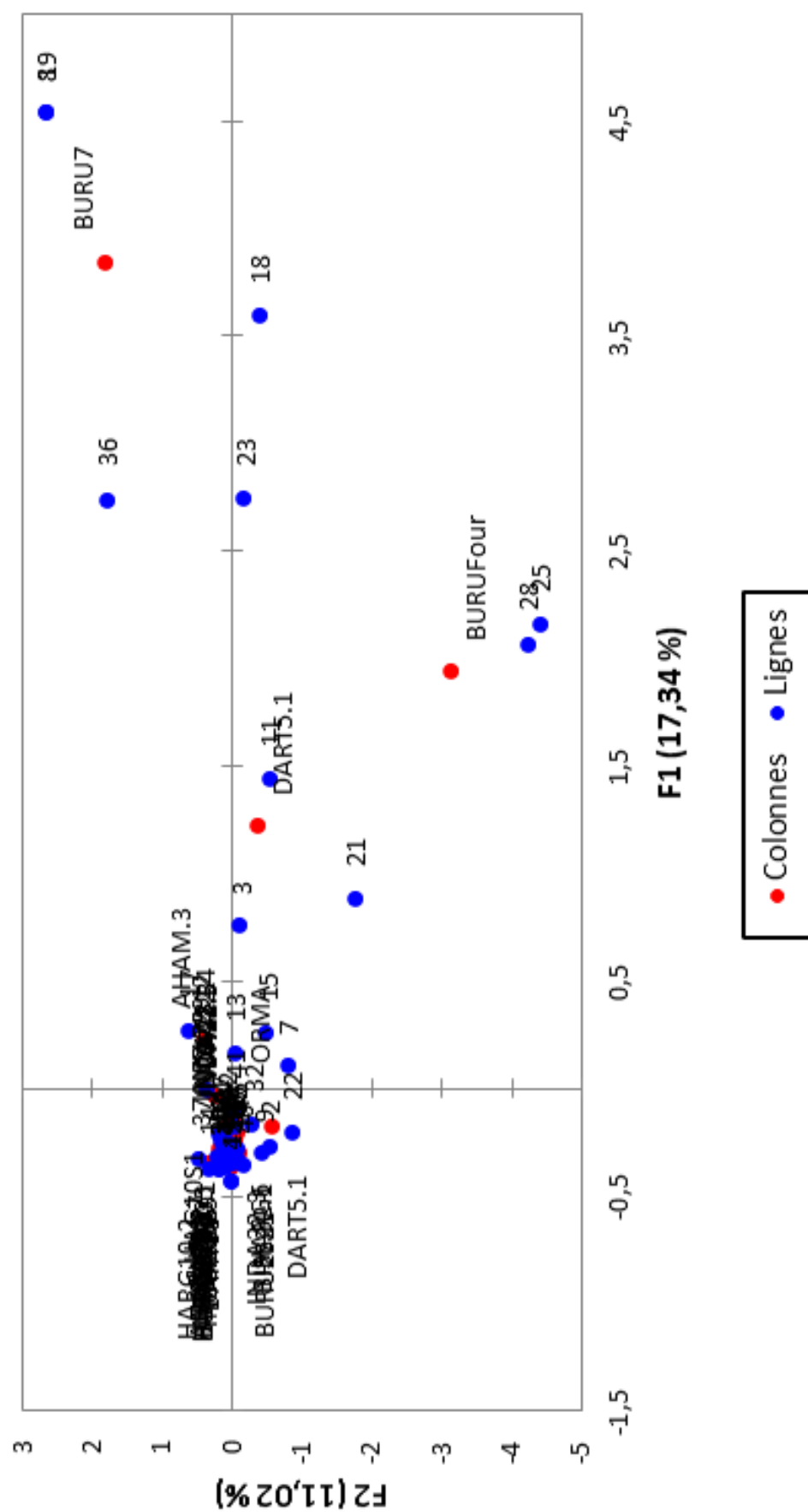
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valeur propre	0,718	0,456	0,393	0,348	0,277	0,233
Inertie (%)	17,344	11,016	9,491	8,405	6,690	5,619
% cumulé	17,344	28,360	37,852	46,257	52,946	58,565

	F7	F8	F9	F10	F11	F12
Valeur propre	0,217	0,175	0,163	0,156	0,135	0,116
Inertie (%)	5,241	4,234	3,945	3,775	3,265	2,801
% cumulé	63,807	68,041	71,985	75,760	79,025	81,827

	F13	F14	F15	F16	F17	F18
Valeur propre	0,107	0,104	0,087	0,074	0,062	0,057
Inertie (%)	2,574	2,509	2,104	1,791	1,508	1,373
% cumulé	84,401	86,910	89,014	90,805	92,313	93,686

Jusqu'à F30

AFC
(axes F1 et F2 : 28,36 %)



ANNEXE II (Tableau diagonalisé)

Cond	Correspondance phytosociologique	Type habitat	NUM BURJ	-3.8483	-1.9405	-1.2237	-0.2316	0.0349	0.1446	0.1693	0.1721	0.2011	0.2178	0.2388	0.2356	0.2390	0.2697	0.2729	0.2772	0.2959	0.2996	0.3047	0.3066	0.3104	0.3129	0.3135	0.3173	0.3212	0.3218	0.3363	0.3398	0.3514	0.3653			
Correspondance phytosociologique		Type habitat	NUM BURJ	BURJFour	DARTS1.5	AHAM3	HAGU51	ORIMA	DARTS.1	HARG1	B5L3.21	INDA22.3	HARG5	INDA22.4	BURJ28	BURJ6592	AHAM2.1	BURJ21	INDA28.2	BURJ7	B5L2.29	BURJ6592	AHAM2.1	BURJ21	INDA28.2	BURJ6592	HARG5	B5L3.2	INDA22.1	AHAM2.2	HARG102	DART87				
-4.54	Mespilio germanicaeae - liction acutifolii	fourrés arbu	8	23.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
-4.54	Melampyro pratensis - Holcetea mollis ourlets acid	19	6.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
-3.60	Dactylis glomeratae subsp. oreocanicae	landes atlant	18	4.60	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
-2.74	Pteridio aquilini - Rubetalia fruticosi	ourlets de cl	23	35.46	19.87	34.32	0.00	0.00	2.40	0.04	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
-2.74	Agrostietea stoloniferae var. stoloniferae prairies euc	36	27.62	0.00	0.00	13.33	4.89	0.06	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.07	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
-2.16	Lonicero periclymeni ecoph. rampant - ourlets stabi	25	0.00	19.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00			
-2.07	Nardetalia strictae	pelouses aci	28	0.00	19.87	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
-1.44	Glechhomo hederaceae - Urticetea dio friches et tisi	11	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
-0.88	Agrimonia eupatoriace - Trifidietalia m friches baso	21	0.00	19.87	8.58	3.12	0.62	2.48	9.26	0.00	6.20	0.00	4.61	0.95	0.20	0.18	0.00	2.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.03	0.15	0.00	0.00	0.25			
-0.76	Scleranthion annui	annuelles co	3	0.00	8.58	0.41	6.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
-0.27	Onopordion acanthii subsp. acanthii	friches vivac	17	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
-0.26	Onopordea acanthii subsp. acanthii	friches vivac	15	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
-0.17	Elytrigietalia intermedio - repens	friches vivac	13	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
-0.11	Fraxino excelsions - Queretea roboris bois caducif	7	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
0.00	Armenatheretalia elatioris subsp. elat prairies méd	41	0.00	3.31	28.72	6.04	4.88	0.72	7.95	55.38	19.83	43.58	6.53	31.54	30.68	0.40	9.16	2.19	11.91	15.08	16.63	3.43	5.81	10.95	5.85	5.08	1.64	0.61	0.70	7.80	1.73	0.00	0.00	0.00		
0.17	Agrostio capillaris subsp. capillaris - Je pelouses viv	32	0.00	3.31	0.29	0.00	0.00	0.50	2.86	0.00	0.00	4.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
0.17	Caulicallion platyrrapi	annuelles co	5	0.00	0.00	1.43	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	0.381	0.00	0.00	0.14	0.29	0.00	7.53	0.00	2.13	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.20	Fragration vescae	ourlets baso	22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.20	Lino biennis - Gaudinon fragilis	prairies méd	42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.21	Papaveretalia rheodis	annuelles co	4	0.00	0.00	1.43	0.00	22.10	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	7.35	15.51	0.00	7.13	19.25	0.00	7.94	2.12	0.00	1.37	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.22	Nardetalia strictae	pelouses aci	27	0.72	3.31	0.00	16.85	2.06	27.35	0.00	0.00	0.17	0.84	3.91	0.00	0.00	15.15	34.79	1.65	0.00	4.44	0.07	7.62	0.14	8.03	5.07	0.00	0.08	15.98	18.35	9.31	32.55	0.00	0.00	0.00	
0.24	Junction acutifolii	prés tourbeu	44	0.72	0.00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	10.38	0.41	1.22	0.12	0.21	0.50	0.09	0.00	11.68	1.74	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.26	Galeosipio tetralix - Senecionetia sylva annuelles pi	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.26	Sedion anglici subsp. anglici	pelouses viv	34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.26	Sperguletalia anensis	annuelles co	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.27	Agrostio stolonifera - Armenatheretea prairies euc	35	0.00	3.97	10.13	13.52	24.44	21.34	18.26	7.44	38.52	33.84	53.98	9.11	30.18	7.66	12.01	63.66	24.41	19.09	13.12	36.19	28.82	33.85	18.70	37.99	23.05	32.98	34.31	21.11	17.67	33.69	18.76	0.00	0.00	
0.27	Loto comitatis subsp. tenuis - Festuca prairies hyg	39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.28	Veronico serpyllifoliae - Cynosurellia prairies méd	43	0.00	3.31	1.72	40.81	25.41	17.71	5.21	21.64	23.72	10.35	10.04	33.90	37.73	16.45	14.81	14.36	30.35	47.74	15.98	28.09	27.88	6.83	43.11	53.11	60.76	0.57	27.73	15.55	1.82	36.55	34.91	0.00	0.00	
0.29	Rumicetia acetosellae	pelouses viv	33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.12	0.00	0.00	0.91	0.92	0.81	0.00	0.00	0.00	0.92	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	Agrostion curvisi	pelouses aci	29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	Sisymbrietia officinalis	friches annu	9	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	34.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	Lolio perennis - Potentillion anserinae prairies hyg	38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63	3.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.31	Onopordealia acanthii subsp. acanthii prairies hyg	16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.32	Leucanthemo vulgaris - Brometalia en pelouses bar	31	0.00	0.00	1.43	0.20	0.00	8.35	7.02	0.00	0.21	0.00	0.44	0.00	0.00	18.19	1.28	0.00	1.39	0.03	20.62	14.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.58	10.08	4.82	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.32	avenula sp	avenula sp	48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.32	Melampyro pratensis - Holcetea mol ourlets exte	24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.35	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00																					

ANNEXE III (Cahier d'Habitats, NATURA 2000)

- I. **4030** : Landes sèches européennes
- II. **4040** : Landes sèches atlantiques littorales à *Erica vagans*
- III. **6210** : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuisonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) Sous-type 2 : Pelouses calcicoles semis-sèches subatlantiques
- IV. **6230** : Formation herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux et zones montagnardes et submontagnardes de l'Europe continentale
- V. **6410** : Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
- VI. **6510** : Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Landes sèches européennes

4030

CODE CORINE 31.2

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

Version EUR 15 - 1999

PALCLASS : 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. l.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*. *Ulexion minoris* ; *Daboecion cantabricae* p. ; *Ulexion maritima* p.

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

31.24 - Landes ibéro-atlantiques à *Erica*, *Ulex* et *Cistus*. *Daboecion cantabricae* p. ; *Ericion umbellata* p., *Ericion aragonensis* ; *Ulexion maritima* p. ; *Genistion micrantho-anglicae* p.

Landes aquitaniennes à *cistus*. Landes ibériques à nombreuses espèces de bruyères (notamment *Erica umbellata*, *E. aragonensis*) et de genêts, de *cistus* et souvent avec *Daboecia*. Quand les *cistus* 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. mackiana*, *E. vagans* ; 31.24 - *Erica umbellata*, *E. aragonensis*, *E. cinerea*, *E. andalensis*, *Cistus subfolius*, *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-idaea*-typ », « 5115 *Calluna vulgaris*-typ », « 5116 *Vaccinium myrtillus-Calluna vulgaris*-typ », « 5117 *Calluna vulgaris-Heiericum 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 (*Calluna-Ulex*) » [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 nanophanérophites de la famille des Éricacées et des Fabacées. Bruyères, Callune, Myrtilles, Aïrelles, 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 physiognomie 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-atrati*] et d'ourlet acidiphile [classe des *Melanpyro 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 [*Melanpyro pratensis-Holcetea mollis*] ;
- de pré-manteaux acidiphiles pionniers [*Cytisetea scopario-atrati*] ;

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

Ce type d'habitat correspond presque entièrement aux landes atlantiques à continentales riches en *Ericacées* et *Fabacées* (*Calluna vulgaris-Ulletea 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-Ericetea cinerasc.*) ;
- landes thermophiles ibéro-atlantiques (*Daboecia cantabricae*) ;
- landes atlantiques maritimes (*Dactylis maritima-Ulition maritimi*) ;
- landes atlantiques non maritimes (*Ulition minoris*) ;
- landes subcontinentales acidiphiles (*Gentio pilosae-Vaccinium uliginos.*) ;
- landes subcontinentales acidiclinales (*Gentio tinctorio-germanicae*) ;
- landes subcontinentales montagnardes thermophiles (*Calluna vulgaris-Arctostaphylos uva-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

- ① - Landes atlantiques sèches méridionales
- ② - Landes atlantiques subsèches
- ③ - Landes atlantiques fraîches méridionales
- ④ - Landes nord-atlantiques sèches à subsèches
- ⑤ - Landes acidiphiles subatlantiques sèches à subsèches
- ⑥ - Landes acidiphiles montagnardes de l'Est
- ⑦ - Landes acidiphiles subalpines des Vosges
- ⑧ - Landes acidiphiles montagnardes du Massif central
- ⑨ - Landes acidiphiles subalpines du Massif central
- ⑩ - Landes acidiphiles subcontinentales de l'Est
- ⑪ - Landes acidiphiles subcontinentales du Sud-Est
- ⑫ - Landes acidiphiles montagnardes thermophiles du Massif central
- ⑬ - 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 salvifolii-Ericion cinereae* Géhu

✦ Associations :

Festuco vasconensis-Ericetum cinereae Géhu

1975 corr. Géhu 1996 ①

Lavandula stoechadis-Ericetum cinereae Géhu 1975 ①

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 ①

Ulici humilis-Ericetum ciliaris (Vanden Berghen 1958) Géhu 1975 ①

Ulici humilis-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Géhu 1975 ①

Communautés atlantiques non maritimes, généralement secondaires

• Alliance : *Ulicion minoris* Malcuit 1929

Communautés secondaires xériques à subxériques

○ Sous-alliance : *Ulici minoris-Ericetum 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 ①

Cladonia-Helianthemum alyssoidis Braun-Blanq. 1967 ②

Landes hyperatlantiques subsèches à *Ulex gallii*, secondaires

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

✦ Associations :

Erica cinereae-Vaccinietum myrtilli Clément et al. 1980 ②

Ulici gallii-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1975 ②

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 :

Agrostis setacei-Ericetum cinereae (Lenormand 1966) Clément et al. 1978 nom. nov. Géhu et al. 1986 ②

Erica vagantis - Callunetum vulgaris Géhu, Botineau et Boulet *med.* ①

Genista pilosae-Ericetum cinereae Géhu, Botineau et Boulet *med.* ②

Hyperico linarifolii-Ericetum cinereae de Foucault 1993 ①

Helianthemo umbellati-Ericetum cinereae (Rallet 1935) Géhu 1975 ②

Potentillo montanae-Ericetum cinereae Géhu 1975 ①

Ulici minoris-Ericetum cinereae (Allorge 1922) Géhu 1975 ②

Ulici minoris-Vaccinietum myrtilli Boulet *med.* ①

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 en. Clément et al. 1978 ②

Erica cinerea-Callunetum vulgaris Géhu et al. 1986 nom. illeg. (art. 31) ①

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-Ericetum ciliaris* (Géhu 1975) Botineau

Landes mésophiles, thermo-atlantiques à *Erica scoparia* ; du Sud-Ouest au Centre-Ouest

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

◆ Associations :

Arrhenathero thorei-Ericetum ciliaris

(Duchaufour 1948) Géhu 1975 ①

Scorzonero humilis-Ericetum ciliaris (Coudere 1971) Géhu 1975 ①

Ulici minoris-Ericetum scopariae (Rallet 1935) Géhu 1975 ①

Landes mésophiles atlantiques fraîches

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

◆ Associations :

Molinio caeruleae-Ericetum vagantis Géhu,

Botineau et Boulet ined. ①

Ulici gallii-Ericetum ciliaris Gloaguen et Touffet 1975 ①

Ulici minoris-Ericetum ciliaris (Lemée 1937) Lenormand 1966 ①

Landes subatlantiques à continentales, planitiales à montagnardes

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

Communautés acidiphiles subcontinentales, planitiales à montagnardes

◆ Alliance : *Genista pilosae-Vaccinium uliginosum* Braun-Blanquet 1926

Groupe de transition avec les *Ulicetalia minoris*

◆ Associations :

Calluno vulgaris-Genistetum anglica Tüxen

1937 ①

Calluno vulgaris-Genistetum pilosae Oberd. 1938 ①

Groupe central

◆ Associations et groupement :

Calluno vulgaris-Vaccinium vitis-idaea Bolker 1942 ①

Anemone narcissiflorae-Vaccinium Carbiener 1966 ①

Luzulo desvauxii-Vaccinium myrtilli Carbiener 1966 ①

Pulsatilla alba-Vaccinium uliginosum Carbiener 1966 ①

Sorbo chamaemespilae-Vaccinium Carbiener 1966 ①

Galio saxatilis-Vaccinium myrtilli Michalet, Coquillard et Gueugnot 1989 ①

Vaccinio myrtilli-Genistetum pilosae Thébaud et Schaminée et Hennekens 1992 ①

Gentiano luteae-Vaccinium myrtilli Braun-Blanquet in Braun-Blanquet, Sissingh et Vlieger 1939 nom. inv. ①

groupement à *Diphysium tristachyum* et *Genista anglica* de Foucault 1987 ①

Gentiano luteae-Vaccinium myrtilli Braun-Blanquet in Braun-Blanquet, Sissingh et Vlieger 1939 nom. inv. race à *Avenula versicolor* [= *Vaccinium uliginosum myrtilli* Braun-Blanquet 1926] ①

Pulsatilla vernalis-Genistetum pilosae Quézel et Rioux 1954 nom. inv. ①

Alchemillo saxatilis - Vaccinium uliginosum Thébaud et Schaminée et Hennekens 1992 ①

Allio victorialis-Vaccinium myrtilli Schaminée et Hennekens 1992 ①

Communautés acidoclines à acido-neutroclines, mésotermes et plus mésophiles

◆ Alliance : *Genista tinctoria-germanicae* de Foucault 1990 nom. inval.

◆ Associations :

Antennario dioicae-Callunetum vulgaris Tüxen 1937 ①

Daphno cneori-Callunetum vulgaris Müller 1986 prov. ①

Cytiso hirsuti-Callunetum vulgaris Oberd. 1954 ①

Vaccinio myrtilli-Callunetum vulgaris sensu Aubert, Barbero et Loisel 1971 ①

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

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

◆ Associations et groupement :

Festuco filiformis-Callunetum vulgaris Michalet, Coquillard et Gueugnot 1989 ①

Alchemillo saxatilis-Callunetum vulgaris Susplagas 1942 ①

Helictotricho sulcati-Callunetum vulgaris Gruber 1978 ①

Prunello pyrenaicae-Sarothamnetum scoparii

Susplagas 1942 ①

groupement à *Gentiano lutea* et *Arctostaphylos uva-ursi* Fromart 1984 ①

groupement à *Meum athamanticum* et

Arctostaphylos uva-ursi Fromart 1984 ①

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 (Morbihan, 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 Mader-Cornu. 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.-l.

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. *Pastor*, numéro spécial 51-52 : 120 p.

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

BAUDIERE A., 1975 - Les callunales des monts de l'Espinoze (Cévennes occidentales) et leurs relations avec les groupements sylvestres. *Colloque phytosociologique*, 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, Croix. 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. Colloquer phytosociologiques, XVII « Phytosociologie et paysages » (Versailles, 1988) : 129-142.
- BIORET F. et GÉHU J.-M., 1999 - Les microtaxons : enjeu majeur de la typologie phytosociologique 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 (phytographie, phytosociologie). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, numéro spécial, 6 : 1-352.
- BOTINEAU M., DESCUBES-GOUILLY C., CHESTEM A. et VILKS A., 1986 - Les landes sèches acidiphiles du Limousin (nord-ouest du Massif central, France). *Document phytosociologiques*, NS, X : 97-107.
- BOULLET V., 1991 - Étude écologique des landes de Versigny. DRAP 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). *Document phytosociologiques*, 9-14 : 19-38.
- BRAUN-BLANQUET J., 1926 - Le « climax complexe » des landes alpines (*Genétio-Paccinon* 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. [*Comm. SIGMA*, 98 (9) : 1-306]
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 - Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Iberio-Atlantikum, II Teil. *Vegetatio*, 14 : 1-126.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 - La chénaie acidophile ibéro-atlantique (*Quercion occidentale*) en Sologne. *Anales Edafología Agrobiología*, Madrid. [*Comm. SIGMA*, 178 : 53-87]
- BRAUN-BLANQUET J., SISSINCH G. et VLIBGER V., 1939 - Klasse der Paccinio-Piceetia. *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-rhinotise ».
- 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 : 333-367.
- 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 Baillet.
- CHOUARD P., 1924 et 1925 - Monographies phytosociologiques : la région du Briguell l'Ainé (Cordillères). *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 Lannaux : les forêts et les landes. *Document phytosociologiques*, NS, II : 65-87.
- CLÉMENT B., GLOAGUEN J.-C. et TOUFFET J., 1980 - Une association originale de lande de Bretagne occidentale : l'*Erico-cladonia-Paccinichan myrtil.* *Document 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) : 363-371.
- 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. *Jour. Ecol.*, 1 : 115-202.
- COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA VÉGÉTATION DES LANDES D'EUROPE OCCIDENTALE (*Nardo-Caricion*) - 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., GUBUCINOT P.J., JULVE P., MICHALET R. et MICHELIN Y., 1994 - Agroécologie des landes et herpages 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 paraclimatiques des régions de la Loire moyenne. *Bull. Ass. Géographie française*, 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 FICHAULT 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, SEPNE, tome 1 : 73 p. + annexe ; tome 2 cartes : 20 p.
- DE FOUCAULT B., 1987 - Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la trentième session de la SBCE 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. *Document phytosociologiques*, NS, 12 : 151-174.
- DE FOUCAULT B., 1993 - Nouvelles recherches sur les pelouses de l'agronon carlini 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 culture des monts du Forez par la fauche et la fertilisation. *Pourrages*, 91 : 17-36.
- DE MONTARD F.X. et FLEURY P., 1983 - Les landes à culture, 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'Arrie et d'Orhy (Pyrénées occidentales) : notes écologiques, floristiques et phytocénologiques. *Pirineas*, 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 Ericacées (callunales, 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., 1983 - Végétation des Pyrénées, notice détaillée de la partie pyrénéenne de la carte de la végétation de la France au 1/200 000. Ed. 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'Arrie 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., BESSENAY C., COUHET J.-P., DEGBORGE J.-N., FAURY O., FRANCEZ A.-J., MARION G., SUCHET 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 ».
- FAHRBER 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 reliques 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 Tré (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 - *Sarrothamnus 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 phytocoénoses 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) : 243-257.
- GÉHU J.-M., BOTINEAU M. et BOULLET V. - Documents inédits.
- GÉHU J.-M., FRANCK J. et BOURNIQUE C., 1986 - Les callunales 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) : 71-83.
- 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 TÖXEN 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 reliques 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 Pinaud, 45 p.
- GIMMINGHAM C.H., 1992 - The Lowland Management Handbook - English Nature Sciences, 8 : 201 p.
- GLOAGUEN J.-C., 1983 - Contribution à l'étude phytocénologique 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. Bot. 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 Valais. 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.
- LECOMTE 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 culture dans la région des dômes. *Acta Oecologica - Écol. appl.*, 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 Pays (Massif central français). I : Synsystème. *Colloques phytosociologiques*, XVI « Phytosociologie et pastoralisme » (Paris, 1988) : 645-664.
- MULLER S., 1985 - Sur l'existence dans le pays de Bitché 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 Bitché (Vosges du nord). Analyse phytosociologique. Application à l'étude synchronique des successions végétales. Thèse d'Etat, université Paris XI, 306 p.
- MULLER S., 1988 - La lande mésohydrique (*Daphne caesia*-*Calluna*) du pays de Bitché (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 caesia* 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 BRENNÉ - 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 LIVRAISOIS-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 LIVRAISOIS-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 Pénail (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.
- RIGOLOU E., 1987 - Le problème des incendies dans les landes de Larvaux : 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-Ulicetia y Clad-Lavanduletea*). *Lanarua*, 1 : 5-127.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., BÂSCONES J.-C., DÍAZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. et LOIDI J., 1991 - Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Atena Geobotánica*, 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-Forêt et ses milieux naturels. Apports de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique d'une moyenne montagne cristalline subalpine. Thèse, université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand, 330 p.
- VANDEN BERGHEM C., 1958 - Étude sur la végétation des dunes et des landes de la Bretagne. *Vegetatio*, 8 (5) : 193-208.
- VANDEN BERGHEM 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 *Erica* et les formations landicoles annexes subsistant dans la région aléraine (département du Morbihan). *Documents phytosociologiques*, NS, XV : 153-181.

*Landes sèches atlantiques littorales à *Erica vagans*

4040*

* Habitat prioritaire
CODE CORINE 31.234 ; 31.237

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

Version EUR 15 - 1999

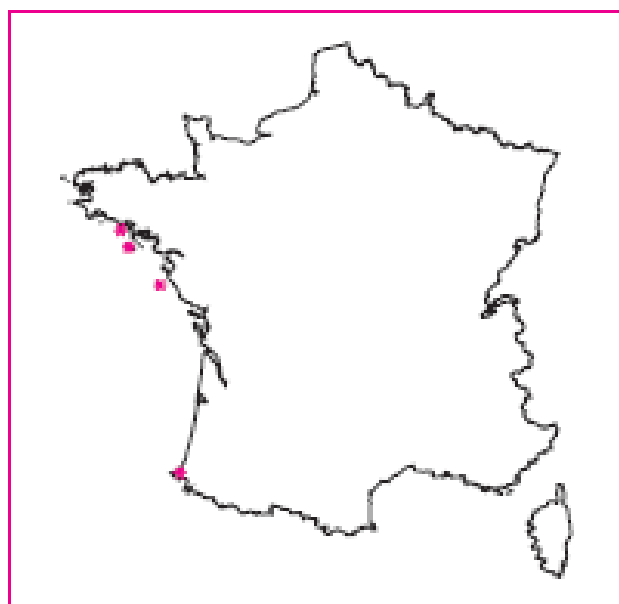
PAL.CLASS. : 31.234

Landes littorales des zones tempérées à *Erica vagans* et *Ulex europaeus* sur sol bien drainé, sauf les communautés maritimes prostrées.

Végétales : *Erica vagans*, *Ulex europaeus*.

Correspondances :

Classification du Royaume-Uni : « H6 *Erica vagans*-*Ulex europaeus* ». La présence d'*Ulex europaeus* n'est pas obligatoire.



Caractères généraux

Les landes littorales atlantiques à *Erica vagans* possèdent typiquement un caractère primaire et stable. Elles occupent principalement les hauts de falaise maritime et les rebords de plateaux les plus exposés à la mer. Leur maintien est associé à la permanence du climat marin littoral et en particulier aux fortes expositions aux vents et aux embruns. La permanence de ces perturbations maritimes bloque la dynamique de colonisation préforestière au stade de lande. Cependant, dans les situations littorales plus abritées, le caractère primaire de l'habitat s'estompe et les landes finissent par évoluer vers de véritables fourrés littoraux.

Vis-à-vis des autres landes littorales atlantiques, elles occupent les situations les plus thermophiles des côtes atlantiques favorables à la présence caractéristique de la Bruyère vagabonde (*Erica vagans*).

Ces landes, sculptées par le vent et les embruns, ont un aspect ras à mi-ras qui peut s'élever et se densifier dans les situations les plus abritées. La Bruyère vagabonde domine le plus souvent aux côtés de l'Ajone d'Europe (*Ulex europaeus*) représenté ici par un écotype littoral prostré.

Ce type d'habitat, représentatif du domaine biogéographique atlantique, n'existe en France qu'au Pays basque et dans les îles sud-armoricaines. Il convient de le distinguer des autres landes sèches atlantiques littorales où manque la Bruyère vagabonde et qui sont intégrées à l'habitat 4030 « Landes sèches européennes » (code Corine : 31.231).

En terme de gestion, aucune intervention n'est nécessaire en situation primaire stable. Pour les landes secondaires, le principal objectif étant de lutter contre l'extension de l'Ajone d'Europe et du Prunellier qui étouffent la bruyère dans les landes secondaires, un étrépage tous les dix ans semble plus efficace qu'un simple gyrobroyage.

Toute fauche doit être suivie d'une exportation des produits afin de favoriser la repousse des bruyères.

Leur pâturage est, quant à lui, difficilement envisageable.

Déclinaison en habitats élémentaires

Ce type d'habitat ne comprend qu'un seul habitat élémentaire avec deux associations reconnues en France :

● - Landes littorales thermophiles et atlantiques à *Erica vagans*

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

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

Classe : *Calluno vulgaris-Ulicetalia minoris* Braun-Blanq. et Tuxen et Klika in Klika et Hadac 1944

Landes cantabro- et méditerranéo-atlantiques

■ Ordre : *Ulicetalia minoris* Quantin 1935

Communautés maritimes atlantiques, généralement primaires

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

◆ Associations :

Leucanthemo crassifolii-Ericetum vagantis

(Allorge et Jovet 1941) Géhu et Géhu-Franck 1981 ●

Ulici maritimi-Ericetum vagantis (Gadeceau 1903) Géhu 1975 ●

Bibliographie

- ALLORGE P. et JOVET P., 1941 - La lande maritime autour de Saint-Jean-de-Luz. *Bulletin de la Société botanique de France*, 88, session Pays basque et Landes, 1934 : 151-159.
- BIORET F., BOUZILLÉ J.-B., DE FOUCAULT R. et GODEAU M., 1988 - Le système thermo-atlantique pelouses-landes-fourrés des falaises des îles ouest et sud armoricaines (Groix, Belle-Île, Yeu). *Documenta phytosociologica*, NS, XI : 513-531.
- 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 paysage » (Versailles, 1988) : 129-142.
- GADBCHAU E., 1903 - Essai de géographie botanique sur Belle-Île-en-Mer. Paris, 1 vol., 368 p.
- GÉHU J.-M., 1978 - Les phytocénoses endémiques des côtes françaises occidentales. *Bulletin de la Société botanique de France*, 125 : 199-208.
- GÉHU J.-M. et J., 1975a - 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 J., 1975b - Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. *Colloques phytosociologiques*, II « La végétation des landes d'Europe occidentale » (Lille, 1973) : 301-377.
- GÉHU J.-M. et J., 1981 - Aperçu phytosociologique sur les falaises d'Hendaye et de Saint-Jean-de-Luz. *Documenta phytosociologica*, NS, 5 : 361-374.
- GUINÉA E., 1949 - *Viscaya y su paisaje vegetal*. Bilbao, 1 vol., 432 p.
- HÉDIN L., KERGUÉLEN M. et de MONTARD F., 1972 - Écologie de la prairie permanente française. Collection de monographies de botanique et de biologie végétale publiée sous la direction du Pr P. Champagnat. Monographie 5, 229 p.
- IRPa, 1995 - Les landes de Bretagne.
- JONIN M. et HARDEGEN M., 1998 - Gestion active des landes littorales : l'expérience de la réserve naturelle François Le Bail. Île de Groix (Morbihan, France). 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 » - EUROSITE - Le réseau des organismes pour la gestion du patrimoine naturel européen.
- LIFE95NAT/UK/000832 - Conservation and re-establishment of Southern Atlantic wet heaths with *Erica ciliaris* and *Erica tetralix* and Dry coastal heaths with *Erica vagans* and *Ulex maritimus* in SW England and NW France.
- SEPNE, CONSERVATOIRE DU LITTORAL, 1993 - Plan de gestion de la réserve naturelle François Le Bail. Île de Groix, mai 1993, ministère de l'Environnement.

Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*festuco-brometalia*) [* Sites d'orchidées remarquables]

Coda Corine : 34.322

Sous-Type 2 – Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques

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

Version EUR 15 – 1999

PAL.CLASS. : 34.31 à 34.34

1) Pelouses calcaires sèches à semi-sèches des *Festuco-Brometea*. Cet habitat comprend d'une part les pelouses steppiques ou subcontinentales (*Festucetalia valentiae*) et d'autre part les pelouses des régions plus océaniques et subméditerranéennes (*Brometalia erecti*) ; parmi ces dernières, on distingue les pelouses primaires du *Xerobromion* et les pelouses secondaires (semi-naturelles) du *Mesobromion* à *Bromus erectus* ; celles-ci sont caractérisées par leur richesse en orchidées. Leur abandon conduit aux fourrés thermophiles en passant par un stade de végétation d'ourlets thermophiles (*Trifolio-Gerantietea*).

Par sites d'orchidées remarquables on doit entendre les sites qui sont notables selon l'un ou plusieurs des trois critères suivants :

- le site abrite un cortège important d'espèces d'orchidées ;
- le site abrite une population importante d'au moins une espèce d'orchidée considérée comme peu commune sur le territoire national ;
- le site abrite une ou plusieurs espèces d'orchidées considérées comme rares, très rares ou exceptionnelles sur le territoire national.

2) Végétales : *Mesobromion* – *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus inermis*, *Campanula glomerata*, *Carex arvensis*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Koeleria pyramidata*, *Leontodon hispidus*, *Medicago sativa* ssp. *falcata*, *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *O. militaris*, *O. morio*, *O. purpurea*, *O. ustulata*, *Polygala comosa*, *Primula veris*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Veronica prostrata*, *V. teucrium*. *Xerobromion* – *Bromus erectus*, *Fumana procumbens*, *Globularia elongata*, *Hippocrepis comosa*, *Festucetalia valentiae* : *Adonis vernalis*, *Euphorbia seguierana*, *Festuca valentiae*, *Silene otites*, *Stipa capillata*, *S. joannis*.

Animales : *Papilio machaon*, *Iphiclus podalirius* (Lepidoptera) ; *Libellulodes* spp., *Mantis religiosa* (Neuroptera).

3) Correspondances

Classification du Royaume-Uni : « CG1 *Festuca ovina*-*Carlina vulgaris* grassland », « CG2 *Festuca ovina*-*Avenula pratensis* grassland », « CG3 *Bromus erectus* grassland », « CG4 *Brachypodium pinnatum* grassland », « CG5 *Bromus erectus*-*Brachypodium pinnatum* grassland », « CG6 *Avenula pubescens* grassland », « CG7 *Festuca ovina*-*Hieracium pilosella*-*Thymus praecox/pulegioides* grassland », « CG8 *Senecio albidus*-*Scabiosa columbaria* grassland », « CG9 *Senecio albidus*-*Gallium sterneri* grassland ».

En France, sous-types suivants : 34.31 – Pelouses subcontinentales (eurasibériennes et orientales) des Alpes internes atteignant peut-être l'Alsace (*Stipa capillata*-*Festucetalia valentiae* Gauthier 89 prov.) ; 34.32 – Pelouses subatlantiques xéroclines calcicoles [*Mesobrometalia erecti* Royer 87 (IX 212 : *Brometalia erecti* Br.-Bl. 36)] ; 34.33 – Pelouses calcicoles subatlantiques xéroclines (*Xerobrometalia erecti* Royer 87) ; 34.34 – Pelouses d'Europe centrale calcico-siliceuses généralement établies sur des sables hyperxérophiles, en partie dénudés [*Koeleria macrantha*-*Polygonum phloeioides* Korneck 74 (*Koeleria macrantha*-*Phleometalia phloeioides* (Korneck 74) Royer 87)].

Classification allemande : « 340101 submediterranéen Trockenrasen auf karbonatischem Untergrund », « 34020301 subkontinentaler Halbtrockenrasen auf karbonatischem Boden, gemäht », « 34020102 submediterranéen Halbtrockenrasen auf karbonatischem Boden, beweidet Mähweide », « 34020103 submediterranéen Halbtrockenrasen auf karbonatischem Boden, brachgefallen », « 340103 subkontinentaler Trockenrasen auf karbonatischem Untergrund », « 34020101 submediterranéen Halbtrockenrasen auf karbonatischem Boden, gemäht », « 34020302 subkontinentaler Halbtrockenrasen auf karbonatischem Boden, beweidet Mähweide », « 34020303 subkontinentaler Halbtrockenrasen auf karbonatischem Boden, brachgefallen », « 3403 natürlicher Steppenrasen (kontinental, auf tiefgründigem Boden) ».

Classification nordique : *Avenula pratensis*-*Aristida oelandica* variant de « 5213 *Avenula pratensis*-*Fragaria viridis*-*Filipendula vulgaris*-typ ».

4) Souvent associés aux fourrés et forêts thermophiles ainsi qu'aux prairies pionnières sèches à *Sedum* (*Sedo-Scleranthetalia*).

5) Albertsson, N. (1950). Das grosse südliche Alvar der Insel Öland. Eine Pflanzensoziologische Übersicht. *Sven. Bot. Tidskr.* 44:269-331.



Caractères généraux

Ce sous-type d'habitat correspond à l'aile **mésophile à méso-xérophile** des pelouses calcicoles eurosibériennes (sous-ordre des *Mesobromenalia erecti*). Il est largement répandu en France où il présente une très grande diversité typologique alimentée par la confluence des deux contingents floristiques qui alimentent le cortège floristique des pelouses calcicoles d'Europe occidentale : un contingent méridional à caractère subméditerranéen, représentant une migration du sud vers le nord des éléments floristiques, et un contingent steppique oriental à caractère eurosibérien et correspondant à un flux floristique orienté est/ouest.

Il s'agit toujours de pelouses à dominance d'hémicryptophytes, plantitaires à montagnardes, installées en conditions **mésophiles à méso-xérophiles**, oligotrophes à méso-oligotrophes sur substrats carbonatés ou basiques. Les sols calcimorphes sont le plus souvent des rendzines ou des sols bruns calciques, possédant une économie en eau suffisante pour limiter les excès de sécheresse.

Aux marges de cet habitat, se situent divers types marqués par un glissement floristique vers d'autres types de communautés de pelouses et de prairies :

- vers les pelouses acidiclinales (classe des *Nardetea strictae*) par décarbonatation progressive des sols (processus fréquent à l'étage montagnard ou sous climat hyper-atlantique) [habitat de la directive : code 6230] ;
- vers les prés humides et les bas-marais (classes des *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori* et des *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*) sur substrats marneux ou sous influence croissante d'une nappe phréatique [en partie habitat de la directive : code 6410] ;
- vers les pelouses pionnières, à dominance d'hémicryptophytes, sur sables plus ou moins stabilisés (classe des *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescens*) [habitat de la directive : code] ou sur dalles rocheuses calcaires (classe des *Sedo albi-Scleranthetea perennis*) [habitat de la directive : code].

Il s'agit pratiquement toujours de pelouses à caractère secondaire s'inscrivant dans un contexte agropastoral plus ou moins extensif, généralement ancien et hérité de traditions souvent pluriséculaires qui ont souvent influencé la toponymie locale (registre important de toponymie pelousaire). En complément des usages pastoraux, d'autres animaux herbivores peuvent exercer une pression biotique non négligeable. C'est notamment le cas du lapin qui avant l'introduction de la myxomatose a considérablement modulé la structure et la composition floristique des paysages pelousaires. Aujourd'hui ce rôle est généralement devenu marginal.

Les pelouses secondaires présentent un caractère instable, plus ou moins perceptible à l'échelle humaine, qui conduit en l'absence de perturbations pastorales au développement de végétations préforestières s'inscrivant généralement dans des potentialités de forêts neutrocalcicoles diverses. Les principales étapes de ce processus dynamique progressif consistent :

- en des végétations de hautes herbes calcicoles, appelées ourlets (classe des *Trifolio medii-Gerantetea sanguinali*) et connaissant des développements spatiaux importants sous l'impulsion de quelques plantes à fort pouvoir de colonisation végétative. C'est tout particulièrement le cas des brachypodes du groupe *pinnatum* [Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) et Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*)] au système souterrain traçant particulièrement agressif permettant à ces graminées de constituer de grands faciès (brachypodiades) dès que les pressions de pâturage et de fauche disparaissent ;
- en des fourrés calcicoles (classe des *Crataego monogynae-Prunetea spinosa*) dont le mode de progression au sein des

pelouses est souvent varié, alliant des phases de piquetage arbus-tif, d'extension et de coalescence des taches progressivement constituées, mais aussi des phénomènes d'extension des lisières arbus-tives en contact avec les systèmes pelousaires ;

- en la constitution de pré-bois calcicoles issus de l'implantation préalable de quelques essences arborées pionnières (bou-leaux, hêtres, pins sylvestres, etc.).

Les fluctuations, les successions d'abandon et de reprise des pratiques pastorales, mais aussi celles des herbivores sauvages, conduisent à des paysages pelousaires complexes associant de manière diverse pelouses et stades dynamiques préforestiers. L'ensemble de ces paysages pelousaires est à prendre en compte dans le cadre de la directive « Habitats ». En matière de présentation typologique, les complexes d'ourlets, de fourrés et de pré-bois calcicoles associés aux pelouses calcicoles méso-philés seront présentés pour chacun des types pelousaires retenus.

Hormis pour les pelouses primaires, le **pâturage traditionnel extensif** est à l'origine de la création de la plupart des pelouses calcicoles si bien que la déprise agricole de ces dernières décennies en a, inversement, favorisé la fermeture.

La restauration de ces pelouses nécessite une intervention intensive ponctuelle (gyrobroyage, brûlage, fauche avec exportation, pâturage en parc avec forte pression). Sauf si les sols sont trop humides, il est préférable d'intervenir l'hiver pour une meilleure efficacité et pour préserver les éventuelles orchidées.

L'entretien passe ensuite par un pâturage extensif itinérant et, de préférence, gardé afin d'en moduler le chargement et la durée en fonction de la ressource fourragère.

Déclinaisons en habitats élémentaires

- ❶ - Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen
- ❷ - Pelouses calcicoles nord-atlantiques
- ❸ - Pelouses calcicoles méso-xérophiles atlantiques des mésoclimats froids
- ❹ - Pelouses calcicoles méso-xérophiles nord-atlantiques des mésoclimats froids
- ❺ - Pelouses calcicoles subatlantiques des mésoclimats froids de l'Est
- ❻ - Pelouses calcicoles subatlantiques des mésoclimats froids du Sud-Est
- ❼ - Pelouses calcicoles méso-xérophiles atlantiques sur calcaires tendres ou friables
- ❽ - Pelouses calcicoles marnicoles atlantiques
- ❾ - Pelouses calcicoles acidiclinales atlantiques
- ❿ - Pelouses calcicoles mésophiles de l'Est
- ⓫ - Pelouses calcicoles mésophiles du Sud-Est
- ⓬ - Pelouses calcicoles acidiclinales de l'Est
- ⓭ - Pelouses calcicoles acidiclinales continentales du Pays de Bâche
- ⓮ - Pelouses calcicoles mésophiles acidiclinales du Massif central et des Pyrénées
- ⓯ - Pelouses marnicoles subatlantiques
- ⓰ - Pelouses calcicoles et marnicoles à tendance continentale
- ⓱ - Pelouses calcicoles méso-xérophiles subatlantiques

- ② - Pelouses calcicoles méso-xérophiles à tendance pré-continentale
- ③ - Pelouses calcicoles mésoxérophiles à tendance continentale
- ④ - Pelouses mésoxérophiles, acidoclines, des affleurements serpentiniques du Limousin

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

➤ **FESTUCO VALESIAE-BROMETEA ERECTI** Braun-Blanquet & Tüxen ex Braun-Blanquet, 1949

Pelouses à dominance d'hémicryptophytes, xérophiles à mésoxérophiles, collinéennes à montagnardes, européennes et ouest sibériennes, surtout sur substrats carbonatés ou basiques.

■ **Brometalia erecti** W.Koch 1926

Communautés atlantiques à subatlantiques.

■ **Gentianello amarellae-Avenulion pratensis** Royer 1987 nom. inval.

Communautés nord-atlantiques extrême nord de la France.

Associations

- Thymo britannici-Festucetum hirtulae* ①
- Succisa pratensis-Brachypodium pinnatum* ②
- Galio maritimi-Brachypodium pinnati* ③
- Anthyllido langet-Theridietum humifusi* ④

■ **Potentillo montanae-Brachypodium rupestre** Braun-Blanquet, 1967 corr. Guittan, Izco & Amigo 1989

Communautés hyperatlantiques du secteur cantabrique ; Pays basque (à rechercher dans l'ouest des Pyrénées).

Associations

- Potentillo montanae-Brachypodium rupestre* ①
- Koelerio pyramidatae-Potentilletum splendentis* ②
- Teucrio pyrenaici-Gentietum occidentale* ③

□ **Mesobromion erecti** (Braun-Blanquet & Moor 1938) Oberd. 1957 nom. cons. propos.

Communautés subatlantiques à atlantiques, mésoxérophiles à xérophiles.

Associations

- Carlino cynarae-Brachypodium pinnati* ①
- Centaureo nigrae-Brachypodium pinnati* ②
- Campanulo preclatoria-Cynosuretum cristati* ③
- Erico vagantis-Gentietum occidentale* ④

□ **Mesobromenion erecti** Braun-Blanquet & Moor 1938

Communautés des sols profonds.

Associations

- Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti* ①
- Gentiano vernaie-Brometum erecti* ②
- Scabioso pratensis-Brometum erecti* ③
- Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti* ④
- Onobrychido montanae-Brometum erecti* ⑤
- Campanulo spicatae-Brometum erecti* ⑥
- Diantho pavoni-Brachypodium pinnati* ⑦

□ **Chamaespartio sagittalis-Agrostidenion tenuis** Vigo 1982

Communautés acidoclines.

Associations

- Stylingio decumbentis-Brachypodium pinnati* ①

Coronillo variae-Brachypodium pinnati subass. *callunetum vulgare* ②

Trifolio rubentis-Brometum erecti subass. *callunetum vulgare* ③

Ranunculo montani-Agrostietum capillaris ④

Viscaria vulgaris-Avenetum pratensis ⑤

Brachypodio pinnati-Dianthetum monspessulani ⑥

Stachyo officinalis-Galietum verit ⑦

Ranunculo bulbosi-Brachypodium pinnati ⑧

Chamaespartio sagittalis-Agrostietum tenuis ⑨

□ **Tetragonolobo maritimi-Mesobromenion erecti** Royer 1991 nom. inval.

Communautés des sols marneux.

Associations

- Parnassio palustris-Thymetum praecoxis* ①
- Blackstonia perfoliatae-Caricetum flaccae* ②
- Blackstonia perfoliatae-Senecietum erucifoli* ③
- Chloro perfoliatae-Brometum erecti* ④
- Plantagini serpentinae-Tetragonolobum maritimi* ⑤
- Calamagrostio varia-Molinietum littoralis* ⑥
- Chloro perfoliatae-Brometum erecti* ⑦

□ **Teucrio montani-Mesobromenion erecti** Royer 1991 nom. inval.

Communautés xéroclines.

Associations

- Avenulo pratensis-Festucetum lemanii* ①
- Festuco lemanii-Anthyllidetum vulnerariae* ②
- Veronico scheereri-Koelerietum macranthae* ③
- Antherico ramosi-Pulsatilletum vulgare* ④
- Lino leontii-Festucetum lemanii* ⑤
- Chamaecytisio nigri-Prunellietum grandiflorae* ⑥
- Helianthemum obscuri-Prunellietum grandiflorae* ⑦
- Astero amelli-Prunellietum grandiflorae* ⑧
- Festuco lemanii-Brometum erecti* ⑨
- Antherico ramosi-Brometum erecti* ⑩
- Carici humilis-Brometum erecti* ⑪
- Equiseti ramossissimi-Brometum erecti* ⑫

□ **Seslerio caeruleae-Mesobromenion erecti** Oberd. 1957

Communautés sous microclimat froid.

Associations

- Lino subuloidis-Seslerietum caeruleae* ①
- Catanancho caeruleae-Seslerietum albicans* ②
- Violo rupestris-Koelerietum pyramidatae* ③
- Pulsatillo vulgaris-Seslerietum caeruleae* subass. *coronilletum minima* ④
- [*Festuco lemanii-Seslerietum albicans*], ⑤
- [*Rumici acetosae-Seslerietum caeruleae*], ⑥
- Violo rupestris-Seslerietum caeruleae* ⑦
- Koelerio pyramidatae-Seslerietum caeruleae* ⑧
- Gentio pilosae-Seslerietum caeruleae* ⑨
- Gymnocarpio robertiani-Seslerietum caeruleae* ⑩
- Globularietum punctato-cordifoliae* ⑪
- Teucrio montani-Festucetum laevigatae* ⑫
- Pediculari comonae-Ranunculetum geraniifoli* ⑬

□ **Festucenion timbalii** Boulet 1986 nom. ined.

Communautés du sud-ouest et du centre ouest de la France.

Associations

- Carduncello mitissimi-Brometum erecti* ①
- Prunello grandiflorae-Linetum subuloidis* ②
- Avenulo pratensis-Festucetum timbalii* ③
- Ophryo scolopactis-Caricetum flaccae* ④
- groupements à *Deschampsia media* du Berry ⑤
- Carduncello mitissimi-Ranunculetum graminei* ⑥

Helianthemum apenninum-Brometum erecti ☉
Orchido morionis-Helianthemetum apenninum ☉

☐ *Koeleria macrantha-Phleion phleoidis* Korneck 1974 ☉
 Communautés subatlantiques, plus ou moins xéro-
 philes, acidoclinales à acidiphiles, surtout montagnard

Bibliographie

- ALARD D., DUTOIT T., 1995. – Conservation des pelouses sèches du nord-ouest de l'Europe : vers de modèles de gestion où l'homme a sa place. Le courrier de la nature n°152 – p. 16-22.
- ALLIER C., 1971. – Les groupements culmineux des montagnes de Baronnies septentrionales. Colloque Interd. Milieux Nat. Supra-for. Mont. Bassin occ. Méd., Soc. Bot. France, Montpellier, 175-190.
- ARLOT C., HESSE J., 1981. – Éléments pour une gestion d'un milieu calcicole de plaine : l'exemple de la réserve naturelle de Grand Pierre et Vilain (Loir-et-Cher) – Bulletin d'écologie n°12 – p. 249-294.
- ASSOCIATION INTERNATIONALE DE PHYTOSOCIOLOGIE 1960. – Programme de l'excursion internationale de phytosociologie 22-29 mai 1960 (partie française). Manuscrit, 11 p.
- AYMONIN G.G., 1965. – Origines présumées et disparition progressive des adventices messicoles calcicoles en France. 11^e coll., sur la biologie des mauvaises herbes, ENSA de Grignon, 18 p. poly.
- BARBE J., 1974. – Contribution à l'étude phytosociologique du vignoble et des premiers plateaux du Jura central. Thèse 3^e cycle, Besançon. 190 p.
- BARBERO M. et LOISEL R., 1971. – Contribution à l'étude des pelouses à Bromes méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes. An. Inst. Ant. José Cavanilles, Madrid, 28, 93-165.
- BARBIER L., BOULLETT V., 2000. – Bilan de 10 ans de pâturage sur la réserve naturelle volontaire de Wavrans sur l'Aa (à paraître).
- BILLY F., 1988. – La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spéc. 9, 417 p.
- BILLY F., 1997. – Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N° spécial 15, 329 p. Saint-Sulpice-de-Royan.
- BILLY F., 2000. – Prairies et pâturages en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., N° spécial 20, 258 p. Saint-Sulpice-de-Royan.
- BLANCHARD F., DESSE A., 1997. – Suivi expérimental du mont Pelé à Desvres – Conseil général CRP, 77 p.
- BLANCHERMONT C. (de) et LIGIER J., 1961. – Végétation des pelouses crayeuses de la vallée de la Bresle. *Rev. Soc. Sav. Haute-Normandie*, Sciences 36 : 29-47. Rouen.
- BOBBINK R., WILLEMS J.H., 1991. – Impact of different cutting regimes on the performance of *Brachypodium pinnatum* in Dutch chalk grassland – Biological Conservation n°40 – p. 301-314.
- BOLÓS O. de, 1957. – Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos : observaciones acerca de la zonación altitudinal en el valle de Aran. *Coll. Botán.* 5(2) : 465-514.
- BOTINEAU M., DOM O., HENNEQUIN E., mars 2000. – Étude botanique des massifs serpentins du Limousin – Systématique et phytosociologie. CRBN du Limousin, laboratoire de botanique et de cryptogamie – Faculté de pharmacie – Université de Limoges : 130 p.
- BOULLIET V., 1980. – Les pelouses calciques et leur appauvrissement thermophile entre Seine et Somme. DEA Lille II, 108 pages.
- BOULLIET V., 1986. – Les pelouses calcicoles (*Festuco-Brometum*) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Essai de synthèse phytosociologique. Thèse présentée à l'université des sciences et techniques de Lille pour obtenir le grade de docteur de troisième cycle, p. 1-333 + annexes (53 tableaux).
- BOULLIET V., 1999. – Flore et végétation des pelouses calcicoles du Nord-Pas-de-Calais : évolutions récentes des connaissances. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 51 (2) : 27-37.
- BOURNERIAS M., 1973. – Influences des landes oligotrophes sur les groupements végétaux contigus. Leurs conséquences quant à la conservation de biotopes et biocénoses rares ou relictuels. *Coll. Phytosociol.*, II – Végétation des landes d'Europe occidentale. Lille : 201-210.
- BOURNERIAS M., 1979. – Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 3^e éd., Masson et SIREY (Paris), 483 p.
- BRAQUE R. et LOISEAU J.-H. V., 1984. – Exorde de la présentation des groupements herbacés des causses berrichons et domaines circumvoisins. In « La végétation des pelouses calciques », Strasbourg 1982, *Coll. Phytosoc.*, XI : 219-228. Vaduz.
- BRAQUE R. et LOISEAU J.-H. V., 1994. – Pelouses et ourlets du Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spécial 12, pp. 1-193. Saint-Sulpice de Royan.
- BRAQUE R. et LOISEAU J.-H., 1972. – Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du centre de la France. *Rev. Sc. Nat. Auvergne*, 38(1-4) : 27-33.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967. – Vegetationskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Iberio-Atlantikum – II Teil. *Vegetatio* 14(1-4) : 1-126, 21 tab. en annexe. Den Haag.
- BRUNERYH L., 1980. – Végétation des affleurements de serpentine du département de la Corréze. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 4^e série, 2, section B, n°1 : 49-78.
- CERPAM, 1996. – Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France – CERPAM / Méthodes et communication – novembre 1996 – 254 p.
- CERPAM, 1999. – Gestion des espaces naturels fragiles par les éleveurs en Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- CHAIR G. et DUTOIT Th., 1997. – « Connaître et gérer les cotaux crayeux » – Conservatoire des sites naturels de la Haute-Normandie.
- CHOUARD P., 1943. – Le peuplement végétal des Pyrénées centrales. I. Les montagnes calciques de la vallée de Gavarnie (suite 2). *Bull. Soc. Bot. Fr.* 90 : 25-29.
- CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE FRANCHE-COMTÉ, 1995. – Programme LIFE « Sauvegarde de la richesse biologique du bassin du Drûgeon » – Inventaire écologique initial. Opérations de gestion – 113 p. + annexes – Mars 1995.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS BOURGUIGNONS, 1993. – Les milieux naturels de Bourgogne : les pelouses calciques – *Patrimoine naturel de Bourgogne* – n°1 – 1993 – p. 33-37 – Revue.
- CONTRE E. et DAUNAS R., 1975. – Compte rendu de la deuxième session extraordinaire de la société botanique du Centre-Ouest, tenue à Nontron (Dordogne). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. 6 : 54-85. Royan.
- COQUILLARD P., GUEUGNOT J. et MICHALET R., 1989. – Landes et herbages des édifices volcaniques de la chaîne des Puys (Massif central français). II – Écologie et pastoralisme. In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1983, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 665-680 + fig. h.t. Berlin. Stuttgart.
- CRBN Franche-Comté, 1995. – Programme LIFE « Sauvegarde de la richesse biologique du bassin de Drûgeon ». Inventaire écologique initial, opérations de gestion – Mars 1995.
- DELPECH R., 1994. – Essai de synanthronie fine de peuplements de prairies de fauche de haute Maurienne et de Tarentaise. *Colloques Phytol.*, 22, 347-395.
- DRAF FRANCHE-COMTÉ, DIREN FRANCHE-COMTÉ, PNR HAUTE-JURA, 1994. – Haute Chaine du Jura. Projet d'opération pilote agriculture-environnement pelouses sèches-prairies maigres. Biotopes/gestion de la faune/paysages : départements du Jura, du Doubs, de l'Ain – Octobre 1994.
- DUTOIT T., 1996. – Dynamique et gestion des pelouses calciques de Haute-Normandie – Presses universitaires de Rouen – Rouen – n°217 – 220 p.
- DUTOIT T., ALARD D., 1996a. – Gestion des pelouses calcicoles : conservation des habitats ou de certains insectes ? – *Insectes* n°101 – p. 11-14.

- DUTOIT T., ALARD D., 1996b. – Restauration d'un système de parcours sur les pelouses calcicoles de la vallée de Seine (Haute-Normandie, France) – Actes du Colloque international « La gestion des pelouses calcicoles » organisé par les cercles des naturalistes de Belgique 28-31 mai 1996 – p. 47-54.
- DUTOIT T., ALARD D., LAMBERT J., FRILHUX P.-N., 1995. – Biodiversité et valeur agronomique des pelouses calcicoles : effets du pâturage ovin – Fourrages n°142 – p. 145-158.
- DUVIGNEAUD J., 1958. – Contribution à l'étude des groupements prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, 91, 7-77.
- DUVIGNEAUD J., 1966. – Note sur la biogéochimie des serpentines du sud-ouest de la France. *Bull. Soc. Royale de Belgique*, 99 (2) : 270-329.
- DUVIGNEAUD J., 1980. – Un colloque sur les incidences secondaires des herbicides sur la flore et la faune. *Natura Mosana* (1979), 32 : 185-190.
- DUVIGNEAUD J., DURIN L. et MULLENDERS W., 1970. – La végétation des éboulis de Pagny-la-Blanche-Côte (Meuse, France). *Vegetatio*, 20 : 48-73.
- ESPACES NATURELS DE FRANCE, 1994. – Compte rendu du stage de coordination méthodologique. Conservatoire des sites lorrains, avril 1994 – 20 p.
- ESPACES NATURELS DE FRANCE, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994. – Programme « Pelouses pâturées/ Pelouses sauvagardées », 1994/1995/1996, rapport intermédiaire – Conservatoire des sites lorrains, Fénétrange, novembre 1994 – 33 p.
- FOUCAULT B. (de), 1986. – Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la douzième session de la SICO en Limousin et Marche. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., 17 : 291-308.
- FOUCAULT B. (de) et DELHIS-DUSOLLEIR A., 1983. – Sur le statut syntaxonomique des marteaux calcicoles du nord-ouest et du nord de la France. In « Les lisières forestières », Lille 1979, *Coll. Phytosoc.*, VIII : 261-271. Vaduz.
- FOUCAULT B. (de) et FRILHUX P.-N., 1983. – Premières données phytosociologiques sur la végétation des ourlets préforestiers du nord-ouest et du nord de la France. In « Les lisières forestières », Lille 1979, *Coll. Phytosoc.*, VIII : 305-324. Vaduz.
- FRILHUX P.-N., 1966. – Quelques remarques sur la flore et la végétation calcicoles aux environs des Andelys (Eure). *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 19(4) : 227-261. Lille.
- FRILHUX P.-N., 1969. – *Parnassia palustris* L. dans les pelouses crayeuses du Mesobromion en Seine-Maritime. *Rev. Féd. Fr. Soc. Sc. Nat.*, 3^e série, 8(37) : 117-125.
- FRILHUX P.-N., 1973. – La forêt domaniale de Lyons (Seine-Maritime et Eure), études sur sa végétation. *Cahiers des Nat.*, N.S. 29(1) : 1-44. Paris.
- FRILHUX P.-N., 1977. – Les groupements végétaux du pays de Bray (Seine-Maritime et Oise, France). Thèse Rouen, 209 p. + annexes.
- GIÉHU J.-M. et GIÉHU J., 1979. – Essai d'évaluation phytocénotique de l'artificialisation des paysages. Sémin. phytosoc. appliq., indices biocénotiques, Metz : 95-120.
- GIÉHU J.-M., 1959. – Les pelouses calcicoles de la « Cuesta » boulonnaise. *Bull. Soc. étud. scient. d'Angers*, N.S. 2 : 205-221.
- GIÉHU J.-M., BOULLIET V., SCOPPOLA A. et WATTIEZ J.-R., 1984. – Essai de synthèse phytosociologique des pelouses sur craie du nord-ouest de la France. In « La végétation des pelouses calcicoles », Strasbourg 1982, *Coll. Phytosoc.*, XI : 65-104 + tableaux. Vaduz.
- GIÉHU J.-M., GIÉHU-FRANCK J. et SCOPPOLA A., 1982. – Inventaire biologique et paysager des cotéaux crayeux de l'Ariots et du Boulonnais. Doc. polysep., ministère de l'Environnement, 106 pp. Lille.
- GIÉHU J.-M., GIÉHU-FRANCK J. et SCOPPOLA A., 1984. – Les pelouses crayeuses du Boulonnais et de l'Ariots (Nord de la France). 1 – Analyse phytosociologique, écologique et dynamique. In « La végétation des pelouses calcicoles », Strasbourg 1982, *Coll. Phytosoc.*, XI : 37-64. Vaduz.
- GRUBER M., 1978. – La végétation des Pyrénées atlantiques et catalanes occidentales. Thèse, univ. d'Aix-Marseille III, 305 p. + annexes. Marseille.
- GRUBER M., 1992. – Les fruticées calcicoles à *Genista Hispanica* L. subsp. *occidentalis* Rouy des Hautes-Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 128 : 33-36.
- GUITHET J. et PAUL, P., 1974. – La végétation des pelouses xérophiles de Fontainebleau et ses relations avec quelques facteurs édaphiques. *Vegetatio*, 29 (2) : 75-88. Den Haag.
- LACOSTHA, 1975. – La végétation de l'étage subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes Maritimes). Deuxième partie. *Phytocoenologia*, 3, 123-346.
- LAPRAZ G., 1962. – Sur la présence d'*Erica scoparia* et de *Pinus pinaster* dans des associations calciphiles de l'alliance du Bromion. *Rev. gén. Bot.*, 69 : 399-406.
- LAPRAZ G., 1968. – Pelouses à *Aphyllanthes monspeliensis* et pelouses des *Brometalia* sur rendzine et terra fusca sur le versant savoyard du massif de la Grande Chartreuse. *Collectanea Botanica*, 7, 31, 597-619.
- LE GENDRE Ch., 1919. – Flore des terrains de Serpentine de la Haute-Vienne. *Bull. Acad. Intern. De Géogr. Bot.*, 29 : 19-34.
- LE GENDRE Ch., 1928. – Flore des terrains magnésiens produits par l'érosion des serpentines de la Haute-Vienne. *Rev. Sc. Limousin*, n°345 : 21-26 et n° 346 : 51-62.
- LECOMTE T., LE NIEVU C. et JAUNEAU A., 1981. – Restauration de biocénoses palustres par l'utilisation d'une race bovine ancienne (Highland Cattle). Cas de la réserve naturelle des Marneville (Marais-Vernier, Eure). *Bull. ficol.*, 12 : 225-247.
- LEMÉH G., 1932. – Études phytogéographiques sur les plaines jurassiques normandes – Les pelouses xérophiles calcicoles – *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 79 : 637-650. Paris.
- LEMÉH G., 1933. – Études phytogéographiques sur les plaines jurassiques normandes. II – Les buttes calloviennes des environs d'Alençon. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 80 : 814-823. Paris.
- LEMÉH G., 1938. – Recherches écologiques sur la végétation du Perche. II – Les pelouses xérophiles calcicoles (*Bromion erecti*). *Rev. gén. Bot.*, 50 : 94-114 et 170-174.
- LEMÉH G., 1959. – Carte des groupements végétaux de la France. Feuille de Clermont-Ferrand sud-ouest. CNRS, 1 carte (1/200000°).
- LEMÉH G. et CARBIENNER R., 1956. – La végétation et les sols des volcans de la chaîne des Puys. *Bull. Soc. bot. Fr.* 103, 82^e session ext. : 7-29.
- LICIER J., 1952. – Études sur la végétation des falaises calcicoles de la Basse-Seine. *Bull. Acad. Sc. Nat. Rouen*, : 17-54. Rouen.
- LICIER J., 1959. – Remarques sur la végétation des falaises de l'estuaire de la Seine. *Rev. Soc. Sav. Hle-Norm.*, Sciences 13 : 3-15. Rouen.
- LICIER J., 1961. – Végétation des pentes crayeuses de la vallée de la Varenne. *Rev. Soc. Sav. Haute-Normandie*, Sciences 21 : 53-73. Rouen.
- LITARDIÈRE R. de, 1928. – Études sociologiques sur les pelouses xérophiles calcicoles du domaine atlantique français. *Arch. Bot.*, 2(2) : 1-48. Caen.
- LUQUET A., 1926. – Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des monts Dore. Thèse, univ. Paris, 267 p.
- MAISONNEUVE R., 1975. – Introduction à l'étude des serpentines de la Corrèze. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n.s., 6 : 38-42.
- MAUBERT P., DUTOIT T., 1993. – Connaître et gérer les pelouses calcicoles - Publications de l'ATEN – ATEN.
- MAUBERT P., 1978. – Contribution à l'étude des pelouses calcicoles du Bassin parisien. Thèse, Orsay, pp. 1-159.
- MAYOT J., 1977. – Essai d'interprétation de la végétation de la partie

- inférieure du Jura central (feuille 1/50.000) d'Orgelet. Thèse, Besançon, 248 p.
- MICHALET R., COQUILLARD P. et GUHUGNOT J., 1989 – Landes et herbages des édifices volcaniques de la chaîne des Pays (Massif central français). I – Synsystème. In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 645-663 + tab. h.t. Berlin, Stuttgart.
- MORGAN F., 1997. – Les pelouses de la Champagne méridionale : évolution spatiale, populations des espèces végétales et structuration de la strate herbacée. Thèse, Besançon, 137 p. + annexes.
- MULLER S., 1986a. – *Botrychium matricarifolium* (Retz) A. Braun ex Koch dans les pelouses sableuses du pays de Bitch (Vosges du Nord). *Bull. Soc. bot. Fr. Lettres bot* 133 : p. 189-197.
- MULLER S., 1986b. – La végétation du pays de Bitch (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique. Application à l'étude synchrone des successions végétales. Thèse d'état, univ. Paris XI.
- MULLER S., 1989. – Les pelouses sableuses du pays de Bitch (Vosges du Nord). Originalité biogéographique, dynamique de la végétation et gestion conservatoire. *Coll. Phytos.*, 14 : *Phytosociologie et Pastoralisme*, Paris, 1988, J. Cramer (éd.), Berlin-Stuttgart, p. 539-548.
- MULLER S., 1991. – Étude des phytocénoses à *Botrychium matricarifolium* (Retz) A. Br. du pays de Bitch (Vosges du Nord). Applications à la mise au point des modalités de leur gestion conservatoire. *Bull. Soc. bot., Actuel. Bot.*, 138 : 147-158.
- NÉGRE R., 1970. – La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). Deuxième note : les pelouses. *Portug. Acta Biol.*, B 10 : 1-135.
- OBERDORFER H., 1949. – Die Pflanzengesellschaften der Wäldschicht. *Beit. naturk. Forsch. S.W. Deutschland*, 8 : 22-60.
- OBERDORFER H., 1978. – Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2e éd. Teil II, 355 p., G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- PAUTZ F., 1999. – Les pelouses calcicoles de Lorraine. Étude phytosociologique et écologique, impact de la gestion sur les populations végétales. Thèse, Metz, 267 p. + annexes.
- PINSTON H., 1998. – Réserve naturelle du Sabot de Proley-les-Vesoul (Haute Saône) : plan de gestion 1998-2002. Association de gestion de la réserve du Sabot du Proley – DIREN Franche-Comté.
- PRELLI R., 1968. – Contribution à l'étude des pelouses calcicoles du Laonois (Aisne). DEA, Orlay.
- PUTOT P., 1975. – Les groupements herbacés de la région de Morez-Bois d'Amont (Jura). *Ann. Sc. Univ. Besançon, Botanique*, 16, 77-140.
- RICHARD P., DUTOIT T., 1995. – Pelouses sèches du nord et de l'est de la France : un programme interrégional. Actes du forum des gestionnaires : la gestion des milieux herbacés. Espaces naturels de France, réserves naturelles de France et ministère de l'Environnement – pp. 81-89 – mars 1995.
- RITTER J., 1972. – Les groupements végétaux des étages subalpin et alpin du Vercors méridional. Essai d'interprétation statistique. *Végétatio*, 24, 4-6, 313-403.
- ROYER J.-M., 1973. – Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et Champagne méridionale. *Ann. Sc. Univ. Besançon, Botanique*, série 3, 13 : 157-316. Besançon.
- ROYER J.-M., 1978. – Nouvelles données sur le *Mesobromion* de Bourgogne et Champagne. *Doc. Phytosoc.*, II, 393-399.
- ROYER J.-M., 1981. – Étude phytosociologique des pelouses du Barsaunais, du Barsaunais, du Tonnerrois et de l'Isle-Auxerrois. *Bull. Soc. Sc. Hist. Nat. Reims*, 113, 217-247.
- ROYER J.-M., 1982. – Contribution à l'étude phytosociologique des pelouses du Périgord et des régions voisines. *Doc. Phytosoc.*, N.S. 6 : 203-220. Camerino.
- ROYER J.-M., 1987. – Les pelouses des *Festuco-Brometea* d'un exemple régional à une vision eurosibérienne – Étude phytosociologique et phytogéographique. Thèse, Besançon, 2 vol., 1 : 424 pp., II : 110 pp., tab. h.t.
- ROYER J.-M., 1991. – Synthèse eurosibérienne, phytosociologique et phytogéographique de la classe des *Festuco-Brometea*. *Dissertationes botanicae*, Band 178, J. Cramer éd. : 296 p.
- ROYER J.-M., 1991. – Étude phytosociologique de quelques associations végétales nouvelles ou rares pour la Bourgogne et la Champagne méridionale. *Doc. Phytosoc.*, NS, 13, 210-237.
- SIMBRAY J., 1976. – Essai d'interprétation des groupements végétaux de la région de Saint-Claude en vue d'une synthèse cartographique. *Ann. Scient. Univ. Besançon, Botanique*, 3e série, 17 : 133-232.
- STOTT P.A., 1971. – A *Mesobrometum* referable to the subassociation *Mesobrometum xerico-polygalietum* Tixen described for the Somme Valley. *Végétatio* 13(1-2) : 61-70. Den Haag.
- VANDEN BERGHEEN C., 1969. – La végétation méditerranéenne-montagnarde en Haute-Saône (Pyrénées occidentales, France). *Mém. Flor. Sociol. Arborescent.* 14 : 299-308.
- VERRIERE W., 1990. – Expériences de gestion dans un milieu naturel : les pelouses calcicoles de la montagne Saint Pierre – Actes du colloque « Gérer la Nature ? » – Travaux de conservation de la nature, région wallonne – p. 113-126.
- VERRIERE J.-L., 1977. – Données phytosociologiques sur les pelouses calcicoles du Causse de Gramat (Aquitaine orientale). DEA, Orlay, pp. 1-62.
- VERRIERE J.-L., 1979. – Contribution à la synsystème et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe. Thèse, Orlay, pp. 1-205.
- VERRIERE J.-L., 1982. – Études phytosociologiques sur les pelouses calcicoles du Quercy. *Doc. Phytosoc.*, N.S. 6 : 407-441. Camerino.
- VERRIERE J.-L., 1984. – Observations phytosociologiques sur les serres à *Gentia cinerea* du Quercy blanc. In « La végétation des pelouses calcicoles », Strasbourg 1982, *Coll. Phytosoc.*, XI : 629-641. Vaduz.
- VERTÉS F., 1983. – Contribution à l'étude phytosociologique et écologique des prairies et alpages de Moyenne Tarentaise. Thèse INA Paris Grignon, 167 p.
- VICO J., 1982. – Les pastures acidophiles maritimes (*Chamaecrista-Agrostidetum nova suballanica*) de les comarques humides de Catalunya. *Acta Geol. Hisp.* 14 : 534-538.
- VIROT R., 1953-1955. – Introduction à l'étude de la végétation du Périgord méridional (Bas Périgord). I – les grandes vallées. II – les coteaux calciques. III – les plateaux supérieurs (suite), addenda, conclusions. *Cahiers des Nat.*, N.S. 8(9-10) : 103-112, 9(2) : 25-40 et 11(2) : 3-20 et 53-61. Paris.
- VIROT R. et BESANÇON H., 1977-1979. – Contribution à la connaissance de la Guyenne centrale. *Cahiers des Nat.*, N.S. 30 : 5-32, 31 : 73-102, 32(2) : 49-84 et 33(4) : 73-105. Paris.
- WATTEZ J.-R., 1984. – Contribution à l'étude des groupements végétaux xériques implantés sur les substrats crayeux en Picardie occidentale. In « La végétation des pelouses calciques », Strasbourg 1982, *Coll. Phytosoc.*, XI : 117-155. Vaduz.
- WATTEZ J.-R. et WATTEZ A., 1976. – Plaidoyer pour une protection des pelouses calciques, des coteaux et des friches dans le département de la Somme. 101^e Congr. Soc. Sav., Sciences, Lille, 1 : 279-290.
- WATTEZ J.-R., BOURNHERIAS M. et GÉHU J.-M., 1983. – Informations sur la présence de plantes légalement protégées dans le nord de la France, la Picardie et leurs abords. *Bull. Soc. Linn. N. Fr.*, IV : 27-54.
- WILLIAMS J.H., 1973. – Observations on the NW. European limestone grassland-vegetations. I. Limestone grassland-vegetations in the central part of the French Jura, south of Champagnole. *Pr. Koninkl. Nederl. Akad. van Wetenschappen*, C, 76, 3, 231-244.
- ZIEHLONKOWSKI W., 1973. – Wildgrasfluren der Umgebung Regensburg. Vegetationskundliche Untersuchungen mit einem Beitrag zur Landschaftspflege. *Hypoex*, 31 : 1-181.

En revanche, éviter les brûlages qui favorisent le développement de la Molinie.

Déclinaison en habitats élémentaires

- ① - Pelouses acidiclinales subatlantiques sèches des Vosges.
- ② - Pelouses acidiclinales subatlantiques hygrocènes de l'Est.
- ③ - Pelouses acidiclinales subatlantiques sèches du Nord.
- ④ - Pelouses acidiclinales montagnardes du Massif central.
- ⑤ - Pelouses acidiphiles thermo-atlantiques.
- ⑥ - Pelouses acidiphiles eu-atlantiques.
- ⑦ - Pelouses acidiphiles atlantiques pionnières des affleurements rocheux.
- ⑧ - Pelouses acidiphiles subatlantiques à nord-atlantiques.
- ⑨ - Pelouses acidiphiles psammophiles arrière-dunaires.
- ⑩ - Pelouses acidiphiles montagnardes à subalpines des Vosges.
- ⑪ - Pelouses acidiphiles montagnardes de l'Est (Jura).
- ⑫ - Pelouses acidiphiles subalpines des Alpes occidentales et septentrionales.
- ⑬ - Pelouses acidiphiles orophiles des Alpes méridionales.
- ⑭ - Pelouses acidiphiles subalpines du Massif central.
- ⑮ - Pelouses acidiphiles montagnardes des Pyrénées.

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

➤ **NARDETEA STRICTAE** Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas Mart. 1963
Pelouses oligotrophes, acidiphiles, planitiaires à montagnardes, essentiellement atlantiques à subatlantiques.

■ *Nardetalia strictae* Oberd. ex Preising 1949

- *Agrostion curtisii* B.Foucault 1986
Communautés thermo – à eu-atlantiques.

✦ Associations

- Carici piluliferae-Pseudarrhenatheretum longifolii* ①
- Simethi planifoliae-Pseudarrhenatheretum longifolii* ②
- Agrostion curtisii-Avenuletum sulcatae* ③
- Agrostietum capillaris-curtisii* ④
- Carici binervis-Agrostietum setaceae* ⑤
- Glabrulo illyrici-Agrostietum curtisii* ⑥
- gr. à *Agrostis curtisii* et *Sedum anglicum* ⑦

- *Galio saxatilis-Festucion filiformis* B.Foucault 1994
Communautés hyperacidiphiles et xéroclines, sub à nord-atlantiques.

✦ Associations

- Galio saxatilis-Festucetum tenuifoliae* ①
- Meo athamantici-Centaureetum nigrae* ②

- *Violion caninae* Schwick. 1944

Communautés acidiclinales subnord-atlantiques.

✦ Associations

- Festuco rubrae-Gentietum sagittalis* ①
- Aveno pratensis-Gentietum sagittalis* ②
- Nardo strictae-Gentietum pneumonanthes* ③
- Galio saxatilis-Festucetum rubrae* ④
- Diantho sylvatici-Meetum athamantici* ⑤

- *Carici arenariae-Festucion filiformis* B.Foucault 1994
Communautés psammophiles dérivant de pelouses arrière-dunaires.

✦ Associations

- Carici trinervis-Nardetum strictae* ①
- Carici arenariae-Luzuletum campestris* ②

➤ **CARICETEA CURVULAE** Braun-Blanq. 1948 *nom. cov. propos.*

Pelouses acidiphiles montagnardes, subalpines et alpines.

- *Caricetalia curvulae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & H.Jenny 1926

Communautés du Jura, Massif central, Alpes et Pyrénées.

- *Nardion strictae* Braun-Blanq. 1926

Communautés des dépressions et replats, à tendance chionophile, en général fortement pâturées.

✦ Associations :

- Violo luteae-Nardetum strictae* ①
- Nardetum jurassicum* ②
- Daphno cneori-Nardetum strictae* ③
- Geo montani-Meetum athamantici* ④
- Potentillo aureae-Nardetum strictae* ⑤
- Leontodonto helvetici-Alchemilletum alpinae* ⑥
- Phyteumo mitchellii-Poetum violaceae* ⑦
- Trifolio alpinii-Poetum violaceae* ⑧
- Potentillo aureae-Nardetum strictae* ⑨
- Ranunculo pyrenaici-Alopecuretum gerardii* ⑩
- Carici piluliferae-Nardetum strictae* ⑪
- Plantagini alpinae-Nardetum strictae* ⑫
- Euphrasio minima-Nardetum strictae* ⑬
- Trollio europaei-Deschampsietum flexuosae* ⑭
- Selino pyrenaici-Nardetum strictae* ⑮
- Trifolio alpinii-Alopecuretum gerardii* ⑯
- Alchemillo flabellatae-Nardetum strictae* ⑰
- Endressio pyrenaicae-Nardetum strictae* ⑱
- Polygalo serpyllifoliae-Nardetum strictae* ⑲

Bibliographie

- AGRNN, 1998. – Liste des habitats naturels répertoriés en annexe I de la directive « Habitats » présents sur le site – Extraits du document d'objectifs site Mafres-Coronat – Volume « État de référence du site ».
- BARBIERO M., 1970. – Les pelouses orophiles acidiphiles des Alpes maritimes et ligures ; leur classification phytosociologique : *Nardetalia strictae*, *Festucetalia spadiciferae* et *Caricetalia curvulae*. *Ann. Fac. Sc. Marseille*, XLIII B : 173 – 195.
- BARBIERO M., 1972. – Études phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpines, subalpines et mésogènes des Alpes maritimes et ligures. Thèse doctorale en sciences, université de Provence, 418 pages + annexes (dont 31 tableaux).
- BAUDIERRE A. et GAUCQUHLIN T., 1989. – Successions, écotones et systèmes phytomorphogénétiques pyrénéens d'altitude. In « Botànica pirenaica-cantábrica », Actes du II^e Colloque international de botanique pyrénéo-cantabrique (Jaca).
- BÉGUIN C., 1972. – Contribution à l'étude phytosociologique et écologique du Haut-Jura. Éditions Hans Huber, Berne, 190 p.

- BILLENFANT S., 1998. – Mise en place d'un suivi floristique et phytocoenotique de la gestion des habitats de la RNV du pré communal d'Ambieuse, 82 p., parc naturel régional du Boulonnais/centre régional de phytosociologie de Baillieu.
- BILLENFANT S., 1999. – Suivi floristique et phytocoenotique de la gestion des habitats de la RNV du pré communal d'Ambieuse, 52 p., parc naturel régional du Boulonnais/centre régional de phytosociologie de Baillieu.
- BORNARD A., COZIC P., BRAU-NOGUE C., 1996. – Diversité spécifique des végétations en alpage : influence des conditions écologiques et des pratiques – *Écologie*, tome 27 (2) 1996 : 103-115.
- BORNARD A. et al., 1992. – Typologie de la végétation des alpages laitiers des Alpes du Nord – Programme de recherche développement Alpes du Nord. CHMAGREF.
- BORNARD A. & DUBOST M., 1992. – Diagnostic agro-écologique de la végétation des alpages laitiers des Alpes du Nord humides : établissement et utilisation d'une typologie simplifiée. *Agronomie*, 12 : 581-599.
- BORNARD A., COZIC P. et BRAU-NOGUE C., 1996. – Diversité spécifique des végétations en alpage : influence des conditions écologiques et des pratiques. *Écologie*, 27(2) : 103-115.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948. – La végétation alpine des Pyrénées orientales. Étude de phytosociologie comparée, Ed. Instituto español de edafología, ecología y fisiología vegetal, Barcelone, 306 p.
- BRAU-NOGUE C., 1996. – Dynamique des pelouses d'alpages laitiers des Alpes du Nord externes – Thèse – 190 p. + annexes. CHMAGREF.
- BRAU-NOGUE C. et BORNARD A., 1997. – Évolution de la végétation des alpages laitiers : fiches pour le diagnostic et le conseil. CHMAGREF – AMM – Grenoble.
- BRIOT J., 1984. – Recherche d'une méthode d'évaluation phytécologique en milieu accidenté : application au vallon de Magnabaigt, vallées d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques). Thèse de 3^e cycle, université Paul-Sabatier, Toulouse, annexes, 18 p., 127 p.
- CARRIÈRE R., 1962. – Les sols et la végétation des « chaumes » du sommet du Champ du Feu (Vosges centrales). *Bull. Ass. Franç. Étude du Sol*, année 1962, 18-33.
- CARRIÈRE R., 1966. – La végétation des Hautes-Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie. Thèse d'état, université Paris XI (Orsay).
- CHRPAM, 1996. – Guide pastoral des espaces naturels du sud-est de la France. CERPAM / Méthodes et communication – novembre 1996 – 254 p.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE LOZÈRE, 1993. – Application des articles 21 à 24 du règlement CE n°2328/91 – Gestion pastorale et environnement sur les grands causses lozériens : dossier opérationnel, mai 1993.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE LOZÈRE, COPAGE, 1999. – Gestion de l'espace et protection des ressources naturelles renouvelables : répertoire des actions menées par la chambre d'agriculture de Lozère et le COPAGE 1989-1999, mars 1999.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE CANTAL, 1998. – Programme Life Nature 2000 sur le Massif cantalien : modalités de gestion – BCA du 20 février 1998.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE LOZÈRE, 1998. – Lozère : renouvellement de l'opération article 19 Margeride-Est-Mont Lozère – Document général, juillet 1998.
- DALMAS J.-P., 1972. – Études phytosociologique et écologique de l'étage alpin des Alpes sud-occidentales françaises. Thèse doctorale de spécialité, université de Provence, 173 pages.
- DDAF LOZÈRE, 1990. – La gestion des espaces en déprise agricole par des pratiques pastorales adaptées – Margeride-Est et mont Lozère – Dossier opérationnel, septembre 1990.
- DENDALETCHIE C., 1973. – Écologie et peuplement végétal des Pyrénées occidentales. Thèse université de Nantes, in 4^e ; 2 vol., 661 p.
- DORIOZ J.-M., 1987. – Dynamique écologique et typologie de territoires pastoraux des Alpes du Nord. 2. Analyse des facteurs de la valeur pastorale dans un secteur de référence. Conséquences pour une typologie régionale des territoires pastoraux. *Acta Oecol., Oecol. Appl.*, 8(4) : 283-300.
- DORIOZ J.-M., 1989. – Couverture pédologique et surfaces fourragères de montagne. Première partie : éléments pour un diagnostic agronomique à l'échelle du profil. CIRS Alpes du Nord, Chambéry, document technique n°4, 40 p.
- DORIOZ J.-M. et PARTY J.-P., 1987. – Dynamique écologique et typologie de territoires pastoraux des Alpes du Nord. 1. Analyse de l'organisation agro-écologique d'un alpage de référence. *Acta Oecol., Oecol. Appl.*, 8(3) : 257-280.
- DUHAMEL F. et HENIDOUX F., 1992. – Le pré communal d'Ambieuse : un patrimoine floristique et phytosociologique exceptionnel à préserver et à gérer, 185 p. + cartes, centre régional de phytosociologie de Baillieu.
- 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. 1 volume, Ed. CNRS, Paris, 210 p.
- FOUCAULT B. (de), 1981. – Les prairies permanentes du Bocage virois (Basse-Normandie, France) : typologie phytosociologique et essai de reconstitution des séries évolutives herbagères. *Doc. Phytosoc.*, NS V : 1-109.
- FOUCAULT B. (de), 1986a. – Quelques données phytosociologiques peu connues sur la végétation du Boulonnais et de la Côte d'Opale (Pas-de-Calais, France). *Doc. Phytosoc.* NS X (2) : 93-116.
- FOUCAULT B. (de), 1986b. – Données systématiques sur la végétation prairiale mésophile du Pays basque et des Landes de Gascogne (France). *Doc. Phytosoc.*, NS X (1) : 203-219.
- FOUCAULT B. (de), 1993. – Nouvelles recherches sur les pelouses de l'Agrillon curtil et leur syndynamie dans l'ouest et le centre de la France. *Bull. Soc. Bot. C.-O.* NS 24, 151-178.
- FOUCAULT B. (de), 1994. – Essai synsystématique sur les pelouses sèches acidophiles (*Nardetea strictae*, *Caricetea curvulae*). In « Syntaxonomie typologique des habitats », Baillieu 1993, *Coll. Phytosoc.*, XXII : 431-454.
- FOUCAULT B. (de), 1995. – Synthèse phytosociologique sur la végétation observée dans le Cotentin (Manche, France). *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 48(4) : 29-44.
- FOUCAULT B. (de), GÉHU J.-M. et WATTEZ J.-R., 1978. – La végétation rélictuelle des pelouses rases acidoclines du Nord-Gaillon dans le nord de la France. *Doc. Phytosoc.*, N.S. 3 : 279-288.
- GÉHU J.-M. et FRANCK J., 1982. – La végétation du littoral Nord-Pas-de-Calais (essai de synthèse). 361 p., Baillieu.
- GÉHU J.-M., 1991. – Livre rouge des phytocénoses terrestres du littoral français. Document CRP Baillieu, 236 p.
- GRUBER M., 1975. – Les associations du Nordon Br-BL 1926 en Pyrénées ariégeoises et catalanes. *Bull. Soc. Bot. France*, 122 : 401-416.
- GRUBER M., 1978. – La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Thèse université de droit, d'économie et des sciences, Aix-Marseille III, 305 p.
- GUINOCHET M., 1938. – Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes maritimes). Bosc Pères M. et L. Riou, Lyon, 458 pages.
- INSTITUT DE L'ÉLEVAGE, CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LOZÈRE, 1995. – Manuel technique de l'opération locale : « Gestion pastorale et environnement sur les Grands Causses Lozériens » – Volet promotion pratiques pastorales – Document annexe – Les systèmes ovins-lait.
- INSTITUT DE L'ÉLEVAGE, CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LOZÈRE, 1996. – Manuel technique de l'opération locale : « Gestion pastorale et environnement sur les Grands Causses Lozériens » – Volet promotion du sylvopastoralisme.

- ESSLER, H., 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.
- ESSLER H., 1942. – Vegetationskunde der Vogesen. *Pflanzensoziologie*, 1 : Jena, 192 p.
- JOUGLET J.-P., 1999. – Les végétations des alpages des Alpes françaises du Sud : guide technique pour la reconnaissance et la gestion des milieux pâturés d'altitude. Éditions CEMAGRIHP.
- JOWITT P., 1949. – Le Valais. Phytosociologie et phytogéographie. SHIDHS, 389 p. Paris.
- LACOSTE A., 1975. – La végétation de l'étage subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes maritimes). *Phytocoenologia*, 3 : 83-345.
- LAVAGNE A., ARCHILOQUE A., BOREL L., DEVAUX J.-P. et CADEIL G., 1983. – La végétation du parc naturel régional du Queyras. Commentaires de la carte phytécologique au 1/50 000. *Biol. Écol. Médit.*, 10 : 175-248.
- LEGRIS J.P., PARTY J.P. et DORIOZ J.M., 1987. – Répartition des milieux calcaires, calciques et acidifiés en haute montagne calcaire humide. Conséquences agronomiques et écologiques. *Documents de cartographie écologique*, Grenoble, 30 : 137-157.
- LIPPMAN T., 1933. – Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret (Hautes-Alpes). *Acta Int. Hort. Bot. Berol.*, 3 : 1-104.
- LOISEL P., 1977. – Morphologie de la touffe et croissance de *Nardus stricta* L. Influence de la pâture et de la fauche. *Ann. Agron.*, 28(2) : 185-213.
- LOISEL P., 1983. – Un puissant outil d'amélioration des parcours : le parage nocturne. *Agronomie*, 3(4) : 375-385.
- LOISEL P., DE MONTARD F.-X. (de), GACHON L., RICOU G., BECHET G., MARTIN-ROSSIET W., MOLENAAT G. et THIERIEZ M., 1979. – Aspects biologiques et techniques de la remise en exploitation des hauts pâturages dégradés des Monts-Dore. In « Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude », INRA Pub., Paris, 68-135.
- MOLINIER R. et PONS A., 1955. – Contribution à l'étude des groupements végétaux du Lautaret et du versant sud du Galibier (Hautes Alpes). *Bull. Soc. Scient. Dauphiné*, 69(5) : 3-19 + 9 tabl.
- MONTARD F.-X. (de), 1983. – Productivité herbagère des prés et pacages. In « La Margeride, la montagne, les hommes », GACHON L. éd., INRA, Versailles, 457-473.
- MONTARD F.-X. (de) et FLEURY Ph., 1983. – Les landes à Callune : valeur pastorale. In « La Margeride, la montagne, les hommes », GACHON L. éd., INRA, Versailles, 475-499.
- MONTARD F.-X. (de) et GACHON L., 1978a. – Contribution à l'étude de l'écologie et de la productivité des pâturages d'altitude des monts Dore. I. Application de l'analyse factorielle des correspondances à l'analyse de la végétation. *Ann. Agron.*, 29(3) : 277-310.
- MONTARD, F.-X. (de) et GACHON L., 1978b. – Contribution à l'étude de l'écologie et de la productivité des pâturages d'altitude des monts Dore. II. Répartition et extension géographique de fauchés de végétation pastoraux. *Ann. Agron.*, 29(4) : 405-417.
- MULLER S., 1985. – La flore vasculaire du pays de Bâche (Vosges du Nord). Mise au point sur les espèces les plus remarquables. Évolution de leur distribution depuis les temps de F.W. Schultz. Les actions de protection entreprises. *Bull. Ass. Phil. Als. Lorr.*, 21 : 129-156.
- MULLER S., 1986. – La végétation du pays de Bâche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique. Application à l'étude synchrone des successions végétales. Thèse d'Hat, université Paris XI.
- MULLER S., 1987. – Les successions végétales après déprise agricole dans la Haute-Vallée de la Moselle (canton du Thillot, dépt. des Vosges). *Actes du séminaire de Florac sur « les conséquences écologiques de la déprise agricole et des changements d'affectation des terres »*, 9-10 mars 1987, ministère de l'Environnement, SIRHIT, pp. 157-164.
- MULLER S., 1988. – Comparaison de la dynamique de la végétation de deux écosystèmes herbagers mésoméditerranéens après déprise agricole dans le Massif vosgien. *Actes du XVI^e congrès international des Herbagers*. Nice, p. 1647-1648.
- MULLER S., 1989a. – Analyse phytosociologique de deux landes hygrophiles remarquables du nord de la plaine d'Alsace. Comparaisons phytogéographiques avec le pays de Bâche. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 136, *Lettres bot.*, 79-86.
- MULLER S., 1989b. – Esquisse phytosociologique des herbages de la Haute-Vallée de la Moselle (dépt. des Vosges). Leur évolution après déprise agricole. *Actes du 10^e coll. intern. de Phytosociologie : « Phytosociologie et pastoralisme »*, Paris, 1988, p. 515-528.
- MULLER S., 1989c. – Les pelouses sèches du pays de Bâche (Vosges du Nord). Originalité biogéographique, dynamique de la végétation et gestion conservatoire. *Coll. Phytol.*, 14 : *Phytosociologie et Pastoralisme*, Paris, 1988, J. Cramer (éd.), Berlin-Stuttgart, 539-548.
- OBERDORFER H., 1978. – Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2^e éd. Teil II, 353 p., G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- PALMIER C., TOSCA C. et VIGNES D., 1989. – Importance de l'enracinement sur les conditions de concurrence des groupements pastoraux de l'étage subalpin des Pyrénées centrales. In « *Botánica pirenaico-cantábrica* », Actes du II^e Colloque International de botanique pyrénéo-cantabrique (Jaca).
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU BALLON DES VOSGES. – Fiches descriptives des habitats concernés par la directive « Habitats » – Fiche n°2 : Hautes Chaumes – Programme LIFE Natura 2000 – Février 1998 – p. 8-10.
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU HAUT-JURA, 1994. – Haute Chaîne du Jura : projet d'opération pilote agriculture-environnement pelouses sèches-prairies maigres, biotopes/gestion de la faune/paysage, départements du Jura, du Doubs, de l'Ain – 29 p. – DRAF Franche-Comté, DIREN Franche-Comté – Octobre 1994.
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU HAUT-JURA, 1998. – Les pâturages boisés du Haut-Jura : Cas concrets de pratiques de gestion et d'usages – Estives du département du Doubs – Extraits
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU HAUT-JURA, DIREN Franche-Comté, 1994. – Opération locale agriculture-environnement de la Haute Chaîne du Jura : état initial de la végétation. Décembre 1994.
- PNR BALLON DES VOSGES, 1998. – Fiches descriptives des habitats concernés par la directive « Habitats » – Fiche n°1 : Hautes Chaumes – Programme LIFE Natura 2000 – Février 1998 – p. 5-7.
- PNR DES VOLCANS D'Auvergne, février 1998. – Programme expérimental Life Natura 2000 sur le massif cantalien 1996-1997 – Volumes I et II : document d'objectif et annexes.
- PNR LIVRADOIS-FOREZ, 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.
- PREISING H., 1950. – Nordwestdeutsche Borstgras-Gesellschaften. *Mitt. flor. soc. Arbeitsgemeinschaft*, N.F., 2 : 33-42.
- PREISING H., 1953. – Süddeutsche Borstgras – eine Zwergstrauch-Heiden (*Nardo-Callunetum*). *Mitt. flor. soc. Arbeitsgemeinschaft*, N.F., 4 : 112-123.
- Programme agri-environnemental région Alsace – Projet de cahier des charges de l'opération locale « Gestion des espaces ouverts et des hautes chaumes en montagne vosgienne haut-rhénane ».
- RÉSERVE NATURELLE DE NOHÉDES, 1997. – Pastoralisme : carte de sensibilité du site Madres-Coronal – Cartographie des habitats naturels et habitats d'espèces, programme LIFE « Documents d'objectifs ».
- RIVAS-MARTINEZ S., BACONIS J.C., DIAZ T.H., FERNANDEZ-GONZALEZ F. et LOIDI J., 1991. – Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Revista Geobotánica*, 5 : 5-455.
- ROYER J.M., 1987. – Les pelouses des Festuco-Brometea : d'un exemple régional à une vision eurosibérienne. Étude phytosociologique et phytogéographique. Thèse, Besançon, 424 p. + annexes.

- SCHNITZLER A. et MÜLLER S., 1998. – Towards an ecological basis for the conservation of subalpine heath-grassland on the upper ridges of the Vosges. *J. Veg. Sci.*, 9 : 317-326.
- SCHUMACKER R., 1975. – Les landes, pelouses et prairies semi-naturelles des plateaux des Hautes-Pagnes et d'Elzenborn (Belgique). I : aspects floristiques, phytosociologiques et phytogéographiques. In « La végétation des landes », Lille 1973, *Coll. Phytosoc.*, II, : 13-36.
- SHYTRE L., 1998. – Cartographie des habitats et complexes d'habitats de la Garenne d'Ambleuse, 99 p. Parc naturel régional du Boulonnais/centre régional de phytosociologie de Raillenc.
- SIME, 1999. – 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 ESTHLAT. Juillet 1999.
- STIEPRAHRE H., 1990. – De heischrale graslanden (Nardetien) van atlantisch Europa. Thèse, Gent, 303 p.
- WATTEZ J.-R. et CODEAU M., 1986. – Phytosociologie des landes à ericacées de la région gâtinaise. *Doc. Phytosoc.*, NS X : 389-414.
- ZIHLONKOWSKI W., 1973. – Wildgrasfluren der Umgebung Regensburg. Vegetationskundliche Untersuchungen mit einem Beitrag zur Landespflege. *Hoppen*, 31 : 1-181.

Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion-caeruleae*)

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

Version EUR 15

PAL.CLASS. : 37.311

1) Prairies à molinie planitiaires à montagnardes des stations à humidité variable et à sol pauvre en nutriments (azote et phosphore). Elles sont issues d'un régime de fauchage tardif extensif ou correspondent à des stades de dégénérescence de tourbières drainées.

Sous-types :

37.311 : sur sols neutro-basiques à calcaires avec fluctuations de la nappe phréatique et relativement riche en espèces (*Eu-molinion*). Le sol peut être paratourbeux à assèchement estival.

37.312 : sur sols plus acides avec végétation relevant du *Juncus-Molinion* (*Juncus acutiflorus*) à l'exclusion des prairies pauvres en espèces ou sur sols tourbeux dégradés.

2) Végétales : 37.311 – *Molinia caerulea*, *Dianthus superbus*, *Selinum carvifolia*, *Cirsium tuberosum*, *Colchicum autumnale*, *Inula salicina*, *Silene silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Tetragonolobus maritimus* ; 37.312 – *Viola persiciflora*, *V. palustris*, *Galium uliginosum*, *Cirsium dissectum*, *Crepis paludosa*, *Lactuca multiflora*, *Juncus conglomeratus*, *Ophioglossum vulgatum*, *Inula britannica*, *Lotus uliginosus*, *Dianthus deltoides*, *Potentilla erecta*, *P. anglica*, *Carex pallens*.

3) Correspondances

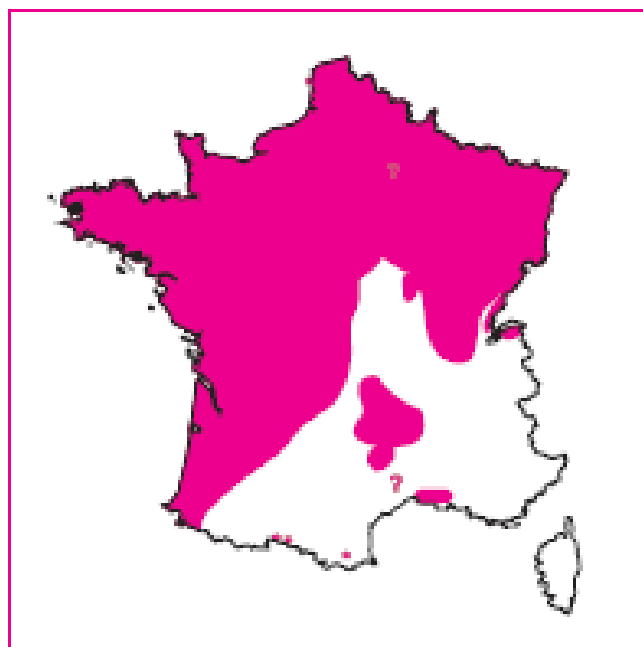
Classification du Royaume-Uni : « M26 – *Molinia caerulea*-*Crepis paludosa* fen meadow » et « M24 – *Molinia caerulea*-*Cirsium dissectum* fen meadow type » (« M23 – *Juncus effusus*/*acutiflorus*-*Galium palustre* rush pasture » et « M25 – *Molinia caerulea*-*Potentilla erecta* mire » sont exclus).

Classification allemande : « 35020102 Pfeifengraswiese auf kalkreichen Standort ».

Classification nordique : « 5233 *Carex nigra*-*Carex panicea*-*Molinia caerulea*-typ », « 5234 *Carex flacca*-*Primula farinosa*-*Orchis* spp.-typ » and « 5235 *Molinia caerulea*-typ ».

4) Dans certaines régions, ces prairies sont en contact étroit avec les communautés des *Nardetalia*. Une transition vers le *Cnidion dubii* s'observe dans les prairies à molinie des vallées fluviales.

5) Ekstam, U., Aronsson, N. & Forshed, N. (1988). *Ångar. Om naturliga slåttermarker i Ångsländskapet*. LTs förlag, Stockholm, 209 p.



Caractères généraux

Cet habitat regroupe un vaste ensemble de prairies hygrophiles à mésohygrophiles, développé aux étages planitiaire, collinéen et montagnard des régions atlantiques et continentales, sur sols tourbeux à paratourbeux, oligotrophes à mésotrophes. En domaine méditerranéen, cet habitat est complété par l'habitat 6420 « Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinia-Holcuschoenion* ».

Deux pôles majeurs de prés humides maigres peuvent être distingués en fonction des conditions édaphiques : d'une part, les prés humides sur sols basiques (alliance du *Molinion caeruleae*), d'autre part, les prés humides sur sols acides (alliance du *Juncetum acutiflori*). Ces deux pôles brossent une large palette de diversité physionomique et structurale selon les modes de gestion (fauche, pâturage) et les espèces dominantes. Parmi celles-ci, la Molinie bleuâtre (*Molinia caerulea*) occupe une place particulière. En raison de sa forte sociabilité et de son adaptation aux régimes extensifs de fauche et de pâturage souvent appliqués pour ces prairies, la Molinie imprime fortement l'aspect de la végétation et beaucoup de prés humides de cet habitat sont de véritables « moliniaies » physionomiques. Dans un registre limité au pôle acidiphile, le Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*) est aussi une plante très structurante, contribuant à façonner des jonchaies très caractéristiques.

L'expression de ces deux espèces sociales, Molinie bleuâtre et Jonc acutiflore, se fait généralement au détriment de la diversité des communautés prairiales et reflète fréquemment des modifications du régime hydrique ou du régime trophique annonçant la dégradation de l'habitat.

Presque partout, cet habitat de prés humides maigres, jadis très répandu, est en très forte régression et est devenu dans de nombreuses régions extrêmement menacé.

La gestion des moliniaies et le respect de leur diversité floristique passent avant tout par le maintien du niveau humide des sols, par des fauches tardives avec exportation et par un pâturage extensif d'été lorsque les sols sont ressuyés.

Déclinaison en habitats élémentaires

- ① - Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux du Nord et de l'Est.
- ② - Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux d'Alsace.
- ③ - Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, submontagnards à montagnards continentaux.
- ④ - Pelouses hygrophiles paratourbeuses thermophiles subméditerranéennes.
- ⑤ - Pelouses hygrophiles paratourbeuses thermophiles du Midi.
- ⑥ - Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques.
- ⑦ - Moliniaies acidiphiles atlantiques landicoles.
- ⑧ - Prés humides acidiphiles atlantiques amphibies.
- ⑨ - Moliniaies hygrophiles acidiphiles atlantiques.
- ⑩ - Prés humides acidiphiles thermo-atlantiques sur sol à assèchement estival.
- ⑪ - Prés humides subatlantiques à précontinentaux, montagnards du Massif central et des Pyrénées.
- ⑫ - Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques.
- ⑬ - Moliniaies acidiphiles subatlantiques à pré-continetales.
- ⑭ - Prés humides acidiphiles dunaires.
- ⑮ - Moliniaies acidiphiles atlantiques landicoles.

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

➤ **MOLINIO CAERULEAE-JUNCETEA ACUTIFLORI** Braun-Blanq. 1950
Prairies hygrophiles à mésohygrophiles, sur sol oligotrophe à mésotrophe.

■ *Molinietalia caeruleae* W.Koch 1926

Communautés non méditerranéennes sur sols tourbeux à paratourbeux.

- *Juncion acutiflori* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952
Communautés atlantiques à montagnardes sur sol mésotrophe.

+ Associations

- Cirsio dissecti-Scorzoneretum humilis* ①
- Caro verticillati-Juncetum acutiflori* ①
- Anagallido tenellae-Pinguiculetum huttianicae* ①
- Lobelio urentis-Agrostietum caninae* ①
- Carici binervis-Agrostietum caninae* ①
- Groupe à *Carex punctata* et *Agrostis canina* ①
- Oenanthe fistulosae-Agrostietum caninae* ①
- Deschampsia setacea-Agrostietum caninae* ①
- Mentha arvensis-Carex verticillati* ①
- Caro verticillati-Molinietum caeruleae* ①
- Peucedano gallici-Molinietum caeruleae* ①

- Avenula sulcatae-Scorzoneretum humilis* ①
- Comaro palustris-Juncetum acutiflori* ①
- Hydrocotylo vulgaris-Anagallidenum tenellae* ②
- Cirsio dissecti-Molinietum caeruleae* ②
- Caricetum trinervi-fuscae* ②
- Ophioglossa azorici-Agrostietum caninae* ②

- *Serratula sesamei-Molinienion caeruleae* B. Foucault 1984 nom. ined.

Communautés thermo-atlantiques sur sol hydromorphe à assèchement estival.

+ Associations

- Cirsio filipenduli-Molinietum caeruleae* ①
- Erica scopariae-Molinietum caeruleae* ①
- Allio ochroleuci-Molinietum caeruleae* ①
- Cirsio filipenduli-Scorzoneretum humilis* ②

- *Polygono bistortae-Juncenion acutiflori* B.Foucault & Géhu ex B.Foucault 1984

Communautés montagnardes sur sol hydromorphe.

+ Associations

- Ligularia sibiricae-Molinietum caeruleae* ②
- Pediculario mdae-Molinietum caeruleae* ②
- Selino pyrenaei-Juncetum acutiflori* ②
- Selino pyrenaei-Scorzoneretum humilis* ①
- Prunello hastifoliae-Scorzoneretum humilis* ①

- *Juncenion acutiflori* Delpech suball. prov. et stat. prov.
Communautés collinéennes, atlantiques à subatlantiques, sur sol hydromorphe.

+ Associations

- Juncus conglomerati-Scorzoneretum humilis* ①
- Succisa pratensis-Silvaetum silat* ①
- Juncus acutiflori-Molinietum caeruleae* ①
- Eleocharitis multicaulis-Agrostietum caninae* ①
- Carici demissa-Agrostietum caninae* ②

- *Molinion caeruleae* W.Koch 1926

Communautés sur sol paratourbeux basique, oligotrophe.

- *Allio angulosi-Molinienion caeruleae* B.Foucault & Géhu 1980

Communautés collinéennes continentales.

+ Associations

- Festuco arundinaceae-Molinietum caeruleae* ①
- Piolo elatioris-Inuletum salicinae* ①
- Selino carvifoliae-Juncetum subnodulosi* ①
- Iridetum sibiricae* ①
- Oenanthe lachenalii-Molinietum caeruleae* ②
- Cirsio tuberosi-Molinietum caeruleae* ②

- *Carici davallianae-Molinienion caeruleae* B. Foucault & Géhu 1980

Communautés collinéennes à montagnardes.

+ Associations

- Ranunculo polyanthemoidis-Molinietum caeruleae* ①
- Trollio europaei-Molinietum caeruleae* ①
- Gentiano ascleptadae-Molinietum caeruleae* ①

- *Deschampsia mediae-Molinion arundinaceae* B. Foucault 1984 ex Delpech all. prov.

Communautés basses paratourbeuses et thermophiles.

+ Associations

- Blackstonia perfoliatae-Silvaetum silat* ①
- Cirsio tuberosi-Tetragonolobetum siliquos* ①
- Potentillo reptantis-Deschampsietum mediae* ②
- Juncus subnodulosi-Galietum constricti* ①
- Dorycnio gracilis-Molinietum caeruleae* ①
- Galio debilis-Silvaetum silat* ②

Bibliographie

- ASSOCIATION DU CENTRE D'INITIATION À LA NATURE, 1995. – Réserve naturelle petite Camargue alsacienne : plan de gestion.
- BABINOT M., MITCHELL C., et SIMONNEAU P., 1978. – Les milieux de la réserve naturelle de la Crau. Leur évolution de 1967 à 1976. In « Les prairies humides », Lille 1976, Coll. *Phytosoc.*, V : 65-77.
- BALDIÈRE A. et SERVILLÉ, 1976. – Les groupements à *Ligularia sibirica* Cass. du Capcir (haute vallée de l'Aude, Pyrénées-Orientales). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 123 (3-4) : 167-174.
- BILLENFANT S., 1998. – Mise en place d'un suivi floristique et phytocénologique de la gestion des habitats de la RNV du pré communal d'Ambielesse, 82 p., parc naturel régional du Boulonnais/centre régional de phytosociologie de Bailléul.
- BILLENFANT S., 1999. – Suivi floristique et phytocénologique de la gestion des habitats de la RNV du pré communal d'Ambielesse, 52 p., parc naturel régional du Boulonnais/centre régional de phytosociologie de Bailléul.
- BOURNÉRIAS M., 1979. – Guide des groupements végétaux de la région parisienne – SEDES Masson.
- BOURNÉRIAS M. et al., 1978. – Les groupements de prairies et leurs satellites dans la vallée inondable de l'Oise (département de l'Oise, France). In « Les prairies humides », Lille 1976, Coll. *Phytosoc.*, V : 89-130.
- BOURNÉRIAS M. et MAUCORPS J., 1975. – Les landes oligotrophes des « usages » de Versigny (départ. de l'Alsace). *Doc. Phytosoc.*, 9-14 : 19-38.
- BRAUN-BLANQUET J., 1915. – Les Cévennes méridionales (massif de l'Alpoul), étude phytogéographique. *Arch. Sci. Phys. Nat. Genève*, 39-40.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSIN H. et NÉGRE R., 1952. – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS, 297 p., Paris.
- CARBIEN R., 1978. – Un exemple de prairie hygrophile primaire juvénile : l'*Oenanthe lachenalii*-Molinietum de la zonation d'atterrissement rhénane résultant des endiguements du XIX^e siècle en moyenne Alsace. In « Les prairies humides », Lille 1976, Coll. *Phytosoc.*, V : 13-40.
- CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DE FRANCHÉ-COMTÉ, 1995. – Programme LIFE « Sauvegarde de la richesse biologique du bassin du Drac » – Inventaire écologique initial. Opérations de gestion – 113 p. + annexes – Mars 1995.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999. – Dossier technique : opération expérimentale de fauche mécanisée – Le Grand Marais d'Haye, Mauregny-en-Haye (02) – Décembre 1999 – 2 p.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999. – Dossier technique : étrépage expérimental dans les parcelles C80 et C79. Les pâturages, Saint-Germer-de-Fly, Villers-sur-Auchy – Mars 1999 – 4 p.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1999. – Dossier technique : test d'étrépage mécanisé – Réserve naturelle des Landes de Versigny – Avril 1999 – 4 p.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, DIREN PICARDIE, 1999. – Plan de gestion 1999-2003 de la réserve naturelle des landes de Versigny – Novembre 1999 (sous réserve de validation par le comité permanent du CNPN).
- DHLHUIS A. et GÉHU J.-M., 1974. – Apport à la connaissance phytosociologique de quelques forêts thermo-acidiphiles ligériennes et de leurs stades d'altération. In « Les forêts acidiphiles », Lille 1973, Coll. *Phytosoc.*, III : 141-156.
- DHLPECH R., 1980. – Les prairies tourbeuses du haut Vivarais (Ardèche, France). In « Les prairies humides », Lille 1976, Coll. *Phytosoc.*, V : 57-62.
- DIDIER B. et ROYER J.-M., 1989. – Étude phytosociologique des prairies de fauche inondables des vallées de l'Aube, de la Seine et de la Marne (Champagne crayeuse). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, Coll. *Phytosoc.*, XVI : 195-208.
- DONKER M. et STIVELINK A., 1962. – Ringe Wiesenvegetationen (*Gaudinieto-Arrhenatheretum* ; *Molinietum mediterraneum* ; *Caricetum divisa*) im Vistula-Val bei Le Callar. *Med. Landb. Wägeningen*, 61 (15) : 1-32.
- DUHAMEL F., HENDOUX F., 1992. – Le pré communal d'Ambielesse : un patrimoine floristique et phytosociologique exceptionnel à préserver et à gérer, 185 p. + cartes, centre régional de phytosociologie de Bailléul.
- DUVICNEAUD P., 1966. – Notes sur la biogéochimie des serpentines du sud-ouest de la France. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 99 (2) : 271-330.
- FOUCAULT B. (de) et GÉHU J.-M., 1980. – Essai synsystématique et chorologique sur les prairies à *Molinia caerulea* et *Ancora acutiformis* de l'Europe occidentale. In « La végétation des sols tourbeux », Lille 1978, Coll. *Phytosoc.*, VII : 135-164.
- FOUCAULT B. (de) et PHILIPPE Th., 1989. – Systématique des prairies du Morvan (Massif central, France). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, Coll. *Phytosoc.*, XVI : 101-141.
- FOUCAULT B. (de), 1978. – Données pour le *Trollio-Molinietum caeruleae* Guin. 1955 du Jura français. In « Les prairies humides », Lille 1976, Coll. *Phytosoc.*, V : 245-248.
- FOUCAULT B. (de), 1981. – Les prairies permanentes du Bocage virais (Basse-Normandie, France) : typologie phytosociologique et essai de reconstitution des séries évolutives herbagères. *Doc. Phytosoc.*, NS V : 1-109.
- FOUCAULT B. (de), 1984. – Systématique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse, Rouen, 675 p.
- FOUCAULT B. (de), 1986. – Contribution à une étude systématique des prairies de l'Aubrac (Massif central français). *Doc. Phytosoc.*, NS, X (1) : 255-305.
- FOUCAULT B. (de), 1988. – Les végétations herbacées basses amphibies : systématique, structuralisme, synsystématique. *Doc. Botan.*, 121 : 1-150.
- FOUCAULT B. (de), 1993. – Nouvelles recherches sur les pelouses de l'*Agrostion curvifolium* et leur syndynamie dans l'ouest et le centre de la France. *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, NS 24 : 151-178.
- FOUCAULT B. (de), 1999. – Notes phytosociologiques sur la végétation observée dans le Jura français. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 52 : 23-48.
- FOUCAULT B. (de), WATTIZ J.-R. et SANTUNE V., 1999. – La végétation de l'ex-pré communal de Saint-Josse (Pas-de-Calais) et son évolution sur une période d'une trentaine d'années. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 52 (2-3) : 23-37.
- GALLANDAT J.D., 1982. – Prairies marécageuses du haut Jura (*Molinietalia*, *Scheuchzerio-Caricetum flacca* et *Phragmitesetia*). *Matériaux Levé Géobot. Suisse*, 58 : 1-327.
- GÉHU J.-M., 1961. – Une station à *Ophiolonum vulgatum* subsp. *polyphyllum* à Ambielesse (Pas-de-Calais), *Ophiolonum* nouveau pour le nord de la France. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 14 (4) : 69-78.
- GRUBER M., 1978. – La végétation des Pyrénées atlantiques et catalanes occidentales. Thèse, Marseille, 305 p.
- GUINCHET M., 1955. – Carte phytosociologique de Pontarlier 5-6. IGN.
- JULVE Ph., 1983. – Les groupements de prairies humides et de bas-marais : étude régionale et essai de synthèse à l'échelle de l'Europe occidentale. Thèse, Orsay, 224 p.
- KORNECK D., 1962. – Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinbene und im Schweinfurter Trockengebiet. I, Das *Molinietum medioeuropaeum*, II, Die *Molinietum* feuchter Standorte. *Beitr. Naturk. Forsch. SW*, 21 (1) : 55-77, (2) : 165-190.
- LEMÉE G., 1933. – Études phytogéographiques sur les plaines jurassiques normandes. II : les buttes calloviennes des environs d'Alençon. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 80 : 814-823.

- LEHMÉE G., 1937. – Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Thèse, 388 p., Paris.
- LEHICQ R., 1965. – Contribution à l'étude des groupements végétaux du bassin français de l'Escaut. Thèse, Lille, 153 p.
- LUQUET A., 1926. – Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des monts Dore. Thèse, Paris, 267 p.
- MAYOT J., 1977. – Essai d'interprétation de la végétation de la partie inférieure du Jura central (feuille au 1/50 000 d'Orgelet). Thèse, Besançon, 248 p.
- PARC NATUREL RÉGIONAL DE BREHNE, 1998. – Document d'objectif – Site « Grande Brenne ».
- PARC NATUREL RÉGIONAL DU BALLON DES VOSGES, 1998. – Fiches descriptives des habitats concernés par la directive « Habitats ». Fiche n°4 : Prairies à molinies – Programme LIFE Natura 2000 – p. 14/46 – février 1998.
- PARC NATUREL RÉGIONAL MORVAN, 1994. – Opération locale Morvan.
- RAMEAU J.-C. et ROYER J.-M., 1978. – Les moliniales du plateau de Langres. In « Les prairies humides », Lille 1976, *Coll. Phytosoc.*, V : 269-286.
- ROYER J.M., DIDIER R., 1996 – Flore et végétation des marais tuffeux du plateau de Langres – Société des sciences naturelles et d'archéologie de la Haute-Marne – Décembre 1996.
- SHYTRIL., 1998. – Cartographie des habitats et complexes d'habitats de la Garenne d'Ambiéleuse, 99 p. Parc naturel régional du Boulonnais/centre régional de phytosociologie de Bailléul.
- SISSINGH G., 1978. – Le Cirio-Molinietum Sissingh et de Vries (1942-1946) dans les Pays-Bas. In « Les prairies humides », Lille 1976, *Coll. Phytosoc.*, V : 289-300.
- TRIVAUDY M.-J., 1995 – Contribution à l'étude phytosociologique des prairies alluviales de l'est de la France (vallées de la Saône, de la Seille, de l'Ognon, de la Lanterne et du Breuchin). Thèse, Besançon, 207 p. et annexes.
- VANDEN BERGHEM C., 1963. – Études sur la végétation des Grands Champs du Massif central de France. *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 1 : 1-285.
- WATTEZ J.-R. et GÉHU J.-M., 1982. – Groupements amphibies acido-clins reliquels ou disparus du nord de la France. *Doc. Phytosoc. NS*, VI : 263-278.
- WESTHOFF V. et DEN HEDD A.J., 1969. – Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen, 324 p.
- ZITTI R., 1938. – Recherches sociologiques sur le *Molinietum mediterraneum* de la plaine languedocienne. *Comm. SIGMA*, 66 : 1-49.

Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

6510

CODE CORINE : 38.2

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

Version EUR 15 – 1999

PAL.CLASS. : 38.2

1) Prairies de fauche planitiaires-submontagnardes généralement peu à assez fertilisées riches en espèces, relevant de l'*Arrhenatherion* et du *Brachypodio-Centaureion nemoralis*. Ces prairies exploitées de manière extensive sont riches en fleurs ; elles ne sont pas fauchées avant la floraison des graminées, une ou parfois deux fois par an.

2) Végétales : *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens* ssp. *flavescens*, *Pimpinella major*, *Centaurea jacea*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Tragopogon pratensis*, *Daucus carota*, *Leucanthemum vulgare*, *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Campanula patula*, *Leontodon hispidus*, *L. nudicaulis*, *Linum biene*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Rhinanthus lanceolatus*, *Malva moschata*, *Serapias cordigera*.

3) Correspondances

Classification du Royaume-Uni : « MG4 -*Alopecurus pratensis*-*Sanguisorba officinalis* grassland ».

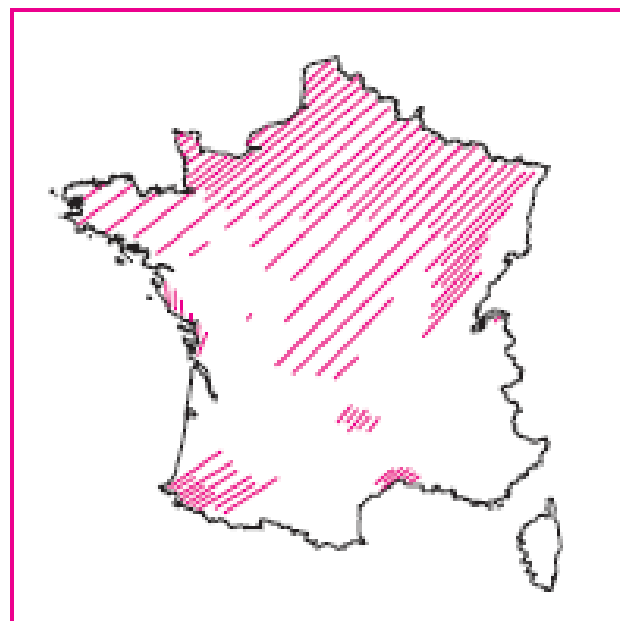
Classification allemande : « 34070101 arteneiche, frische Mähwiese der planaren bis submontanen Stufe », « 34070102 arteneiche, frische Weide der planaren bis submontanen Stufe (incl. Mähweide) ».

Classification nordique : « 5223 *Leucanthemum vulgare*-typ ».

4) Variantes sèches à humides. Si l'exploitation devient intensive, avec un important apport d'engrais, on assiste à un important appauvrissement en espèces.

5) Buffa G., Marchiori S., Sburlino G. (1988-1989). Contributo alla conoscenza dei prati e prato-pascoli della Bassa Valsugana (Trento). *Not. Fitosoc.*, 24 : 125-134.

Pedrotti F. (1963). I prati falciabili della Val di Sole (Trentino occidentale). *St. Trent. Sc. Nat.*, 40 (1) : 3-122.



Caractères généraux

Ce type d'habitat concerne l'ensemble des prairies de fauches planitiales, collinéennes à submontagnardes (alliances de l'*Arrhenatherion elatioris* et du *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis*) largement répandues en France dans les domaines continental et atlantique, ainsi que, localement, dans quelques secteurs méditerranéens. À l'approche de l'étage montagnard, l'habitat est relié par les prairies de fauche de montagne (alliance du *Polygono bistortae-Trisetum flavescens*) qui relèvent également de la directive « Habitats » (code 6520).

Il s'agit principalement de prairies de fauche mésophiles installées dans un large spectre de conditions trophiques, depuis les situations eutrophes à caractère nitrophile jusqu'aux situations méso-oligotrophes annonçant les pelouses de fauche oligotrophes neutrocalcicoles ou acidoclines (ordre des *Menobrometalia erecti* ou des *Nardetalia strictae*). Les sols, plus ou moins profonds, présentent toujours une fertilité plus ou moins importante. Les caractéristiques hydriques et chimiques balayent par contre un large éventail de situations : fraîches à semi-sèches, neutrophiles à neutrocalcicoles ou acidoclines. Ils peuvent également dériver par fertilisation accrue de pelouses calcicoles ou acidiphiles (classes des *Festuco valentiae-Brometalia erecti* et des *Nardetalia strictae*).

Leur aspect habituel de hautes prairies à biomasse élevée est presque toujours associé à la dominance d'hémicryptophytes graminéennes, parmi lesquelles l'Avoine élevée (ou fromental) (*Arrhenatherum elatius*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et, dans les régions atlantiques, la Gaudinie fragile (*Gaudinia fragilis*) jouent souvent un rôle important. Dans les situations trophiques les plus maigres, le tapis végétal présente une diversité floristique significative marquée par l'abondance des floraisons de dicotylédones et une stratification souvent complexe. En

conditions eutrophes, cette diversité s'amoindrit fortement et fait place à des faciès graminéens paucispécifiques.

Les traitements mixtes fauche/pâturage modifient plus ou moins la composition floristique des prairies selon les combinaisons de traitement, la charge et la durée du pâturage. Ces variations peuvent conduire à des situations intermédiaires d'interprétation délicate entre prairies de fauche et prairies pâturées (alliance du *Cynosurion cristati*) qui ne relèvent pas de la directive « Habitats ». Les limites respectives entre ces deux ensembles sont parfois difficiles à fixer.

La fauche de ces prairies permet d'en conserver la structure et la diversité floristique spécifique. Plusieurs coupes sont possibles en fonction de la productivité de ces prairies. Un pâturage extensif sur les regains peut être possible en arrière-saison. Limiter les amendements pour éviter l'eutrophisation.

Déclinaison en habitats élémentaires

- ❶ - Prairies fauchées thermo-atlantiques méso-hygrophiles du Sud-Ouest.
- ❷ - Prairies fauchées méso-hygrophiles méditerranéennes.
- ❸ - Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques.
- ❹ - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles.
- ❺ - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques.
- ❻ - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles.
- ❼ - Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques.

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

➤ **ARRHENATHERETEA ELATIORIS** Braun-Blanq. 1949 *nom. nud.*

Végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophile ou mésohygrophile, mésotrophe à eutrophe.

■ *Arrhenatheretalia elatioris* Tixen 1931

Prairies principalement fauchées.

◆ *Arrhenatherion elatioris* W.Koch 1926

Communautés fauchées collinéennes à submontagnardes.

◆ Associations

- Silaco silat-Colchicetum autumnalis* ❶
- Hordeo secalini-Arrhenatheretum elatioris* ❷
- groupement à *Crepis biennis* et *Arrhenatherum elatius* ❸
- Colchico autumnalis-Festucetum pratensis* ❹
- Phytum orbicularis-Arrhenatheretum elatioris* ❺
- Astrantia majoris - Arrhenatheretum elatioris* ❻

○ *Centaureo jaceae-Arrhenatherion elatioris* B.Foucault 1989

Communautés mésophiles, mésotrophes.

◆ Associations

- Centaureo nigrae-Arrhenatheretum elatioris* ❶

Alchemillo xanthochlorae-Arrhenatheretum elatioris ❶

Gallo veri-Trifolietum repentis ❶

Centaureo nemoralis-Festucetum arundinaceae pro parte ❶

Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens ❶

○ *Rumici obtusifolii-Arrhenatherion elatioris* B.Foucault 1989

Communautés eutrophes.

◆ Associations

Heracleo sphondylii-Brometum molle ❶

Heracleo lecoquit-Arrhenatheretum elatioris ❷

Orobanchio purpureae-Arrhenatheretum ❷

◆ *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* Braun-Blanq. 1967

Communautés fauchées thermo-atlantiques et supraméditerranéennes.

◆ Associations

Lino biennis-Cynosuretum cristati ❶

Gaudinio fragilis-Festucetum pratensis ❶

Oenanthe pimplinelloidis-Linetum biennis ❶

Oenanthe pimplinelloidis-Trisetetum flavescens ❶

Gaudinio fragilis-Arrhenatheretum elatioris ❷

Lino biennis-Brometum molle ❶

Malva moschatae-Brometum molle ❶

Luzulo campestris-Brometum molle ❷

Bibliographie

- BARANCHER H., 1978. – Contribution à l'étude synsystématique des groupements prairiaux dans le domaine atlantique français. Thèse, Orsay, 79 p.
- BOURNÉRIAS M. *et al.*, 1978. – Les groupements de prairies et leurs satellites dans la vallée inondable de l'Oise (département de l'Aisne, France). In « Les prairies humides », Lille 1976, *Coll. Phytosoc.*, V : 89-138.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967. – Vegetationsökizen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. *Vegetatio*, 14 : 1-126.
- CIDPNE, 1998-MAI. – Opération locale : moyenne vallée du Cher (« prairies du Fouzon ») – Diagnostic d'évaluation environnementale – DIREN Centre.
- CIDPNE, CONSERVATOIRE DES SITES LOIR-ET-CHER, 1997. – Mesures agri-environnementales en région Centre : bilan du programme 1993-1997 – Opération locale : moyenne vallée du Cher (« prairies du Fouzon », Loir-et-Cher) – Diagnostic d'évaluation environnementale 1997 – Bilan régional présenté le 29/04/98 à Orléans – Exposé CIDPNE.
- CONSERVATOIRE DES SITES NATURELS DE PICARDIE, 1993. – ACNAT VANHE : préservation, gestion et valorisation de la moyenne vallée de l'Oise (ZICO). Connaissance du milieu naturel. 49 p.
- DEPOSSEZ P. (1996). – Réserve naturelle du Plateau d'Oye. Commune de Oye-Plage (Pas-de-Calais). Plan de gestion 1996-2000. ALFA/Espace naturel régional/ministère de l'Environnement : 169 p. + annexes.
- DIDIÈRE B. et ROYER J.-M., 1989. – Étude phytosociologique des prairies de fauche inondables des vallées de l'Aube, de la Seine et de la Marne (Champagne crayeuse). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 195-208.
- DUVIGNEAUD J., 1958. – Contribution à l'étude des groupements prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 91 : 7-77.
- FOUCAULT B. (de), 1986a. – Contribution à une étude phytosociologique des systèmes prairiaux hygrophile et mésophile de l'Armagnac méridional (Hautes-Pyrénées et Gers, France). *Doc. Phytosoc.*, NS X (1) : 221-254.

- FOUCAULT B. (de), 1986b. – Contribution à une étude systématique des prairies de l'Aubrac (Massif central français). *Doc. Phytosoc.*, NS X (1) : 255-305.
- FOUCAULT B. (de), 1986c. – Données systématiques sur la végétation prairiale mésophile du Pays basque et des landes de Gascogne (France). *Doc. Phytosoc.*, NS, X (1) : 203-219.
- FOUCAULT B. (de), 1986d. – Quelques données phytosociologiques peu connues sur la végétation du Boulonnais et de la côte d'Opale (Pas-de-Calais, France). *Doc. Phytosoc.*, NS X (2), 93-116.
- FOUCAULT B. (de), 1988a. – Contribution à une systématique des prairies mésophiles atlantiques. In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 709-733.
- FOUCAULT B. (de), 1988b. – Synsystématique des prairies mésophiles d'Europe (ordre des *Arrhenatheretalia elatioris*). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 695-708.
- FOUCAULT B. (de), 1996. – Approche systématique de la végétation alluviale de la Sambre française. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 49 (2-3) : 29-36.
- FOUCAULT B. (de), 1996. – Compléments phytosociologiques sur le complexe humide de Raimbeaucourt (département du Nord). *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 49 (1) : 45-50.
- FOUCAULT B. (de) et PHILIPPE Th., 1989. – Systématique des prairies du Morvan (Massif central, France). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 101-141.
- FRILHUX P.-N., FOUCAULT B. (de) et ROY J., 1989. – Étude de la végétation prairiale de la basse vallée de la Seine, entre Rouen et l'estuaire (Seine-Maritime, France). In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 233-240.
- CICQUEL-BOUMAHDI H., 1989. – Pâturage extensif de poneys et bovins sur la réserve naturelle du Platier d'Oye. CRHBS, université de Rennes l'Espace naturel régional, 51 p.
- GRUBER M., 1985. – Les prairies de fauche des *Arrhenatheretes* Br.-Bl. 1947 des Hautes-Pyrénées. *Bull. Soc. Linn. Prov.*, 37 : 101-108.
- GUINOCHE M., 1939. – Observations sur la végétation des étages montagnard et subalpin dans le bassin du Cliffe (Haute-Savoie). *Rev. Gén. Bot.*, 51 : 1-78.
- JULVE Ph., 1989. – Étude phytosociologique de la végétation de la réserve naturelle nationale de Oye-Plage (département du Pas-de-Calais). Document CRP, 30 p., Baillet.
- MÜLLER S., 1989. – Esquisse phytosociologique des herbages de la haute vallée de la Moselle (dépt. des Vosges) : leur évolution après déprise pastorale. In « Phytosociologie et pastoralisme », Paris 1988, *Coll. Phytosoc.*, XVI : 515-528.
- ROYER J.-M., 1975. – Les prairies de fauche semi-naturelles à *Nardus poetica* L. (*Arrhenatherion elatioris*) de Bourgogne et de Champagne méridionale. *Doc. Phytosoc.*, 9-14 : 237-244.
- SOUGNEZ N. et LIMBOURG P., 1963. – Les herbages de la Famenne et de la Fagne. *Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux*, 31 (3) : 359-413.
- TEN HAAFF C., NACHBAR N. et BRUINENBERG L., 1996. – Platier d'Oye. Étude de végétation, 1995. Ten Haaf & Bakker, Alkmaar (NL) : 43 p.
- TRIVAUDY M.-J., 1995. – Contribution à l'étude phytosociologique des prairies alluviales de l'est de la France (vallées de la Saône, de la Seille, de l'Ognon, de la Lanterne et du Breuchin). Thèse, Besançon, 205 p.
- TÜXEN R. et OBERDORFER H., 1957. – Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Veröff. Geobot. Inst. Rübél in Zürich*, 32 (2) : 1-328.
- VICO, J., 1984 – Notes florénologiques, IV. *Collect. Bot.*, 15 : 459-485.

Intervenant	Projet	Organisme financeur	Bibliographie	Mise en place du protocole de typologie	Collecte des données (Inventaires)	Analyse statistique	Rédaction
Principal	Pôle Fromager du Massif Central	Ministère de l'Agriculture sur des fonds CASDAR (Compte d'Affectation Spécial pour le Développement Agricole et Rural)	SIGURET Cléa	CPIE Pays Basque	CPIE Pays Basque, Chambre d'Agriculture, LPA d'Oloron-Soeix	SIGURET Cléa	SIGURET Cléa
Secondaire					MENAND Mathieu (Botaniste)		

	Emploi du temps (en Semaine)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bibliographie									
Prendre connaissance des données									
Mise en forme des données									
Analyse statistique									
Typologie									
Rédaction									

Résumé

Dans le cadre du projet ATOUS (vers une Approche Territoriale de l'autOnomie foUrragère et des Services écosystémiques rendus par la ressource herbagère), l'organisme CPIE Pays Basque a été sélectionné pour réaliser la majeure partie des inventaires botaniques de parcelles sur le Massif Pyrénéen. Les inventaires ont été réalisés à l'aide de la méthode phytosociologique qui étudie les relations entre les espèces végétales et de ce fait, les associations végétales qu'elles contiennent. La méthode du coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet étant la plus utilisée en phytosociologie, elle permettra de quantifier la végétation rencontrée.

L'inventaire étant terminé, une typologie des habitats est effectuée à l'aide de traitements statistiques tels que l'AFC (Analyse Fonctionnelle des Correspondances) et la diagonalisation. La typologie de CORINE Biotope, l'outil Baseflor, et les cahiers d'habitats de NATURA 2000 sont également utilisés pour réaliser au mieux cette typologie des parcelles.

Nous retrouvons que peu de variétés d'habitats (Lande, Pâturage, Prairie), les pâturages mésophiles étant les plus abondants.

Ainsi, suivant les pratiques exercées par l'agriculteur sur sa parcelle, nous n'obtenons pas les mêmes assemblages de végétation et donc pas le même milieu. La typologie et les pratiques effectuées sont donc deux paramètres étroitement liés.

Mots-clés

ATOUS – CPIE Pays Basque – Typologie – Prairie – Phytosociologie – Braun-Blanquet – AFC – Diagonalisation – CORINE Biotope – Baseflor – NATURA 2000