



ECOLE NATIONALE DU GENIE RURAL, DES EAUX ET DES FORÊTS
ENGREF

CORINE biotopes



Version originale Types d'habitats français

Travail réalisé par **Miriam BISSARDON** et, **Lucas GUIBAL**, sous la direction de **Jean-claude RAMEAU**

Préface

La première typologie européenne "CORINE BIOTOPES" a été publiée officiellement en 1991 – à partir d'un travail de base mené en 1984 à l'initiative du Conseil de l'Europe - par la Direction générale XI de la Commission européenne. L'objectif était de produire un standard européen de description hiérarchisée des milieux naturels (ou "habitats" au sens de la directive communautaire "HABITATS-FAUNE-FLORE").

Suite à l'élaboration de diverses variantes concernant l'Europe de l'Ouest, le travail a été étendu en 1993 - à l'initiative de la Direction générale 1, dans le cadre du programme PHARE - à l'ensemble des pays d'Europe. Cette dernière version, qui couvre un champ géographique beaucoup plus vaste que les précédentes, a été publiée en 1996 par le Conseil de l'Europe sous le nom de "CLASSIFICATION DES HABITATS DU PALEARCTIQUE", nouveau concept qui devra se substituer progressivement à celui de "typologie CORINE BIOTOPES".

En outre, de nouveaux efforts sont développés actuellement pour améliorer encore l'outil et en simplifier l'utilisation. Ces travaux sont menés sous la responsabilité du Centre thématique européen pour la conservation de la nature de l'Agence européenne de l'environnement, basé au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

Très tôt, la "typologie CORINE BIOTOPES" est donc apparue comme un outil de communication essentiel entre tous les acteurs œuvrant pour la connaissance, la gestion et la conservation du patrimoine naturel et de la biodiversité, tant sur le plan européen que national, régional ou local. En particulier en France où l'absence de classification nationale susceptible de jouer ce rôle de référence - c'est-à-dire ayant l'assentiment de toutes les disciplines concernées, de la phytosociologie à l'ornithologie - constituait un lourd handicap. Cette lacune importante a facilité l'émergence d'un certain consensus autour de l'utilisation de "CORINE BIOTOPES", et ce malgré les imperfections et lacunes de ce travail, soulignées dès l'origine par les spécialistes. Mais ces défauts de jeunesse, qui étaient avant tout liés à la méthode d'élaboration utilisée, ont été, pour l'essentiel, résorbés progressivement. La typologie de 1991 a donc été largement diffusée et utilisée en France dès sa parution, sous sa forme d'origine en langue anglaise.

Dans un souci d'efficacité, il convenait toutefois de l'adapter à la langue et au contexte français. Le Professeur Jean-Claude RAMEAU, de l' Ecole nationale du génie rural des eaux et des forêts (ENGREF) de Nancy, s'est donc attelé à la lourde tâche de proposer une traduction française de tous les habitats présents en France. Ce travail constitue le présent document, langage commun destiné à la fois à la communauté scientifique, et aux gestionnaires et spécialistes chargés de réaliser les inventaires. Ses possibilités et niveaux d'utilisation sont multiples, depuis la description des grandes unités de végétation jusqu'à une approche fine des groupements végétaux.

Le Service du patrimoine naturel de l'Institut d'écologie et de gestion de la biodiversité du MNHN à veiller à favoriser, depuis 1991, l'utilisation de cette référence dans le cadre de tous les programmes qu'il coordonne en France pour le compte du Ministère de l'Environnement (inventaires des ZNIEFF et espaces protégés, atlas d'espèces...). Il est donc particulièrement heureux de pouvoir apporter un soutien à l'ENGREF dans ses efforts de vulgarisation de la typologie "CORINE BIOTOPES" et recommande à tous les acteurs de la nature l'utilisation la plus large possible de ce référentiel européen.

AVANT-PROPOS

Le document présenté correspond à une traduction française du manuel Corine biotopes, traduction se limitant aux seuls habitats présents sur le territoire français.

La traduction opérée se veut totalement fidèle au texte d'origine, sans addition ou précision, sans correction. En particulier nous n'avons pas intégré les subdivisions nouvelles proposées par la classification des habitats paléarctiques.

L'objectif est de fournir le document de base Corine Biotopes aux divers utilisateurs qui doivent identifier des habitats sur le terrain à partir de cette typologie.

Ce document de base est par ailleurs le point de départ d'une démarche qui devra conduire à une typologie opérationnelle des habitats, après :

- intégration des associations végétales, faciès ...
- élaboration de clés de détermination
- réalisation de fiches référencées par type d'habitat élémentaire (c'est-à-dire association végétale)

Nous remercions l'équipe du Service des Patrimoines Naturels pour l'aide apportée (relecture, fourniture de documents divers).

Des imperfections, des erreurs de traduction ont pu se glisser dans ce texte ; nous vous remercions de nous en faire part.

Nous serions heureux de connaître vos souhaits concernant l'élaboration d'une typologie opérationnelle des habitats.

D'avance merci.

Sommaire

Introduction	5
5 - Tourbières et marais	8
51. Tourbières hautes	9
52. Tourbières de couverture	12
53. Végétation de ceinture des bords des eaux	13
54. Bas-marais, tourbières de transition et sources	18

INTRODUCTION

Portée

- Un catalogue des biotopes identifiables, biotopes formés par la flore et la faune en liaison avec un certain environnement abiotique, avec des relations entre ces divers éléments est une condition préalable à n'importe quel essai de caractérisation de sites importants pour la conservation de la nature, d'inventaire de sites, de constitution de réseaux cohérents de sites protégés, ou de service de suivi de l'évolution de tels réseaux.

- La présente liste typologique a été réalisée dans le contexte du projet sur les biotopes de la Commission des Communautés européennes avec le programme "CORINE", système de cartographie et d'information, outil pour la description de sites d'importance pour la conservation de la nature en Europe. Elle se prête à un élargissement du champ d'application de la biologie de la conservation.

- L'objectif premier de la liste est d'identifier tous les groupements majeurs dont la présence contribue à l'évaluation de l'importance d'un site en matière de conservation. On s'est efforcé d'établir un équilibre entre le besoin de mettre l'accent sur les communautés naturelles ou quasi naturelles extrêmement intéressantes mais rares, et celles semi-naturelles largement répandues, qui résultent d'une longue histoire de l'utilisation par l'Homme et les animaux domestiques et constituent la plupart des habitats des espèces de la faune sauvage.

- Trois considérations ont principalement guidées l'élaboration de cette liste. La structure et l'arrangement des unités ont été choisis de telle manière qu'il subsiste une possibilité permanente de souplesse et d'adaptation de la classification en fonction des besoins en divisions plus fines des classes proposées. Les unités ont été définies, aussi simplement que possible, pour être facilement identifiables par des personnes chargées de collecter des données, de prendre des décisions de conservation ou de faire du monitoring. Un effort constant a été fait pour assurer une compatibilité avec d'autres schémas existants et, en particulier, ceux qui concernent la Communauté Européenne en entier.

Choix des unités

- Seuls les habitats naturels, quasi naturels ou subnaturels, qui sont aujourd'hui souvent menacés parce qu'ils sont, soit rares et très localisés, soit dépendant d'activités agro-pastorales qui n'ont plus une place manifeste dans la structure économique en mutation, ont été traités en détail. Les habitats les plus artificiels, qui ensemble couvrent probablement 80 à 90% de la surface de la Communauté, ont été pour la plupart sommairement considérés dans la section 8.

- Les unités distinctes, listées et numérotées dans la typologie ont été choisies afin d'identifier explicitement les communautés qui :

- (1) sont capables de couvrir des surfaces assez grandes pour être des habitats importants pour les espèces animales exigeant de grands espaces ;
- (2) sont physionomiquement significatives dans le paysage ;
- (3) sont essentielles à la survie de populations particulières d'espèces animales ou végétales rares ou sensibles ;
- (4) constituent des éléments nécessaires à des écosystèmes plus grands ;
- (5) sont remarquables par les processus écologiques qui les caractérisent ou par leur valeur esthétique.

- De plus, les communautés de moindre importance sur le plan de la conservation, mais nécessaires à la description de sites, à un niveau modérément fin, ont été listées, principalement dans la section 8.

- Le niveau de définition adopté reflète ainsi l'importance différentielle sur le plan de la conservation et les besoins qui en découlent vis à vis des divers types d'habitats. Il est alors directement dépendant du domaine du projet CORINE. Les habitats qui ne figurent pas éminemment dans le programme de cartographie, tels que les écosystèmes marins, n'ont pas été détaillés. L'extension de ce domaine est un champ évident à approfondir pour de futures révisions.

Structure

- Les unités de base et celles de plus haut rang (à gauche du point décimal) ont été imposées par le besoin de se conformer aux catégories définies dans Biotopes of significance for nature conservation (Wyatt et al., 1982) telles qu'amendées et adoptées par le comité d'adaptation de la Directive 79/409/EEC et ainsi utilisées dans la procédure de désignation de sites, essentielle à l'application de cette directive.

- Dans la subdivision de ces unités de base, la flexibilité est assurée par l'adoption d'une liste hiérarchique décimale qui peut être étendue à volonté pour ajuster davantage d'ajouts ou de divisions. De tels ajouts peuvent être faits à n'importe quel moment quand le besoin s'en fait sentir soit pour une plus grande précision de description et de prédiction ou pour ajuster aux schémas locaux existants.

- Le besoin de rendre le contenu et les limites de ces diverses unités facilement communicables entre divers opérateurs nous a conduits à utiliser comme référence principale les unités de base de la classification phytosociologique de la végétation. En dépit de ses limites bien connues, le système phytosociologique a l'avantage d'avoir été fondé sur une procédure réglementée d'échantillonnage de terrain, description, définition et nomenclature entendue. Toutefois, pour prendre en compte l'importance de la faune et le rôle des communautés dans le façonnement du paysage, et pour accorder une place convenable aux types d'habitat plus anthropogéniques ou zoogéniques, nous sommes partis de la hiérarchisation des niveaux supérieurs syntaxonomiques et y avons incorporé une large proportion de références aux formes physiques, intégré des écosystèmes et des faciès phytosociologiquement non significatifs. Ceci a souvent conduit à une certaine somme de répétitions qui n'ont pas d'effet négatif par rapport à l'objectif recherché.

Compatibilité

- D'un bout à l'autre du développement de la classification, de grands efforts ont été faits pour établir ou garder une compatibilité, dans le sens de possibilités de conversion une à une, entre la classification CORINE et deux autres projets à l'échelle de l'Europe. Ce sont, d'une part, la Classification des écosystèmes européens du Conseil de l'Europe établie par J.M. Géhu (1984), d'autre part, la Carte de la végétation naturelle des Etats membres des Communautés européennes et du Conseil de l'Europe qui était préparée par le Professeur Noirfalise simultanément avec le projet CORINE. On doit garder en mémoire que ces deux projets concernent la végétation, et principalement la végétation naturelle, plutôt qu'un concept élargi d'habitat. De plus, à certains moments quand la possibilité se présentait, nous nous sommes efforcés de prendre en compte de la même manière les schémas locaux qui existaient ou étaient en préparation. La contribution de Ulla Pinborg et de Ruth Briggs et Mark O. Hill en facilitant l'établissement de ponts entre les systèmes utilisés respectivement au Danemark et au Royaume Uni, a été déterminante. De futures identifications des unités de terrain seront, nous l'espérons facilitées, par la possibilité d'incorporer à cette classification d'associations phytosociologiques, des sous-associations et certains de leurs faciès.

Description des unités

- Les brèves descriptions des unités au sein de la classification et les listes de végétaux qu'elles incorporent sont destinés d'abord et en premier lieu à faciliter l'identification par les collecteurs de données, et secondairement, à attirer l'attention sur les taxons sensibles hébergés par les unités concernées. Les données phytosociologiques incluses sont toujours indicatives seulement destinées à faciliter l'identification de l'unité, et elles doivent être utilisées avec précaution et en particulier, on doit tenir compte de certaines restrictions implicites formulées ("en particulier", " parmi d'autres") pour n'importe quelle identification formelle entre l'unité d'habitat et un syntaxon phytosociologique indiqué. Nous avons essayé, à chaque fois que cela était possible, de lister les synonymes et noms phytosociologiques les plus connus, et, en particulier, ceux utilisés dans la synthèse récente et facilement utilisable d'Ellenberg (1988) et d'Oberdorfer (1990), sans se préoccuper des implications nomenclaturales ou syntaxonomiques ; de plus, les noms de communautés végétales adoptés par Rodwell (1991) ont, en général, été explicitement mentionnés. Les noms des végétaux sont, pour la plupart, ceux de la Flora Europaea (Tutin et al., 1964-83).

- La plupart de ces unités ont été vues sur le terrain par les auteurs ou leurs collaborateurs, et un fichier photographique d'habitats, de végétaux et d'animaux a été constitué à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Néanmoins, les descriptions des unités ont été largement tirées de l'abondante littérature fournie par les nombreux phytosociologues européens dont le travail a été fondamental pour établir cette compilation. Les synthèses et descriptions principales spécifiquement utilisées sont listées au sein de la bibliographie avec quelques travaux aisément utilisables qui fournissent une illustration ou une discussion sur les unités concernées.

- Quelques unes des références et contributions doivent être distinguées de par leur importance au niveau de l'élaboration de cette typologie. Le travail descriptif fondamental et explicatif d'Ellenberg (1963, 1988) a fourni de nombreuses définitions, unités, noms et clés d'espèces. La construction de la liste suit de près la synthèse régionale d'Oberdorfer (1990), Horvat et al. (1974), Ozenda (1985), Peinado Lorca et Rivas-Martinez (1987) et la vue européenne d'Ozenda et al. (1979) et Noirfalise (1987). La correspondance lucide établie entre le British National Vegetation Classification et la typologie CORINE par Hill (in litt., 1990) a énormément contribué à la présentation des habitats d'une partie importante de la Communauté. Pour les habitats particuliers, les séries "Nature and Environment" du Conseil de l'Europe et l'analyse des habitats forestiers par Noirfalise (1984) ont fourni une structure. La liste hiérarchique des unités de végétation de Géhu (1984), soutenue par l'abondance des informations rassemblées avec les Colloques phytosociologiques qu'il a guidés, a été la principale ligne de conduite de la liste.

Révisions

- Cette liste doit être regardée comme un document de travail provisoire. Elle contient certainement des erreurs et de nombreuses omissions ainsi que des imprécisions sur les aires qui devront être clarifiées et précisées. Les auteurs seront très reconnaissants aux suggestions, corrections et propositions de subdivisions qui leur seront envoyées en vue d'une seconde édition plus complète.

Remerciements

- La liste des habitats a été grandement améliorée par des contributions de tous les membres de l'équipe CORINE biotopes et, en particulier, outre Mme Pinborg et Mme Briggs, déjà citées, de Mme Richard et Mrs Cabot, Pavant et Wymer, ainsi que d'autres scientifiques qui ont cordialement accepté de contribuer, particulièrement Mrs Machado, Salomez, Jonglet, Cross, Curtis, Ryan, Speight, Goriup, Brown, Hill, Bechet, Duvigneaud, Parent et Goffart. Le projet n'aurait pas été possible sans le soutien constant du Professeur Noirfalise et de l'assistance des membres de l'équipe centrale CORINE Barry Wyatt, Michel Cornaert, Ronan Uhel, Marc Roekaerts, Dorian Moss et nos collègues Roseline C. Beudels, Brigitte Chiwy, Anne Devillers, Marie Noël de Visscher, Martine Fagnant, Philippe Goffart, Jean-Paul Jacob, Chris Kerwyn, René-Marie Lafontaine, Georges Henri Parent et Marie-des-Neiges van der Elst.

5. Tourbières et marais

Sphagnetalia magellanici, *Scheuchzerietalia palustris* p., *Utricularietalia intermedio-minoris* p., *Caricetalia fuscae* p.

Communautés très oligotrophes, strictement acidiphiles, composées surtout de Sphaignes édifiant des tourbières et dont l'eau et les nutriments sont d'origine uniquement pluviale (ombrotrophes). Elles se forment seulement sous des climats froids à précipitations élevées et sont caractéristiques des plaines et des collines du nord-ouest et du nord de l'Europe et des massifs hercyniens voisins, du Jura et des Alpes. Leur indépendance vis-à-vis de l'eau du sol est le résultat de leur croissance en hauteur ou du changement du régime des eaux. Les tourbières abritent, outre différentes espèces de Sphaignes, dont l'abondance et la dominance en font la composante principale de ces formations, un nombre restreint de plantes acidiphiles telles que *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum cespitosum*, *Carex pauciflora*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* et des Lichens. Les espèces animales ne sont pas nombreuses en raison de la haute spécialisation que requiert l'adaptation aux tourbières. Parmi les invertébrés typique figurent les Libellules (Odonates : *Leucorrhinia dubia*, *Aeshna subartica*, *A. caerulea*, *A. juncea*, *Somatochora arctica*, *S. alpestris*), des Lépidoptères (*Colias palaeno*, *Boloria aquilonaris*, *Coenonympha tullia*, *Vacciniina optilete*, *Hyphenodes turfosalis*, *Eugraphe subrosea*), des Demoiselles, des Fourmis (*Formica exsecta*), des Punaises et des Araignées (*Pardosa shagnicola*, *Glyphesis cottonae*). La plupart de ces espèces qui vivent dans les tourbières sont rares et leurs populations sont fragmentées en éléments isolés ; plusieurs sont menacées. Les communautés intactes ou à peu près intactes sont devenues exceptionnelles. (Vanden Berghen, 1951 ; Ellenberg, 1963, 1988 ; Guinochet et Vilmorin, 1973 ; Westhoff et den Held, 1975 ; Dierssen, 1978 ; Muller, 1978 ; Ozenda, 1981, 1985 ; Bournérias, 1984 ; Mollet et al., 1985 ; Bellamy, 1986 ; Oberdorfer, 1990)

TOURBIÈRES HAUTES A PEU PRES NATURELLES

Tourbières hautes non ou très peu dégradées, ayant souvent la forme d'une lentille convexe. De tels systèmes intacts ou à peu près intacts sont extrêmement rares, pour ne pas dire exceptionnels. Ils sont composés de nombreuses communautés dont la forme et la localisation sont fonction de la morphologie topographique de la tourbière. Ces communautés sont interconnectées et fonctionnent comme une seule unité de sorte qu'il n'est pas possible de distinguer des sous-habitats séparés. Leur présence et leurs combinaisons sont, en quelque sorte, caractéristiques des divers types de tourbières. L'usage simultané d'un choix approprié de ces sous-unités peut ainsi contribuer à la description de systèmes de tourbières particuliers.

51.11

Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses

Sphagnion magellanici, *Oxycocco-Ericion tetralicis* p.

Végétations des parties hautes du plateau tourbeux et de ses versants périphériques plus secs.

51.111

Buttes de Sphaignes colorées (bulten)

Coussins, dômes ou buttes souvent composés principalement de Sphaignes, rouges, jaunes ou brunes, et accompagnées par d'autres Mousses et des Hépatiques (*Odontoschisma sphagni*, *Campylopus pyriformis*, *Mylia anomala*), des Lichens (*Cladonia* spp., *Cladina* spp.), *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Calluna vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*, *Trichophorum cespitosum*, *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*.

51.1111

Buttes de Sphagnum magellanicum

Buttes typiques des tourbières centre-européennes formées par la sphaigne à feuilles gonflées brunâtre ou rouge verdâtre, *Sphagnum magellanicum*.

51.1112

Buttes de Sphagnum fuscum

Buttes formées par la sphaigne brune et luisante *Sphagnum fuscum* remplaçant ou accompagnant les buttes de *Sphagnum magellanicum* dans les tourbières orientales, alpines et quelquefois occidentales.

51.1113

Couronnes de buttes à Sphagnum rubellum

Communautés rouges sombres de *Sphagnum rubellum* encerclant souvent la base des buttes de *Sphagnum magellanicum* ou de *S. fuscum*.

51.1114

Buttes de Sphagnum rubellum

Buttes dominées par *Sphagnum rubellum*.

51.1115

Buttes de Sphagnum imbricatum

Buttes souvent élevées formées par la grande sphaigne jaune d'or *Sphagnum imbricatum*. Cette unité est surtout occidentale et est en voie de raréfaction.

51.1116

Buttes de Sphagnum papillosum

Buttes basses de la sphaigne brun-olive ou ocre : *Sphagnum papillosum*, se formant principalement dans les tourbières occidentales.

- 51.1117 **Buttes de Sphagnum capillifolium**
 Volumineuses buttes en coussins formées par la sphaigne rougeâtre : *Sphagnum capillifolium*, principalement occidentales.
- 51.112 **Bases des buttes et pelouses de Sphaignes vertes**
 Communautés de sphaignes vertes ou jaunes dont : *Sphagnum cuspidatum*, *S. apiculatum*, *S. pulchrum*, *S. papillosum*, etc. développées dans la zone de transition entre les cuvettes et les buttes ; *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus* y sont souvent communes.
- 51.113 **Buttes à buissons nains**
 Communautés d'Ericacées en buissons nains se formant sur le sommet des buttes en voie de dessiccation, souvent avec la mousse *Polytrichum strictum*.
- 51.1131 **Buttes à buissons de Callune prostrée**
 Communautés dominées par *Calluna vulgaris* caractéristiques des formations centre-européennes.
- 51.1132 **Buttes à buissons de Bruyère tétragone**
 Communautés dominées par *Erica tetralix* caractéristiques des formations atlantiques.
- 51.1133 **Buttes à buissons de Camarine**
 Communautés dominées par *Empetrum nigrum* des formations légèrement plus riches en sels minéraux.
- 51.1134 **Buttes à buissons de Vaccinium**
 Formations de buttes plus élevées avec *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *V. myrtillus* et, localement *Betula nana*.
- 51.1136 **Buttes à buissons de Myrte des marais (ou piment royal)**
 Communautés de buissons de *Myrica gale* des tourbières occidentales.
- 51.114 **Communautés de tourbières bombées à Trichophorum cespitosum**
Eriophoro-Trichophoretum cespitosi
 Tourbières ou parties de tourbières dominées par *Trichophorum cespitosum*, caractéristiques principalement des régions hercyniennes et péri-alpiennes.
- 51.115 **Tourbières bombées à Erica et Sphagnum**
Erico-Sphagnetum p.
 Tourbières ou partie de tourbières dominées par *Erica tetralix* et *Sphagnum papillosum*, caractéristiques des systèmes de tourbières hautes des régions atlantiques.
- 51.12 **Tourbières basses (Schlenken)**
Scheuchzerietalia palustris
 Dépressions de tourbières remplies temporairement ou en permanence d'eau de pluie, occupées par des communautés similaires à celles des tourbières de transition plus vastes (54.5, 54.6).
- 51.121 **Chenaux, cuvettes profondes**
Caricetum limosae
 Dépressions constamment submergées, renfermant des sphaignes vert clair : *Sphagnum cuspidatum*, *S. recurvum*, *S. dusenii* et *Drepanocladus fluitans*, *Lophozia inflata*, *Eriophorum angustifolium*, *Rhynchospora alba*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex limosa*, *C. pauciflora*, *Scheuchzeria palustris*.
- 51.122 **Chenaux superficiels, cuvettes peu profondes**
Rhynchosporetum albae
 Dépressions peu profondes inondées temporairement, avec *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *Lycopodiella inundata*.
- 51.13 **Mares de tourbières**
 Dépressions plus vastes, plus profondes, remplies en permanence d'eau, généralement dystrophes, situées vers le centre des tourbières hautes ou le long de lignes de tension. Leurs communautés planctoniques sont originales. Des communautés de plantes flottantes peuvent parfois se développer, en particulier celles comprenant *Sparganium minimum* et *Utricularia* spp. et parfois des tapis de *Nymphaea* spp. . (22.4311)

51.131

Dépressions tourbeuses (Kolk)

Vastes dépressions (mares) ou lacs développés vers le centre des tourbières bombées d'Europe centrale, souvent avec des rives escarpées, relativement fermes, colonisés par des arbres ou des buissons formant une ceinture boisée.

51.132

Autres mares de tourbières

51.14

Suintements et rigoles de tourbières

Lignes d'écoulement d'eau entamant la bordure périphérique de la tourbière, amenant l'eau du centre vers la périphérie. Elles sont notamment colonisées par une végétation de tourbières de transition ou de bas-marais acides (54.5, 54.4).

51.141

Tourbières à Narthecium

Colonies de Narthecium ossifragum des rigoles de suintement, généralement caractéristiques des tourbières occidentales.

51.142

Rigoles à Myrte des marais

Fourrés à Myrica gale des chenaux des tourbières bombées atlantiques.

51.143

Autres communautés des rigoles et chenaux de tourbières

51.15

Garnitures de bordure (lagg)

Ceintures d'eau entourant les tourbières bombées, souvent colonisés par des communautés de tourbière de transition ou de bas-marais acides (54.5, 54.4) parfois accompagnés par des espèces plus basiclines typiques des bas-marais voisins : Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Trichophorum alpinum, Carex rostrata, C. flava, Parnassia palustris en sont les composants fréquents.

51.16

Pré-bois tourbeux

Sphagnetum magellanici pinetosum rotundatae i.a.

Parties de tourbières bombées colonisées par des buissons ou des arbres bas de Pinus rotundata, P.sylvestris var turfosa, Picea abies, Betula pubescens, B. carpatica, éventuellement aboutissant à des bois tourbeux (44.A)

51.2

TOURBIERES A MOLINIE BLEUE

Ericion tetralicis p.

Tourbières asséchées, fauchées ou brûlées, envahies par Molinia caerulea. (Lebrun et al., 1949 ; Noirfalise et al., 1980)

Sphagnetalia magellanici, *Oxycocco-Ericion tetralicis* (*Calluno-Sphagnion papilloi*, *Erico-Sphagnion papilloi*) p.; *Scheuchzerietalia palustris* p., *Utricularietalia intermedio-minoris* p., *Caricetalia fuscae*

Communautés semblables à celles des tourbières bombées, développées sur des substrats plats ou faiblement inclinés avec un mauvais drainage de surface, sous des climats océaniques (avec de fortes précipitations), caractéristiques des îles britanniques septentrionales et occidentales. En dépit d'un certain écoulement latéral, les tourbières de couverture sont généralement ombrotrophes. Elles couvrent souvent des surfaces étendues, dont les accidents topographiques et supportent des communautés distinctes. Les Sphaignes (*S. papillosum*, *S. tenellum*, *S. compactum*, *S. magellanicum*) jouent un rôle important dans tous les cas, accompagnées de *Narthecium ossifragum*, *Molinia caespitosa*, *Trichophorum cespitosum*, *Schoenus nigricans*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*. Des formes de haute et basse altitude et de nombreuses variantes peuvent être distinguées. Les tourbières de couverture constituent un habitat endémique de l'Europe nord-occidentale, dont les exemples de conservations sont relativement rares. (Pearsall et Pennington, 1977; Dierssen, 1978 ; Polunin et Walters, 1985 ; Bellamy, 1986 ; Ellenberg, 1988 ; Morrisson, 1989)

Phragmitetea

Communautés de Roseaux (roselières) et de grandes Laïches (cariçaises) de bordure des lacs, des rivières, des ruisseaux et des marais, des marécages eutrophes.

53.1

ROSELIÈRES*Phragmition australis, Scirpion maritimi*

Roselières avec grands héliophytes, habituellement pauvres en espèces (souvent dominées par une seule espèce), elles croissent dans les eaux stagnantes ou à écoulement lent, de profondeur fluctuante et quelquefois sur des sols hydromorphes. Elles peuvent être classées selon les espèces dominantes qui confère à chacune d'elles une apparence propre. (Lebrun et al., 1949 ; Ellenberg, 1963, 1984 ; Westhoff et den Held, 1975 ; Bournérias, 1979, 1984 ; Noirfalise et al., 1980 ; Molinier et Martin, 1980 ; Rivas-Martinez et al., 1984 ; Polunin et Walters, 1985 ; Wolff, 1987 ; Oberdorfer, 1990)

53.11

Phragmitaies*Phragmitetum (Scirpo-Phragmitetum p., Typho-Phragmitetum maximi, Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum)*

Roselière à *Phragmites australis* .

53.111

Phragmitaies inondées

Roselières à *Phragmites australis* inondées en permanence.

53.112

Phragmitaies sèches

Roselières sèches au moins durant une grande partie de l'année, souvent envahies par d'autres espèces.

53.113

Phragmitaies géantes

Formations à très grands *Phragmites* "maximus", distribuées localement dans le bassin méditerranéen, en particulier sur les îlots des lagunes.

53.12

Scirpaies lacustres*Scirpetum lacustris (Scirpo-Phragmitetum p.)*

Formations à *Schoenoplectus lacustris*, intolérantes à la sécheresse, tolérantes aux circulations d'eau, et ainsi formant la ceinture externe des roselières.

53.13

Typhaies*Typhetum angustifoliae, Typhetum latifoliae (Scirpo-Phragmitetum p.)*

Formations de *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *T. domingensis*, *T. laxmannii* , habituellement extrêmement pauvres en espèces et quelquefois avec une seule espèce ; tolérantes à des périodes prolongées de sécheresse et à la pollution.

53.14

Roselières basses

Formations de petits héliophytes le plus souvent non-graminoides, émergeant des eaux superficielles mésotrophes ou eutrophes, stagnantes ou à écoulement faible, et constituant des franges ou des plages à l'intérieur ou le long des roselières.

53.141

Communautés de Sagittaires*Sagittario-Sparganietum emersi*

Formations de *Sagittaria sagittifolia* et *Sparganium emersum* d'eaux méso-eutrophes à écoulement lent ou parfois stagnantes.

53.142

Communautés à Rubanier négligé*Glycerio-Sparganietum neglecti*

Formations dominées par *Sparganium neglectum*, caractéristiques des eaux stagnantes ou à écoulement lent sur des substrats vaseux riches en minéraux et pauvres en calcaires.

53.143

Communautés à Rubanier rameux*Sparganietum erecti*

Formations riches en *Sparganium erectum*, caractéristiques des roselières riveraines le long des eaux stagnantes, sur des substrats vaseux riches en calcaires et en minéraux.

53.144

Communautés avec Acore vrai*Acoretum calami*

Formations dominées par *Acorus calamus* thermophile et introduit depuis longtemps.

53.145

Communautés à Jonc fleuri*Butometum umbellati*

Habituellement formations ouvertes dominées par, ou riches en *Butomus umbellatus* caractéristique des eaux riches en bases et en minéraux, stagnantes, courantes ou à écoulement lent, à fort battement.

53.146

Communautés d'Oenanthe aquatica et de Rorippa amphibia*Oenantho-Rorippetum amphibiae*

Formations, souvent du bord des roselières, riches en *Oenanthe aquatica* ou *Rorippa amphibia*.

53.147

Communautés de Prêles d'eau

Formations basses, souvent étendues, homogènes, habituellement inondées, dominées par *Equisetum fluvatile*.

53.148

Communautés de Grande Berle

Formations dominées par, ou riches en *Sium latifolium*, une grande ombellifère.

53.149

Végétation à Hippuris vulgaris

Formations dominées par *Hippuris vulgaris*, des eaux stagnantes ou courantes, claires, froides et riches en nutriments.

53.14A

Végétation à Eleocharis palustris

Formations basses, souvent étendues, et très homogènes dominées par *Eleocharis palustris*.

53.15

Végétation à Glycera maxima*Glycerietum maximae*

Peuplements de *Glyceria maxima*, plutôt basses, constituant habituellement des bandes étroites dans ou le long de fossés ou de petits ruiseaux, souvent dans des systèmes prairiaux, exigeant une inondation relativement constante par des eaux eutrophes et avec une flore associée riche.

53.16

Végétation à Phalaris arundinacea*Phalaridetum arundinaceae*

Peuplements de *Phalaris arundinacea*, pures ou mixtes avec *Phragmites australis*, très résistants à la sécheresse, la pollution et aux autres perturbations, susceptibles de former la ceinture (côté terre) des roselières et souvent caractéristiques des systèmes dégradés.

53.17

Végétation à Scirpes halophiles*Scirpion maritimi*

Formations de *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus triquetus*, *S. litoralis*, *S. pungens* plutôt caractéristiques des eaux saumâtres ou salées jusqu'à une profondeur de 1,5 mètres.

53.2

COMMUNAUTES A GRANDES LAICHES*Magnocaricion*

Formations à grandes cypéracées des genres *Carex* ou *Cyperus* occupant la périphérie ou la totalité des dépressions humides, des bourniers oligotrophes et des bas-marais alcalins, sur des sols pouvant s'assécher pendant une partie de l'année. Elles se développent, en particulier, sur le flanc interne des roselières dans les successions riveraines, et comme colonisatrices des dépressions humides sur sols minéraux, ainsi que des bas-marais acides et alcalins.

53.21

Peuplements de grandes Laïches (Magnocariçaies)

Formations de Cypéracées sociales du genre *Carex*, dominées généralement par une seule espèce qui peut indifféremment former des touradons ou des nappes. Elles peuvent être classées en fonction de l'espèce dominante. (Ellenberg, 1963, 1968 ; Horvat et al., 1974 ; Westoff et den Held, 1975 ; Bournérias, 1979, 1984 ; Dethioux, 1982 ; Wolff, 1987 ; Oberdorfer, 1990)

53.211

Cariçaias à laïche distique*Caricetum distichae*

Formations de *Carex disticha*, de prairies humides alluviales sur argiles et des tourbières se desséchant temporairement; souvent en contact avec des prairies du *Calthion* et quelquefois placées dans cette alliance ; elles tolèrent une exondation d'assez longue durée et ont une flore compagne relativement riche.

53.212

Cariçaias à laïche aigüe et communautés s'y rapportant*Caricetum gracilis*

Formations dominées par *Carex acuta*, *C. acutiformis* ou par l'un d'eux.

53.2121

Cariçaias à laïche aigüe*Caricetum gracilis*

Formations à *Carex acuta* des dépressions humides, alcalines ou légèrement acides, sur des sols minéraux; *C. acuta* ne tolère pas une exondation prolongée.

53.2122

Cariçaias à laïche des marais

Carex acutiformis est plus tolérant à l'exondation que *C. acuta*. Il forme des nappes sur des sols mésotrophes riches en bases, neutres à légèrement acides, tourbeux ou minéraux. Il peut former de grandes nappes dans les bas-marais, souvent avec *C. paniculata* ; il est également répandu le long des cours d'eaux, du côté terrestre des nappes de *Carex acuta* ou de *C. vesicaria*, dans les plaines alluviales, dans les fossés et les dépressions des systèmes prairiaux humides. Elles peuvent occuper des stations qui échappent à peu près complètement aux inondations périodiques.

53.213

Cariçaias à *Carex riparia**Caricetum ripariae*, *Caricetum vulpinae-ripariae*, *Leucojo-Caricetum ripariae*

Formations à *Carex riparia*, pour la plupart caractéristiques des grandes vallées et des régions méridionales, ne tolérant pas l'exondation. Ce sont des formations développées sur des substrats minéraux ou légèrement tourbeux, souvent dans des zones inondées de façon à peu près permanentes par des eaux quelque peu carbonatées.

53.214

Cariçaias à *Carex rostrata* et à *Carex vesicaria**Caricetum vesicariae*, *Caricetum rostratae-vesicariae*, *Caricetum acuto-vesicariae*

Formations à *Carex rostrata* et à *Carex vesicaria* sur des sols modérément à fortement acides, assez constamment inondés, et des bas-marais acides.

53.2141

Cariçaias à *Carex rostrata*

Formations dense de *Carex rostrata* sur des substrats généralement très humides, méso-oligotrophes.

53.2142

Cariçaias à *Carex vesicaria*

Formations de *Carex vesicaria*, généralement caractéristiques des situations moins oligotrophes que les précédentes. *C. vesicaria*, quoiqu'il en soit, souvent accompagné de *Carex rostrata*, forme alors la bordure extérieure plus sèche de la cariçaias.

53.215

Cariçaias à *Carex elata* et de *Carex cespitosa**Caricetum elatae*

Formations dominées par les grands touradons formés de *Carex elata* ou d'espèces voisines.

53.2151

Cariçaias à *Carex elata**Caricetum elatae*

Formations de grands et souvent nombreux touradons de *Carex elata*, sur des sols alcalins ou eutrophes, tourbeux ou organiques. *C. elata* est en particulier, l'un des constituants des communautés riches en espèces de Laïches des bas-marais alcalins. C'est aussi une végétation typique de la plaine alluviale des grandes rivières lentes.

53.2152

Cariçaias à *Carex cespitosa**Caricetum cespitosae*

Formations de touradons à *Carex cespitosa*, caractéristiques des sols tourbeux neutres à basiques, riches en nutriments et en bases, du nord-est de l'Europe centrale.

53.216

Cariçaias à Carex paniculata*Caricetum paniculatae, Galio palustri-Caricetum lusitanicae*

Formations de grands touradons, habituellement bien espacés, de Carex paniculata de stations ordinairement sur des sols tourbeux ; alcalines à acides, habituellement mésotrophes, souvent quelque peu ombragées, incluant des bois marécageux. Carex paniculata est aussi un constituant de communautés de cariçaias de bas-marais alcalins riches en espèces.

53.217

Cariçaias à Carex appropinquata*Caricetum appropinquata p.*

Formations à Carex appropinquata, seul ou mélangés avec C. paniculata, essentiellement sur des sols mésotrophes, basiclines tourbeux ou minéraux.

53.218

Cariçaias à Carex pseudocyperus*Cicuto-Caricetum pseudocyperi*

Formations à Carex pseudocyperus sur des sols le plus souvent tourbeux, légèrement acides, en situations très humides.

53.219

Cariçaias à Carex vulpina*Caricetum vulpinae*

Formations à Carex vulpina ou de C. otrubae, sur des sols argileux eutrophes pauvres en humus, inondées une partie de l'année.

53.2191

Cariçaias à Carex vulpina

Formations à très grands Carex vulpina.

53.2192

Cariçaias à Carex cuprina

Formations de Carex cuprina, souvent moins robustes que Carex vulpina.

53.21A

Végétation à Carex buxbaumii

Nappes de Carex buxbaumii des prairies humides, des marais des bords de lacs et de bas-marais, sur des sols tourbeux, sableux ou argileux, temporairement inondés, relativement riches en nutriments et quelque peu acides, de l'est de la France, des Alpes méridionales.

53.3

VEGETATION A CLADIUM MARISCUS*Cladietum marisci i.a.*

Formations dominées par Cladium mariscus. Dans la partie septentrionale de leur aire de distribution, où elles ont une distribution nettement relictée, elles sont le plus souvent limitées aux bas-marais alcalins et quelquefois acides, et aux zones atterries des lacs à eaux calcaires. Elles sont un peu plus répandues dans la région méditerranéenne, comme végétation du bord des eaux. Nappes bien ouvertes riches en espèces de Cladium mariscus des bas-marais alcalins et quelquefois acides, accompagnées par les cortèges du Caricion davalliana ou du Caricion lasiocarpe. Ces formations sont en grave déclin dans l'ensemble de leur aire de distribution. (Ellenberg, 1963, 1988 ; De Sloover, 1970 ; Bournérias, 1984; Rivas-Martinez et al., 1984 ; Oberdorfer, 1990)

53.33

Cladiaies riveraines

Formations de Cladium mariscus pauvres en espèces, principalement liées aux bords des rivières ou des lacs méditerranéens, avec un cortège du Phragmition.

53.4

BORDURES A CALAMAGROSTIS DES EAUX COURANTES*Glycerio-Sparganion*

Formations de petits héliophytes, Glyceria fluitans, G. notata, G. declinata, Leersia oryzoides, Catabrosa aquatica, Sparganium erectum subsp. neglectum, S. erectum subsp. microcarpum, Nasturtium officinale, N. microphyllum, Veronica beccabunga, V. anagallis-aquatica, Apium nodiflorum, Berula erecta, occupant partout dans la communauté les marges des rivières étroites ou les sources sur des sols alluviaux ou tourbeux.

53.5

JONCHAIES HAUTES*Agropyro-Rumicion cristati*

Formations de Juncus envahissant des marais ou bas-marais très pâturés et piétinées ou des bas-marais acides ou (avec Juncus effusus) eutrophisés et des tourbières au voisinage des colonies d'oiseaux. Des formations similaires développées dans le cadre des prairies humides ont été codées sous le numéro 37.241.

53.6

FORMATIONS RIVERAINES DE CANNES

Peuplements méditerranéens de grandes cannes le long des cours d'eau permanents ou temporaires.

Communautés avec les Cannes de Ravenne*Imperato-Erianthion*

Formations de grandes Cannes méditerranéennes des cours d'eau temporaires, formés par *Imperata cylindrica*, *Erianthus ravennae*, *Arundo plinii*. (Izco et al., 1984)

Peuplements de Cannes de Provence

Formations très hautes d'*Arundo donax* introduite depuis longtemps, le long des cours d'eau.

Communautés de bas-marais à petites laïches et apparentées, des tourbières de transition et des marais tremblants ; végétation de sources.

SOURCES

Montio-Cardaminetea i.a.

Sources jaillissantes (rhéocrènes), submergées (limnocrènes) et en suintements (hélocrènes) et leurs communautés étroitement associées, dont la composition dépend des conditions microclimatiques et hydrologiques particulières engendrées par la source. Celles-ci comprennent des communautés spécialisées de sources (*Montio-Cardaminetea*) ainsi que les communautés de bas-marais (*Caricetalia davallianae*, 54.2, *Caricetalia fuscae*, 54.4) ou d'autres communautés (*Caricion bicoloris-atrofuscae*, 54.3, *Festuco-Brometea*, 34.3) qui s'entremêlent avec elles. (Ellenberg, 1988)

Sources d'eaux douces pauvres en bases

Cardamino-Montion,

Sources d'eaux acides ou neutres, oligotrophes à eutrophes non calcaires. Ces communautés spécialisées appartiennent à diverses associations du *Cardamino-Montion* ; quelques unes sont individualisées. Les communautés de marais associées appartiennent aux *Caricetalia fuscae* et leur présence peut être indiquée par l'emploi simultanément avec l'un des codes de 54.11 ou de 54.4. (Ellenberg, 1963, 1988 ; Horvat et al., 1974 ; Westoff et den Held, 1975 ; Guinochet et Vilmorin, 1978 ; Bournérias, 1979, 1984 ; Oberdorfer, 1990)

Sources d'eaux douces à Bryophytes

Montienion (Cardamino-Montienion)

Communautés de sources d'eaux pauvres en calcaires dominées par des Bryophytes, généralement caractéristiques des étages collinéen septentrional et montagnard, alpin ou subalpin, et localement des stations bien ensoleillées de plaines. Les principales mousses sont *Philonotis fontana*, *P. seriata*, *Anthelia julacea*, *Pohlia wahlenbergii*, *Scapania paludosa*, *Bryum schleicheri*, *Sphagnum auriculatum*. Le petit nombre de plantes vasculaires qui les accompagnent sont plus particulièrement *Montia fontana*, *Saxifraga stellaris*, *S. rivularis*, *S. aquatica*, *Cerastium cerastioides*, *Epilobium anagallidifolium*.

Sources à Cardamines

Cardaminenion

Communautés fontinales pour la plupart collinéennes et montagnardes, aux eaux ombragées, pauvres en calcaires, avec *Ranunculus hederaceus*, *Cardamine amara*, *C. flexuosa*, *C. raphanifolia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*.

Sources d'eaux dures

Cratoneurion i.a.

Sources calcaires souvent pétrifiantes. Leurs communautés spécialisées, généralement dominées par des Bryophytes, appartiennent au *Cratoneurion commutati*. Les espèces caractéristiques sont les mousses *Cratoneurion filicinum*, *C. commutatum*, *C. commutatum var falcatum*, *Catoscopium nigratum*, *Eucladium verticillatum*, *Gymnostomum recurvirostrae*, avec *Equisetum telmateia*, *E. variegatum* et des plantes à fleurs parmi lesquelles *Cochlearia pyrenaica*, *Arabis soyeri*, *Pinguicula vulgaris*, *Saxifraga aizoides*. Les communautés de marais associées appartiennent aux *Caricetalia davallianae* et leur présence peut être notée par l'emploi simultané d'un code des subdivisions 54.12 ou 54.2. Les grandes sources pétrifiantes forment des cones de tufs qui constituent des habitats particuliers avec plusieurs communautés de plantes et d'animaux en interaction ; celles-ci seront individualisées ci-dessous. (Ellenberg, 1963, 1988 ; Braun-Blanquet et al., 1964 ; Parent, 1973 ; Horvat et al., 1974 ; Westoff et den Held, 1975 ; Braun-Blanquet, 1978 ; Guinochet et Vilmorin, 1978 ; Bournérias, 1979, 1984 ; Oberdorfer, 1990)

Cones de tufs

Vastes dépôts de tufs des sources pétrifiantes. Lorsqu'ils sont actifs, ces sources possèdent une hydrosère dans laquelle les plantes du *Cratoneurion*, et en particulier *Cratoneuron* spp. sont accompagnées d'espèces de bas-marais telles que *Carex lepidocarpa* ou de *Sesleria albicans* ; cette dernière peut physionomiquement dominer l'hydrosère et la xérosère adjacente, développée sur des dépôts de tufs fossiles, sur lesquels elles sont accompagnées par des espèces des *Brometalia*.

Sources calcaires

Autres sources calcaires avec les suintements associées.

BAS-MARAIS ALCALINS (tourbières basses alcalines)*Tofieldietalia (Caricetalia davallianae): Caricion davallianae*

Zones humides occupées principalement ou en grande partie par des communautés de petites Laiches et de Mousses brunes productrices de tourbes ou de tufs. Ces formations se développent sur des sols gorgés d'eau en permanence, avec une alimentation en eau soligène ou topogène très alcalines, pauvres en nutriments, souvent calcaires. La nappe d'eau est au niveau ou légèrement au dessous ou au dessus du sol. La formation de tourbe, quand elle se produit, se fait sous l'eau. Des petits *Carex* calciphiles et autres Cyperacées sont généralement dominants dans les communautés des bas-marais, qui appartiennent au *Caricion davallianae*, caractérisé par un tapis généralement dominant de "Mousses brunes", formés par *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Acrocladium cuspidatum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens adianthoide*, *Bryum pseudotriquetrum* et autres, les végétations herbacées de *Schoenus nigricans*, *S. ferrugineus*, *Eriophorum latifolium*, *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *Juncus subnodulosus*, *Trichophorum cespitosum*, *Eleocharis quinqueflora* et une très riche flore comprenant *Tofieldia calyculata*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. traunsteineri*, *D. cruenta*, *Liparis loselii*, *Herminium monorchis*, *Epipactis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Primula farinosa*, *Swertia perennis*. Les prairies humides (*Molinietalia caeruleae*, 37), les peuplement de grands *Carex* (*Magnocaricion*, 53.2), les roselières (53.1), les cladiaies (*Cladietum mariscae*, 53.3) peuvent faire partie du système du bas-marais, avec des communautés apparentées aux marais de transition (54.5, 54.6) aux végétations amphibies ou aquatiques (22.3, 22.4) ou aux communautés de sources (54.1) développées dans les dépressions. Les subdivisions reprises ci-dessous qui, seules ou combinées entre elles et combinées avec les codes issus des catégories qui viennent d'être mentionnées, peuvent préciser la composition du marais. Ces unités sont conçues de manière à inclure les communautés des bas-marais alcalins (*Caricion davallianae*), leur transition vers le Molinion, ainsi que des ensembles intégrés dans le système du bas-marais qui, quoique phytosociologiquement pouvant être rattachés aux associations alcalines des Molinion, contiennent une grande représentation des espèces du *Caricion davallianae*. Ceci équivaut en quelque sorte à la définition d'une classe synthétique du *Molinio-Caricetalia davallianae* dans Rameau et al., 1989. Outre les systèmes de bas-marais alcalins riches, des communautés de bas-marais peuvent exister sur des petites surfaces à l'intérieur des systèmes de pannes dunaires (16.3), des tourbières de transition (54.5), des prairies humides (37), sur des cônes de tufs (54.121) et dans quelques autres situations. Les codes ci-dessous peuvent être utilisés en association avec le code principal approprié pour indiquer leur présence. Les bas-marais alcalins riches sont exceptionnels car dotés en espèces spectaculaires, spécialisées, de répartition strictement limitées. Ils font partie des habitats qui ont subi la régression la plus grave. Ils ont pratiquement disparu de certaines régions et sont gravement menacés dans d'autres. Il ne reste que très peu de grands systèmes, en particulier dans les collines et montagnes de l'est de la France, ... (Duvigneaud, 1947 ; Braun-Blanquet, 1954, 1971a ; Ellenberg, 1963, 1988 ; Vanden Berghen, 1963 ; Berset, 1969 ; Géhu et Wattez, 1971 ; Herbauts, 1971 ; Parent, 1973 ; Westhoff et den Held, 1975 ; Guinochet et Vilmorin, 1978 ; Dierssen, 1978 ; Schmid, 1984 ; Bournérias, 1984 ; Gruber, 1984 ; Dupias, 1985 ; Rameau et al., 1989 ; Oberdorfer, 1990)

54.21

Bas-marais à *Schoenus nigricans* (choin noir)*Schoenetum nigricantis (Orchio-Schoenetum nigricantis, Schoeno-Juncetum subnodulosi Junco baltici-Schoenetum nigricantis)*

Communautés dominées ou richement pourvues en *Schoenus nigricans*, de large distribution, mais cependant moins communes dans les régions alpines et péri-alpines que les unités suivantes, et cantonnées aux basses altitudes. Les joncs, *Juncus subnodulosus* dans les bas-marais britanniques et d'Europe continentale occidentale et *Juncus balticus* dans les pannes dunaires, sont souvent abondants. Les autres espèces compagnes comprennent *Carex lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. panicea*, *C. pulcaris*, *Eriophorum latifolium*, *Molinia caerulea*, *Dactylorhiza incarnata*, *D. praetermissa*, *D. traunsteineri*, *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, des Mousses brunes et, localement, *Pinguicula lusitanica* et *Drosera longifolia*. Ces communautés ont énormément régressé, particulièrement dans le nord et le nord-est de l'Europe continentale, et sont éteintes dans de nombreuses régions.

54.22

Bas-marais à *Schoenus ferrugineus*Communautés dominées par *Schoenus ferrugineus*.

54.221

Bas-marais péri-alpins à *Schoenus ferrugineus* (choin ferrugineux)*Primulo-Schoenetum ferrugineae*

Formations des régions alpines et péri-alpines dominées par *Schoenus ferrugineus*, avec la prédominance de *Schoenus ferrugineus* au milieu d'une strate graminéenne qu'elle submerge souvent, conférant une teinte brune distincte au marécage en été. *Schoenus ferrugineus* peut être accompagné de *Schoenus nigricans*, *Eriophorum latifolium*, *Carex hostiana*, *C. davalliana*, *C. panicea*, *C. flacca*, *C. lepidocarpa*, *C. demissa*, *C. dioica*, *Eleocharis quinqueflora*, *Molinia caerulea* ; les herbacées non graminéides comprennent *Pinguicula vulgaris*, *Gentiana utriculosa*, *Drosera longifolia*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Tofieldia calyculata* ; la strate muscinale riche est formée de *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens*, *Campylium stellatum*.

Tourbières basses à Carex davalliana*Caricetum davallianae*

Diverses communautés de bas-marais, souvent étendues, avec *Carex davalliana*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa*, *C. capillaris*, *C. panicea*, *C. nigra*, *C. demissa*, *C. flava*, *C. pulicaris*, *Eriophorum latifolium*, *Blysmus compressus*, *Schoenus ferrugineus*, *Eleocharis quinqueflora*, *Juncus articulatus*, *Trichophorum cespitosum*, *Molinia caerulea*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Tofieldia calyculata*, *Allium schoenoprasum*, *Potentilla erecta*, *Swertia perennis*, *Primula farinosa*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris* et une strate mucinale formée par *Drepanocladus intermedius*, *Cratoneuron glaucum*, *Campylium stellatum*, pour la plupart caractéristique des régions alpines ou péri-alpines...

Bas-marais à Carex davalliana floristiquement riches*Caricetum davallianae*

Faciès à petits *Carex*, à *Eriophorum* et riches en plantes herbacées des bas-marais à *Carex davalliana*, avec une grande diversité spécifique.

Bas-marais à Carex davalliana et Trichophorum cespitosum*Caricetum davallianae trichophoretosum*

Facès généralement appauvris à *Trichophorum cespitosum* dominant du bas-marais à *Carex davalliana*. Les compagnes communes sont *Carex davalliana*, *Parnassia palustris*, *Potentilla erecta* et les Mousses *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*.

Bas-marais alcalins pyrénéens*Carici davallianae-Eriophoretum latifoliae, Pinguiculo grandiflorae-Caricetum davallianae, Pediculari sylvaticae-Caricetum davallianae*

Bas-marais calcaires peu communs des Pyrénées, avec *Eriophorum latifolium*, *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. echinata*, *C. rostrata*, *C. flacca*, *C. panicea*, *C. paniculata*, *C. ovalis*, *Eleocharis quinqueflora*, *Juncus articulatus*, *J. inflexus*, *Tofieldia calyculata*, *Epipactis palustris*, *Crepis paludosa*, *Parnassia palustris*, *Succisa pratensis*, *Pinguicula grandiflora*.

Bas-marais à Carex dioica, C. pulicaris, C. flava

Communautés diverses de bas-marais alcalins dominés par des petits *Carex*, parmi lesquels *Carex dioica*, *C. pulicaris* ou des espèces du groupe *C. flava* sont bien visibles, avec un peu ou non de *Carex davalliana*. Elles ont surtout une aire de distribution nettement occidentale, se rencontrant en particulier à la périphérie des chaînes hercyniennes occidentales, dans les Causses, dans la Péninsule Ibérique et dans les Iles britanniques.

Bas-marais à Carex flava médio-européens

Communautés de bas-marais des latitudes moyennes de l'Europe occidentale continentale (Belgique, Pays-Bas, Allemagne de l'ouest, France, Italie septentrionale), avec *Carex dioica*, *C. lepidocarpa*, *C. demissa*, *C. serotina*, *C. panicea*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus articulatus*, *J. alpinoarcticus* et *Campylium stellatum*.

Bas-marais à Carex nigra

Communautés de bas-marais alcalins, dominées par *Carex nigra*, accompagné d'espèces calciphiles et de mousses brunes.

Bas-marais à Carex frigida*Caricetum frigidae (Saxifrago-Caricetum frigidae, Tofieldio-Caricetum frigidae, Cariceto frigidae-Pinguiculetum grandiflorae, Primulo-Caricetum frigidae, Soldanello-Caricetum frigidae)*

Formations pour la plupart subalpines dominées par *Carex frigida*, colonisant des suintements et des ruissellements sur des versants caillouteux des Alpes, des Pyrénées et de la Forêt Noire, avec *Carex davalliana*, *C. demissa*, *C. panicea*, *C. nigra*, *Juncus triglumis*, *Blysmus compressus*, *Tofieldia calyculata*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *P. grandiflora*, *Primula farinosa*, *Saxifraga aizoides*, *Campylium stellatum*.

Bas-marais à Eleocharis quinqueflora

Communautés riches dominées par *Eleocharis quinqueflora*, pour la plupart formations pionnières pauvres en espèces.

Bas-marais alcalins à Carex rostrata

Formations dominées par *Carex rostrata* dans de nombreux sites humides des bas-marais alcalins, généralement avec un tapis de mousses brunes et de plantes vasculaires de marécages autres que les Cypéracées; cette unité fait la transition avec les communautés marécageuses de 54.5.

Tourbières basses alcalines à Scirpus hudsonianus

Stations à *Scirpus hudsonianus* dominant des bas-marais alcalins, moins communs que ceux des marais de transition 54.5.

54.2E

Bas-marais alcalins à *Trichophorum cespitosum*

Stations à *Trichophorum cespitosum* des bas-marais alcalins autres que ceux apparaissant comme un faciès des marais à *Carex davalliana*.

54.2F

Bas-marais médio-européens à *Blysmus compressus*

Stations à *Blysmus compressus* dominant des bas-marais alcalins autres que ceux des marais à *Blysmus* de la Grèce.

54.2G

Bas-marais alcalins à petites herbes

Communautés simplifiées de bas-marais alcalin formées par quelques espèces non-graminoïdes, en particulier, *Anagallis tenella* et *Parnassia palustris*.

54.2H

Bas-marais alcalins dunaires à *Carex trinervis*

Cariceto-Drepanocladetum

Formations de *Carex trinervis*, *Juncus anceps*, *J. subnodulosus*, *Parnassia palustris*, *Gentianella amarella*, *Herminium monorchis*, *Depranocladus aduncus*, *Campylium stellatum*, sans, ou avec un peu de *Schoenus nigricans*. Ces communautés sont caractéristiques de pannes dunaires calcaires belges et françaises septentrionales. Elles sont limitées à des systèmes dunaires et ce code sera donc utilisé en conjonction avec 16.33. Elles sont gravement menacées.

54.2I

Bas-marais à hautes herbes

Bas-marais envahis par *Peucedanum palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Cicuta virosa*, *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris*, *Cladium mariscus*, *Phragmites australis*, *Glyceria maxima*, *Calamagrostis canescens*.

54.3

GAZONS RIVERAINS ARCTICO-ALPINS

Caricion bicolori-atrofuscae

Rares communautés alpiennes, péri-alpiennes et du nord des Iles britanniques composées de reliques glaciaires, et colonisant des substrats neutres ou basiques graveleux, sableux, pierreux, parfois un peu argileux ou tourbeux, imbibés par de l'eau froide. Elles se développent dans les moraines et sur les bords des sources, des ruisselets, de torrents glaciaires aux étages alpin et subalpin, ou sur les sables alluviaux des rivières claires, froides, à courant lent et des bras morts. Les constituants les plus caractéristiques sont *Carex bicolor*, *C. microglochis*, *C. maritima*, *C. atrofusca*, *C. vaginata*, *Kobresia simpliciuscula*, *Trichophorum pumilum*, *Juncus arcticus*, *J. triglumis*, *Typha minima*, *T. minima* subsp. *gracilis*, *T. shuttleworthii*, *Tofieldia pusilla* ; ils sont souvent accompagnés de *Carex davalliana*, *C. dioica*, *C. capillaris*, *C. panicea*, *C. nigra*, *Blysmus compressus*, *Eleocharis quinqueflora*, *Trichophorum cespitosum*, *Primula farinosa*, *Equisetum variegatum*, *Drepanocladus intermedius*, *Campylium stellatum*.

54.31

Gazons riverains arctico-alpins à élyne fausse Laiche

Kobresietum simpliciusculae

Communautés à *Kobresia simpliciuscula*, *Carex microglochis*, *Trichophorum pumilum*, *Tofieldia calyculata*, *Carex dioica*.

54.32

Gazons riverains arctico-alpins à *Carex maritima*

Caricetum maritimae

Communautés de *Carex bicolor*, *C. maritima*, *C. atrofusca*, *Juncus arcticus*.

54.33

Gazons riverains arctico-alpins à *Typha*

Equiseto-Typhetum minimae

Communautés des eaux froides à courant lent de *Typha minima*, *T. shuttleworthii*, *Equisetum variegatum*.

BAS-MARAIS ACIDES*Caricetalia fuscae, Caricion fuscae*

Systèmes de marais topogènes ou soligènes, des vallées ou des sources alimentées par des eaux pauvres en bases. Comme dans le cas des bas-marais alcalins, le niveau de l'eau est à la surface, ou proche de la surface du substrat et la formation de tourbe est infra-aquatique. Ces communautés de bas-marais acides dominées par de petits *Carex* et des Mousses brunes ou des Sphaignes, appartiennent aux *Caricetalia fuscae*. Mais, dans des grands systèmes de bas-marais, elles sont accompagnées de prairies acidoclines humides (*Molinietalia caeruleae*), de magnocariçaises (*Magnocaricion*) et/ou en relation avec des phragmitaies (*Phragmition*) ou des communautés apparentées. Des buttes de Sphaignes (51.11) se forment localement et des tourbières de transition (54.5) ou des communautés aquatiques (22.3), amphibies (22.2) et de sources (54.1) colonisent les petites dépressions. Par conséquent les codes de toutes les catégories ci-dessus sont utilisés en conjonction avec ceux qui suivent pour décrire le marais d'une façon complète. Les subdivisions présentées ici, sont, dans tous les cas comprises, de manière à inclure outre les communautés strictement de bas-marais, leurs transitions vers les prairies humides et les groupements phytosociologiquement proches des associations du Molinion mais riches en espèces du *Caricion fuscae*. Pour autant que ces communautés soient intégrées dans un système de bas-marais (quelque peu analogue au *Junco acutiflori-Caricetalia nigrae* de Rameau et al, 1989). Les communautés des bas-marais acides occupent ainsi des surfaces restreintes ou se trouvent au sein de mosaïques avec d'autres écosystèmes, en particulier dans les prairies humides typiques (37), les bois et les fourrés humides (44), les panes dunaires décalcifiées (16.3) et les systèmes de sources (54.1). Leur présence peut être indiquée par les codes de ces unités, associés à ceux relevant du code principal. Les espèces caractéristiques de ces communautés de marais acides sont *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. nigra*, *Eriophorum angustifolium*, *E. scheuchzeri*, *Trichophorum cespitosum*, *Juncus filiformis*, *Agrostis canina*, *Viola palustris*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus flammula* et les Mousses *Calliargon sarmentosum*, *C. stramineum*, *C. cuspidatum*, *Drepanocladus exannulatus*, *D. fluitans*, *Sphagnum recurvum*, *S. auritum*, *S. cuspidatum*, *S. subsecundum*, *S. apiculatum*, *S. papillosum*, *S. russowii*. (Braun-Blanquet, 1954, 1971 ; Ellenberg, 1963, 1988 ; Berset, 1969 ; Schumacker et Froment, 1971 ; Parent, 1973 ; Westhoff et den Held, 1975 ; Schumacker, 1976 ; Wattez, 1976 ; Brasseur et al., 1977 ; Guinochet et Vilmorin, 1978 ; Brasseur et al., 1978 ; Bournérias, 1984 ; Ochsenein, 1984a, b ; Gamisans, 1985 ; Rameau et al., 1989 ; Salomez in litt., 1989 ; Oberdorfer, 1990) (quelque peu analogue au *Junco acutiflori-Caricetalia nigrae* de Rameau et al, 1989; Braun-Blanquet, 1954, 1971 ; Ellenberg, 1963, 1988 ; Berset, 1969 ; Schumacker et Froment, 1971 ; Parent, 1973 ; Westhoff et den Held, 1975 ; Schumacker, 1976 ; Wattez, 1976 ; Brasseur et al., 1977 ; Guinochet et Vilmorin, 1978 ; Brasseur et al., 1978 ; Bournérias, 1984 ; Ochsenein, 1984a, b ; Gamisans, 1985 ; Rameau et al., 1989 ; Salomez in litt., 1989 ; Oberdorfer, 1990)

54.41

Ceintures lacustres à *Eriophorum scheuchzeri**Eriophoretum scheuchzeri*

Gazons pratiquement purs d'*Eriophorum scheuchzeri* bordant les petits lacs froids aux eaux acides au-dessus de la limite des arbres. Inondés en permanence, ils comprennent peu d'autres plantes vasculaires, limitées à un petit nombre d'individus de *Carex nigra*, *C. rostrata*, *C. lachenalii*, *C. brunescens*, *Juncus filiformis*, *Eriophorum angustifolium*; la Mousse *Drepanocladus exannulatus* est généralement présente et abondante.

54.42

Tourbières basses à *Carex nigra*, *C. canescens* et *C. echinata**Caricetum fuscae s.l.*

Communautés de bas-marais acides d'Europe moyenne, du système alpin et des Pyrénées, riches en *Carex nigra*, *C. canescens*, *C. echinata*, souvent accompagnés d'*Eriophorum angustifolium* et de *Juncus* spp., avec une strate muscinale de Mousses brunes, de Sphaignes ou d'Hépatiques.

54.421

Bas-marais alpins à *Carex fusca**Caricetum fuscae (Caricetum nigrae) s.s.*

Communautés acidiphiles de petits *Carex* des étages alpin et subalpin des Alpes et du pourtour des Alpes, occupant les versants humides à pente douce et les plateaux avec stagnation des eaux de fusion soit sur la bordure externe habituellement émergée de la ceinture, d'*Eriophorum scheuchzeri* des petits lacs. La pelouse est formée de *Carex nigra*, *C. canescens*, *C. echinata*, *Juncus filiformis*, diversement accompagnés de *Eriophorum angustifolium*, *Carex magellanica*, *C. lachenalii*, *C. norvegica*, *C. panicea*, *C. demissa*, *Phleum alpinum*, *Agrostis canina*, *Viola palustris*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*, *Calycocorsus stipitatus* ; la strate muscinale est formée de *Scapania paludosa*, *Paludella squarrosa*, *Drepanocladus exannulatus*, *D. revolvens*, *D. intermedius*, *Calliargon stramineum*, *C. sarmentosum*, *Sphagnum recurvum*.

Bas-marais sub-atlantiques à Carex nigra, C. canescens et C. echinata*Caricetum curto -echinatae (Carici canescenti-Agrostietum caninae)*

Communautés des bas-marais acides des régions planitiales, collinéennes et montagnardes de l'Europe septentrionale et occidentale, à l'exclusion des Iles Britanniques et de la Péninsule Ibérique. *Carex nigra*, *C. canescens* et *C. echinata* sont toujours représentés, souvent accompagnés par *C. rostrata* dispersé. Les joncs, *Juncus filiformis*, *J. articulatus*, *J. acutiflorus*, *J. effusus* peuvent abonder, marquant souvent la transition vers les prairies humides des Molinietalia, la strate muscinale est formée par *Sphagnum apiculatum*, *S. cuspidatum*, *S. recurvum* et *Polytrichum commune* dans les stations acides les plus oligotrophes, par les mousses brunes *Drepanocladus fluitans*, *Calliergon stramineum*, *C. cuspidatum*, dans les situations les plus mésotrophes. D'autres espèces caractéristiques incluent *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Agrostis canina*, *Molinia caerulea*, *Pedicularis palustris*, *Viola palustris*, *Parnassia palustris*, *Comarum palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Menyanthes trifoliata*, *Ranunculus flammula* et *Willemetia stipitata*. Les bas-marais des grandes tourbières des vallées hercyniennes, souvent envahies par des joncs, et montrant à la fois des caractéristiques des marais de transition et des prairies humides, sont compris dans cette unité.

54.4221

Bas-marais acides sub-atlantiques à Carex

Formations dominées par des Laïches parmi lesquelles *Carex canescens*, accompagné par *Agrostis canina*, est souvent la plus abondante, avec une strate de Mousses brunes qui peut être parfois très fragmentaire ; des faciès à *Carex nigra* et *C. echinata* s'y retrouvent également.

54.4222

Bas-marais acides subatlantiques à Carex et Juncus

Formations de bas-marais acides dans lesquelles *Carex nigra*, *C. canescens*, *C. echinata*, et parfois *C. rostrata* sont accompagnés voire parfois dominés par, de nombreux Joncs, en particulier *Juncus filiformis* et *J. acutiflorus*, avec une strate muscinale de mousses pleurocarpes.

54.4223

Bas-marais sub-atlantiques à Carex et Sphagnum

Tourbières à *Sphagnum* dans lesquelles la strate herbacée est formée par *Carex nigra*, *C. canescens*, *C. echinata* et *C. rostrata*, généralement avec *Eriophorum angustifolium* et *E. vaginatum*. Ces formations très humides sont étroitement apparentées aux marais de transition.

54.4224

Bas-marais sub-atlantiques à Carex, Juncus et Sphagnum

Tourbières à *Sphagnum* dans lesquelles la strate herbacée est formée par *Carex nigra*, *C. canescens*, *C. echinata*, *C. rostrata* et de nombreux Joncs, en particulier *Juncus filiformis* et *Juncus acutiflorus*, généralement avec *Eriophorum angustifolium* et *E. vaginatum*. Ces formations sont souvent apparentées à des prairies humides.

54.424

Bas-marais acides pyrénéens à Laïche noire*Caricetum fuscae p.*

Bas-marais acides des Pyrénées dominés par *Carex fusca*, très semblables à ceux des Alpes, en particulier plus riches floristiquement que les communautés du sud-ouest des Alpes.

54.44

Pozzines complexes à Carex intricata

Formations oro-méditerranéennes dominées par *Carex intricata* (*Carex nigra* subsp. *intricata*) de la Corse.

54.442

Pozzines complexes corses à Carex intricata*Caricetum intricatae*

Gazons tourbeux entourant les points d'eau, en particulier les lacs glaciaires, à l'étage subalpin de la Corse, dominés par *Carex intricata*.

54.45

Bas-marais acides à Trichophorum cespitosum

Communautés de bas-marais acides dominées par *Trichophorum cespitosum*.

54.451

Bas-marais acides alpiens à Trichophorum cespitosum*Trichophoretum cespitosi*

Communautés à *Trichophorum cespitosum* dominant, des bas-marais alpins et subalpins des Alpes, installées généralement sur des substrats quelque peu plus secs que le *Caricetum fuscae* et faisant la transition entre celui-ci et la marge la plus humide des pelouses à *Nardus stricta*.

54.452

Bas-marais acides pyrénéens à Trichophorum cespitosum*Primulo integrifoliae-Trichophoretum caespitosi, Narthecio ossifragi-Trichophoretum caespitosi*

Formations de bas-marais dominées par *Trichophorum cespitosum* des Pyrénées, souvent riches (particulièrement dans l'ouest) en *Narthecium ossifragum*, et accompagnées de *Carex frigida*.

Bas-marais acides sub-atlantiques à *Trichophorum cespitosum*

Communautés dominées par *Trichophorum cespitosum*, des bas-marais acides des plaines et collines médio-européennes.

Bas-marais acides corses à *Trichophorum cespitosum*

Pinguiculo-Trichophoretum caespitosi

Formations dominées par *Trichophorum cespitosum* des pozzines subalpines de Corse, la plupart confinées au bords de ruisselets.

Bas-marais à *Eriophorum angustifolium*

Pelouses dominées par *Eriophorum angustifolium* sur des sites généralement très humides à l'intérieur des bas-marais acides, généralement avec un tapis de Sphaignes, formé en particulier par *Sphagnum cuspidatum*.

TOURBIÈRES DE TRANSITION

Scheuchzerietalia palustris: *Carex lasiocarpa*, *Rhynchosporion albae*

Zones humides, occupées principalement ou en grande partie par des communautés de plantes turfigènes, se développant à la surface des eaux oligotrophes ou méso-oligotrophes, le substrat n'apportant que pas ou peu d'approvisionnement minéral ou de nutriments. Leurs caractéristiques sont donc intermédiaires entre celles des marais soligènes et topogènes et celles des tourbières strictement ombrogènes. Dans les grands systèmes, les communautés les plus remarquables sont les pelouses tremblantes, les tapis flottants ou des tourbières tremblantes formés de Cypéracées de taille moyenne ou petite, associés à des Sphaignes ou des Mousses brunes. Celles-ci sont accompagnées par des communautés aquatiques et amphibies (22.3, 22.4) et par des formations de transition vers celles-ci d'une part, vers des marécages (54.2, 54.4), des tourbières (51.1), et, d'autre part, des prairies humides (37); les buttes de Sphaignes (51.11), en particulier, sont souvent une composante caractéristique et importante. Les grands *Carex* et les roselières (53), les Saulaies et les Aulnaies envahissent une partie des tourbières. Les tourbières de transition se forment pour la plupart en colonisant les mares et lacs oligotrophes, et les mares et lacs des grandes tourbières. Leur distribution est surtout nord péri-alpine, péri-hercynienne et nord-européenne. Les espèces caractéristiques comprennent *Eriophorum gracile*, *Carex lasiocarpa*, *C. chordorrhiza*, *C. limosa*, *Scheuchzeria palustris*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Calla palustris*. Les tourbières de transition sont un refuge extrêmement important d'espèces spécialisées menacées, de plantes et d'animaux; leur richesse et leur diversité en invertébrés remarquables, des libellules notamment, est bien plus grande que celle de la plupart des autres écosystèmes de tourbières. (Robyns, 1958; Ellenberg, 1963, 1988; Braun-Blanquet, 1971; Géhu et Wattez, 1971; Parent, 1973; Lambinon, 1974; Westoff et den Held, 1975; Willems et al., 1975; Guinochet et Vilmorin, 1978; Muller, 1978; Schumacker, 1978; Brasseur et al., 1978; Dierssen, 1978; Bournérias, 1984; Ochsenbein, 1984a, b; Mollet et al., 1985; Rameau et al., 1989; Oberdorfer, 1990)

Pelouses à *Carex lasiocarpa*

Caricetum lasiocarpae

Prairies généralement flottantes de *Carex lasiocarpa* de taille moyenne associé à des Sphaignes ou à des Mousses pleurocarpes et souvent accompagné d'*Eriophorum gracile*, *Menyanthes trifoliata*.

Pelouses de *Carex lasiocarpa* et Mousses brunes

Caricetum lasiocarpae

Tourbières tremblantes et tapis flottants basiclines dominés par *Carex lasiocarpa* associé à *Scorpidium scorpioides* et à d'autres Mousses pleurocarpes, et à des charophytes. Parmi les espèces caractéristiques accompagnatrices on relève *Pedicularis palustris* et *Liparis loeselii*.

Pelouses à *Carex lasiocarpa* et Sphaignes

Caricetum lasiocarpae sphagnetosum recurvae (*Sphagno-Caricetum lasiocarpae*)

Tourbières tremblantes et tapis flottants acidoclines dominés par *Carex lasiocarpa* associé à des Sphaignes (*Sphagnum angustifolium*, *S. recurvum*, *S. lindbergii*, *S. pulchrum*, *S. balticum*, *S. dusenii*, *S. papillosum*, *S. subsecundum*, *S. riparium*, *S. subnitens*, *S. cuspidatum*, *S. flexuosum*, *S. fimbriatum*, *S. palustre*, *S. auriculatum*) et *Polytrichum commune*. Les espèces caractéristiques accompagnatrices comprennent *Carex rostrata*, *C. nigra*, *C. panicea*, *Equisetum fluviatile*, *Narthecium ossifragum*, *Dactylorhiza sphagnicola*, *Comarum palustre*, *Vaccinium oxycoccos*.

Tourbières tremblantes à *Carex diandra*

Caricetum diandrae (*Scorpidio-Caricetum diandrae*)

Tapis généralement ouverts formés de *Carex diandra* en association avec *C. lasiocarpa*, *C. appropinquata*, *C. limosa*, *C. lepidocarpa*, *Eriophorum gracile*, *E. angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Pedicularis palustris* et une abondance de Bryophytes, comprenant les pleurocarpes *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius* et l'Hépatique *Riccardia pinguis*. Ces tourbières représentent un habitat important pour *Liparis loeselii*, espèce menacée.

54.53

Tourbières tremblantes à *Carex rostrata*

Formations généralement légèrement clairsemées, basses, de *Carex rostrata* sur des tapis de Sphaignes ou, quelquefois, de Mousses pleurocarpes.

54.531

Tourbières tremblantes acidiclinales à *Carex rostrata*

Sphagno-Caricetum rostratae

Tapis de Sphaignes acidiphiles avec une végétation généralement basse, ouverte de *Carex rostrata*, accompagné de *Carex nigra*, *C. canescens*, *C. limosa*, *Vaccinium oxycoccos*; les principales Sphaignes sont *Sphagnum recurvum*, *S. angustifolium*, *S. auriculatum*, *S. flexuosum*, *S. riparium*, *S. obtusum*, *S. dusenii*.

54.532

Tourbières tremblantes basiclines à *Carex rostrata*

Formations de *Carex rostrata* et de Sphaignes ou de Pleurocarpes basiphiles.

54.5321

Tourbières tremblantes basiclines à *Carex rostrata* et Sphaignes

Prairies de Sphaignes basiphiles, *Sphagnum contortum*, *S. teres*, *S. warnstorffii*, *S. squarrosum*, avec *Carex rostrata*.

54.5322

Tourbières tremblantes basiclines à *Carex rostrata* et Mousses brunes

Formations à *Carex rostrata*, avec *Calliergon cuspidatum*, *C. giganteum*, *Campylium stellatum*, *Scorpidium scorpioides*.

54.54

Pelouses à *Carex limosa*

Caricetum limosae

Tapis bas légèrement flottants ou tremblants de *Carex limosa*.

54.541

Pelouses à *Carex limosa* des bourbiers et Mousses brunes

Caricetum limosae hypnetosum

Tapis et radeaux flottants basiclines à *Carex limosa*, avec *Carex lasiocarpa*, *C. lepidocarpa*, *Eriophorum gracile* et un riche cortège bryophytique formé des Mousses *Scorpidium scorpioides*, *Drepanocladus revolvens*, *Calliergon giganteum*, *C. trifarium*, *C. stramineum*, *Campylium stellatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, l'Hépatique *Riccardia pinguis* et, occasionnellement, des Sphaignes. *Scheuchzeria palustris* et *Liparis loeselii* peuvent être présents. En dehors des tourbières de transition, les éléments de ces communautés pénètrent dans les dépressions de bas-marais alcalins.

54.542

Pelouses à *Carex limosa* et Sphaignes

Caricetum limosae-Sphagnetum recurvi

Tapis et radeaux flottants acidiclinales de *Carex limosa*, avec *Scheuchzeria palustris*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Menyanthes trifoliata*, et les Sphaignes *Sphagnum recurvum*, *S. subsecundum*, *S. imbricatum*, *S. papillosum*. En dehors des tourbières de transition, des éléments de ces communautés, et notamment *Scheuchzeria palustris* se rencontrent dans les dépressions à l'intérieur des tourbières (51.121), avec *Rhynchospora alba* et *Carex pauciflora* et souvent sans *Carex limosa*.

54.55

Pelouses à *Carex chordorrhiza*

Drepanoclado-Caricetum chordorrhizae

Gazons bas à moyennement hauts, généralement inondés, formés par l'espèce scandinave, pré-alpine, est-hercynienne et, très localement, écossaise, *Carex chordorrhiza*, associée à *Carex limosa* et à diverses Pleurocarpes, *Scorpidium scorpioides*, *Calliergon trifarium*, *C. stramineum*, *Campylium stellatum*, *Paludella squarrosa*, *Drepanocladus exanulatus*, *D. revolvens*, *D. procerus* ou, occasionnellement, à des Sphaignes.

54.56

Pelouses à *Carex heleonastes*

Caricetum heleonastae

Pelouses basses à moyennement hautes, formées de *Carex heleonastes*, souvent associé à *Meesea triquetra*, dans des tourbières de transition et dans les dépressions des tourbières des régions péri-alpiennes.

54.57

Tourbières tremblantes à *Rhynchospora*

Sphagno-Rhynchosporium albae

Formations des tourbières de transition riches en *Rhynchospora alba*, avec *Drosera longifolia*, *D. intermedia*, *D. rotundifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Carex limosa*, *C. rostrata*, *Sphagnum recurvum*, et quelquefois avec *Eleocharis quinqueflora*, *Eriophorum latifolium*, *Andromeda polifolia* ou *Scheuchzeria palustris*.

Radeaux de Sphaignes et de Linaigrettes

Tapis de Sphaignes (*Sphagnum cuspidatum*, *S. recurvum*, *S. obesum*) ou de Sphaignes et d'*Eriophorum angustifolium*, flottants, parfois dérivants. Ils peuvent former des communautés de tourbières de transition assez grandes dans les mares permanentes des landes, les paises périglaciaires, les cuvettes des grandes tourbières bombées et des tourbières de couverture et dans les excavations formées pour l'extraction de la tourbe. Ils constituent souvent l'étape succédant à 54.59 dans les processus de colonisation. Ils se présentent sous l'aspect de tapis bas de Sphaignes émergeant à peine, avec des parterres assez denses de Linaigrettes. *Drosera rotundifolia* est souvent abondant. Les communautés de Sphaignes et de Linaigrette commune sont un habitat important pour *Hammarbya paludosa* menacé.

Radeaux à *Menyanthes trifoliata* et *Potentilla palustris*

Tapis flottant pionniers de *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris* (*Comarum palustre*), *Hydrocotyle vulgaris*, souvent avec *Equisetum fluviatile*, *Carex rostrata*, *Cicuta virosa* ou des Sphaignes, formant la transition entre les communautés amphibies et les communautés de tourbière. Les stades initiaux renferment *Potamogeton polygonifolius* ou *P. coloratus*, les stades ultérieurs *Carex nigra*, *Juncus acutiflorus*, *Molinia caerulea*.

Tourbières à *Calla*

Callietum palustris i. a.

Prairies flottantes, tourbières tremblantes ou tapis de Sphaignes dominées par, ou riches en, *Calla palustris*, souvent avec *Potentilla palustris*.

Tapis de Mousses brunes

Formations dominées par *Drepanocladus exannulatus*, *D. revolvens*, *Scorpidium scorpioides*, *Calliergon giganteum*, *C. cuspidatum*, *C. richardsonii*, *Campylium stellatum*, *Paludella squarrosa*, associées à des pieds clairsemés de *Carex limosa*, *C. rostrata*, *C. lasiocarpa*, *C. chordorrhiza*, *C. aquatilis*, quelquefois avec *Potentilla palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Sphagnum recurvum*, *S. dusenii*, *S. riparium*, *S. squarrosum*, *S. subsecundum*, ou *Sphagnum teres*, *S. warnstorffii*, *S. contortum*, *S. auriculatum*, *S. platyphyllum*, caractéristiques des tourbières tremblantes mésoclines ou basiclines, formant souvent des mosaïques avec les formations à *Carex lasiocarpa* ou *Carex diandra*.

Tourbières tremblantes à *Eriophorum vaginatum*

Communautés des tourbières de transition dans lesquelles la strate herbacée est dominée par *Eriophorum vaginatum*, sur un épais tapis de *Sphagnum recurvum*, avec souvent *Polytrichum commune* formant une seconde strate bryophytique. Les plantes associées renferment *Carex nigra* et *Agrostis canina*. Les plantes typiques des tourbières sont peu nombreuses, souvent limitées à *Carex pauciflora* et *Vaccinium oxycoccos*.

Tourbières tremblantes à *Molinia caerulea*

Formations à *Molinia caerulea* dominante, avec *Sphagnum cuspidatum*, *Eleocharis palustris*, *Rhynchospora alba*, caractéristiques des dépressions dans les landes humides, de la périphérie des mares oligotrophes à niveau d'eau fluctuant et de plans d'eau dans les landes.

Tourbières tremblantes à *Calamagrostis stricta*

Communautés de tourbières de transition basiclines caractérisées par la très rare relique glaciaire, en régression et menacée, *Calamagrostis stricta*, souvent associés avec *Carex diandra*, du nord de l'Irlande, du nord de l'Ecosse, ..., du nord des Pays-Bas, et de l'Allemagne septentrionale, orientales et pré-alpine.

Tourbières tremblantes à *Scirpus hudsonianus*

Communautés de tourbières de transition dominées par *Scirpus hudsonianus*. C'est dans celle-ci que l'espèce trouve son habitat principal.

COMMUNAUTES A RHYNCHOSPORA ALBA

Rhynchosporion albae

Communautés pionnières hautement constantes sur les tourbières humides exposées, ou parfois, des sables, avec *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*. Elles se développent sur des zones dénudées des tourbières de couverture ou des tourbières bombées, mais aussi sur des surfaces naturellement érodées par le ruissellement ou par le gel dans les landes humides et les tourbières, dans les suintements et dans les zones de fluctuation des mares oligotrophes avec des substrats sableux, légèrement tourbeux. Ces communautés sont similaires et sont en relations étroites avec celles des cuvettes de tourbières peu profondes (51.122) et des tourbières de transition (54.57). (Ellenberg, 1963, 1988 ; Depasse et al., 1970 ; Guinochet et Vilmorin, 1973 ; Parent, 1973 ; Westoff et den Held, 1975 ; Muller, 1978 ; Schumacker, 1978 ; Dierssen, 1978 ; Petermann et Seibert, 1979 ; Bournérias, 1984 ; Mollet et al., 1985 ; Rameau et al., 1989 ; Oberdorfer, 1990)