Premier inventaire de la bryoflore de la réserve naturelle nationale de Chalmessin

P. Amblard

▶ **To cite this version:**

P. Amblard. Premier inventaire de la bryoflore de la réserve naturelle nationale de Chalmessin. [Rapport Technique] CBNBP - MNHN, Délégation Champagne-Ardenne, 30 Chaussée du Port, CS 50423 - 51035 Chalons-en-Champagne Cédex, France. 2018. mnhn-02460450

HAL Id: mnhn-02460450
https://mnhn.hal.science/mnhn-02460450

Submitted on 30 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Une structure au cœur du développement durable
Connaître
Comprendre
Conserver
Communiquer

Premier inventaire de la bryoflore de la réserve naturelle nationale de Chalmessin

Année 2013 (modifié 2018)

Conservatoire botanique national du Bassin parisien
MS 304 – Département Ecologie et gestion de la biodiversité
Muséum national d'Histoire naturelle
61, rue Buffon - CP 53 - 75005 Paris– France
Tél. : 01 40 79 35 54 – cbnbp@mnhn.fr

Premier inventaire de la bryoflore de la réserve naturelle nationale de Chalmessin

Année 2013 (modifié 2018)

Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Champagne-Ardenne, sous la responsabilité de

Frédéric HENDOUX, directeur du Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53
Courriel : cbnbp@mnhn.fr

Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Délégation Champagne-Ardenne
30, chaussée du port
51035 Chalons-en-Champagne Cedex
Tel. : 03 26 65 28 24
Courriel : cbnbp@mnhn.fr

Inventaire de terrain : Pascal Amblard, Olivier Bardet

Saisie des données : Pierre Roger

Gestion des données : Anne Beylot

Cartographie : Pascal Amblard

Rédaction et mise en page : Pascal Amblard

Relecture : Frédéric hendoux, Olivier Bardet

Le financeur de cette étude est :
Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardennes
33 boulevard Jules Guesde
10 000 TROYES

Tél. : 03 25 80 50 50

Citation : Amblard P., 2018. Premier inventaire de la bryoflore de la réserve naturelle nationale de Chalmessin. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle, 27p. + annexes

Crédit photo couverture
Le bas-marais tufeux de Chalmessin, novembre 2013. Pascal Amblard © MNHN-CBNBP

Remerciements : à Olivier Bardet pour sa participation à la première journée de terrain, pour son expertise d'échantillons et pour sa relecture du rapport, à Hugues Tinguy pour son expertise d'échantillons, à Romaric Leconte pour sa confiance, à Frédéric Hendoux pour sa confiance et pour sa relecture du rapport et à Vincent Hugonnot pour l'expertise d'un échantillon de Dicranum viride.

Fig. 1, Affleurement calcaire au sein de la hêtraie calcicole avec Neckera crispa, Tortella tortuosa, Anomodon viticulosus, Scapania aspera...

Sommaire

1. Introduction 5

2. Méthodologie 6

2.1. Phase de terrain 6

2.2. Nomenclature 6

3. Mise en perspective 7

4. Inventaire bryologique 8

5. Résultats 9

5.1. Les boisements 9

5.2. Le marais 11

5.3. La Pelouse et les fourrés calcicoles 11

6. Espèces d'intérêt patrimonial 13

7. Localités remarquables 25

8. Conclusion 26

9. Annexes 27

9.1 Annexe 1 : Analyses graphiques des résultats 27

9.2 Annexe 2 : Liste alphabétique des bryophytes observées 30

9.3 Annexe 3 : Liste des bryophytes observées classées par nombre d'occurrences 33

9.4 Annexe 4 : Liste des espèces par relevés 36

9.5 Annexe 5 : tableau synthétique des données antérieures à l'étude 54

10. Bibliographie 55

11. Sitographie 56

1. Introduction

La Réserve naturelle nationale de Chalmessin se trouve dans le département de la Haute-Marne sur le territoire communal de Vals-des-Tilles. Elle consiste en un vallon principalement forestier orienté sud-ouest qui entaille le versant sud du plateau de Langres. Située à une altitude comprise entre 385 et 480 mètres, elle abrite une importante diversité d'habitats naturels répartis au sein de quatre compartiments, les boisements calcicoles, largement majoritaires, 91 % de la superficie de la réserve, le marais tufeux, 4 % de la superficie, les ourlets et les fourrés, la pelouse calcicole. Cette diversité des milieux ainsi que leur bon état de conservation permettent d'accueillir une riche et précieuse diversité taxinomique : de nombreuses espèces recensées possèdent une haute valeur patrimoniale.

Au niveau du territoire de la réserve, le niveau de connaissance pour de nombreux groupes taxinomiques est assez élevé. Pourtant, à la veille de la présente étude, les bryophytes, malgré leur importance au sein de chaque compartiment écologique, sont parmi les groupes taxinomiques les moins étudiés. Leur connaissance, très parcellaire, consiste en trois contributions ponctuelles de J.C. VADAM, (1993), de V. NICOLAS, (2003) et de P. AMBLARD, (2012), (Annexe 4).
Il est pourtant convenu que la forte dépendance des bryophytes vis à vis de leur habitat d'élection en fait d'excellents bio-indicateurs, très sensibles et très réactifs aux modifications. De plus, l'importance des peuplements dans les écosystèmes de marais et de forêts leur donne un rôle fondamental dans la fonctionnalité de ces milieux. On citera par exemple le rôle de certaines espèces dans l'activité tufigène présente au sein du marais.

Il s'agit donc avec cette étude, de proposer une première évaluation de la diversité taxinomique de la bryoflore de la réserve, tout en contribuant à la connaissance du fonctionnement écologique des différents milieux de vie. C'est pourquoi cette étude a été conduite selon les axes suivants :

- réalisation d'un inventaire tendant à l'exhaustivité
- recherche et mise en valeur d'éventuels éléments remarquables
- cartographie de ces éléments
- discussions, mise en perspective de la richesse bryophytique du site
- présentation des taxons au sein des phytocénoses
- présentation des localités les plus riches et propositions de mesures de gestion adaptées

Toutefois, il convient dès à présent de mettre en garde le lecteur contre l'inévitable imperfection de ce premier travail d'inventaire. Les bryophytes, du fait de leur taille modeste et de la diversité des bryocénoses pour un même type d'habitat phytocénotique rendent la recherche de l'exhaustivité encore plus délicate.
Il est donc probable que de nouvelles prospections bryologiques du site viendront compléter ce premier inventaire.

2. Méthodologie

2.1. Phase de terrain

Le plan de prospection a été réalisé à partir du fond cartographique SCAN 25 de l'IGN et de la carte des habitats naturels figurant dans le plan de gestion 2011-2015 de la réserve du Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne

Les prospections de terrain ont été effectuées les 18, 19, 26, 27, 28 et 29 novembre 2013.

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible, l'ensemble des habitats naturels présents sur la réserve a été prospecté, chacun ayant fait l'objet de plusieurs relevés. Dans la mesure du possible et en tâchant d'éviter le phénomène de redondance, la superficie totale de la réserve ainsi que la proportionnalité des surfaces des habitats ont été respectées. Une attention particulière a été portée aux habitats de faible valeur patrimoniale et aux écotones. L'accent a ensuite été mis sur les micro-habitats propres aux communautés bryophytiques :

- bois mort : chablis, branches isolées, souches
- bois vivant : tronc et branches de différents phorophytes
- assiette de chablis
- petit bloc calcaire isolé
- gros bloc calcaire et lapiaz
- tonsure et écorchure de la pelouse, des talus et du chemin d'accès
- ruisselet et suintement tufeux
- touradon de *Schoenus nigricans* et de *Molinia caerulea*

2.2. Nomenclature

Le référentiel taxinomique utilisé est celui de la base de données du CBNBP : TAXREFv5, basé pour les Marchantiophytes (Hépatiques) sur la publication de Grolle & Long (2000) et pour les Bryophytes (Mousses) sur la publication de Hill *et al.* (2006). Toutefois ce référentiel restant incomplet et ignorant des publications les plus récentes, il est avantageusement complété par celui du Conservatoire botanique national du Massif Central (V. HUGONNOT, non publié, mais accessible via l'atlas en ligne, CHLORIS®, du CBNMC).

Le référentiel syntaxonomique utilisé correspond au « Synopsis bryosociologique pour la France » de Bardat & Hauguel (2002).

La nomenclature des habitats phanérogamiques est directement issue du plan de gestion 2011-2015 de la réserve (LECONTE & BECU, 2011).

Fig. 2, Ourlet de ceinture des fourrés au sein de la pelouse : la présence de Pleurozium schreberi, mousse pleurocarpe acidiphile, illustre les phénomènes de décalcification à l'œuvre ici.

3. Mise en perspective

L'état des connaissances des bryophytes en France est hétérogène et varie selon la période ou la région que l'on considère.

La bryoflore du territoire métropolitain français compte 944 mousses, 307 hépatiques dont 5 anthocérotes pour un total de 1 256 taxons (in CHAVOUTIER & HUGONNOT, 2013).

En Champagne-Ardenne, il n'existe pas aujourd'hui de liste ou de catalogue régionaux. La connaissance est lacunaire et dispersée, exception faite du département de l'Aube qui dispose, grâce aux travaux de Patrice Lanfant, d'une liste de taxons actualisée (2014).

En ce qui concerne le département de la Haute-Marne les contributions les plus significatives datent du début du XXe siècle avec en particulier une liste départementale publiée dès les premières années de ce siècle : G. DISMIER & P. FOURNIER (1905-1906). Cette liste a ensuite été enrichie au fil du temps par la publication de contributions ponctuelles : GARDET (1921), DISMIER & GARDET (1921), GARDET (1924), BIZOT & GARDET (1932) puis après une assez longue interruption, VADAM, GILET & ROYER (1978), ROYER & WATTEZ (2000), SKRZYPCZAK (2000), LANFANT (2002, 2004 et 2008).

Cet ensemble de publications a été compilé aux observations plus récentes issues de la base de données du CBNBP afin d'actualiser le catalogue de la bryoflore départementale qui compte désormais 357 taxons. Ce nombre est à comparer à ceux des départements de l'Aube (315 taxons), de la Côte-d'Or (515 taxons), de l'Yonne (346 taxons) ou de la Haute-Saône (414 taxons). La Haute-Marne s'insère donc dans le cortège des départements de plaine du nord-est de la France avec toutefois un déficit de connaissances probable, car le département, alliant diversités géologique et bioclimatique à une bonne naturalité des milieux, devrait se placer parmi les départements les plus riches de ce groupe.

Fig. 3, Détail d'un talus de chemin forestier : affleurements calcaires à Encalypta streptocarpa et Fissidens dubius. Noter les propagules d'Encalypta streptocarpa visibles au centre, à droite, qui permettent une propagation efficace de cette espèce qui ne produit que rarement des capsules.

4. Inventaire bryologique

Les 5 jours et demi de terrain ont permis la réalisation de 60 relevés répartis plus ou moins uniformément sur le territoire de la réserve et de ses marges (Fig.3). Ces relevés ont visé l'ensemble des phytocénoses et des micro-habitats qu'elles abritent. La grande majorité d'entre eux a été réalisée sous forme d'inventaires exhaustifs de la bryoflore au sein d'un ou plusieurs habitats. Quelques-uns toutefois, réalisés rapidement autour de la présence d'un taxon particulier, sont restés partiels.

Un total de 673 données a été enregistré. Il concerne 136 taxons soit environ 39 % de la bryoflore haut-marnaise actuellement cataloguée.

Il faut noter que 3 espèces citées récemment sur le périmètre de la réserve naturelle (voir annexe 4) n'ont pas été revues au cours des prospections. Ces espèces n'ont certainement pas disparu mais leur répartition au sein de la réserve, sans doute réduite, n'a pas permis qu'elles soient contactées dans le cadre de l'étude. Il s'agit de *Thamnobryum alopecurum*, *Drepanocladus aduncus* et *Orthotrichum stramineum*.

Le total des bryophytes actuellement répertoriées sur le site de la réserve de Chalmessin est donc de 139 taxons.

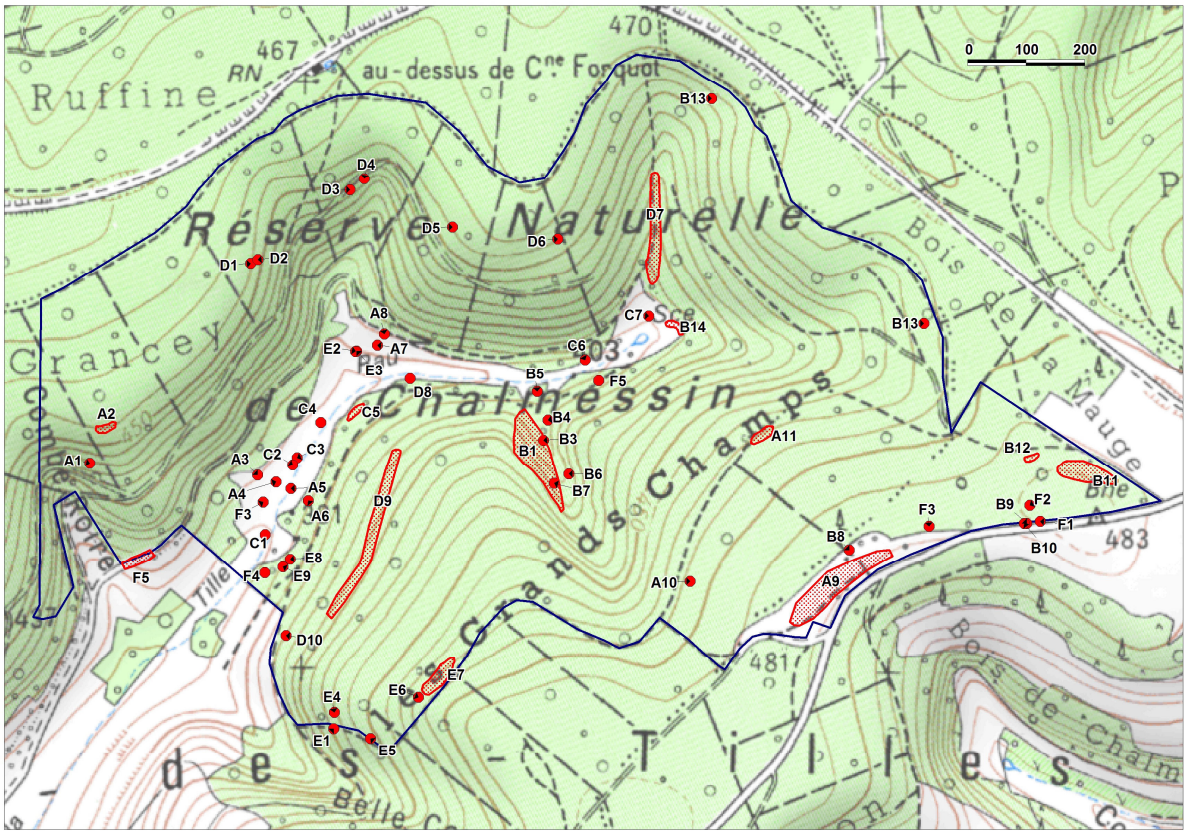


Fig. 4, Localisation des relevés

5. Résultats

5.1 Les boisements

Saulaie marécageuse : CORINE : 44.92, Natura 2000

Il s'agit de l'habitat le plus riche en espèces avec 45 taxons inventoriés. En situation de ceinture autour du marais, en contact avec le bas-marais et avec la frênaie. Les cortèges bryophytiques bénéficient en son sein de la proximité immédiate du marais et d'un certain confinement de fond de vallon, qui entraînent une importante humidité atmosphérique favorable à leur diversité.

Les cortèges d'espèces corticoles de l'*Ulotion crispae*, sont particulièrement bien développés, avec une importante densité sur certains arbres. La plupart sont des espèces très communes. La famille des Orthotrichaceae est dominante avec *Orthotrichum affine, O. lyellii, O. striatum, Ulota crispa, U. bruchii,* auxquelles s'ajoutent des hépatiques : *Frullania dilatata, Metzgeria furcata, Radula complanata* et des mousse pleurocarpes comme *Hypnum cupressiforme*. Il faut ajouter 2 espèces observées qu'une seule fois sur la réserve : *Pylaisia polyantha et Platygirium repens*.

Le pied des arbustes abrite des cortèges plus ou moins hygrophiles selon la largeur de la saulaie et des niveaux qu'elle colonise, qui appartiennent au bas-marais ou aux ruisselets.

Frênaie des ruisselets et des sources : CORINE : 44.31, Natura 2000 : 91E0*

En contact avec la saulaie et les secteurs les plus frais de la hêtraie, elle remonte le long des ruisselets dans les combes. Les cortèges corticoles restent sensiblement les mêmes que ceux de la saulaie avec un développement plus important des cortèges humo-corticoles de la base des troncs : *Brachythecium rutabulum, Homalia trichomanoides, Isothecium alopecuroides, Neckera complanata, Neckera crispa. Rhytidiadelphus loreus* (espèce acidiphile, très rare en terrain calcaire, observée à 2 reprises) et des corticoles : *Homalothecium lutescens, Homalothecium sericeum, Hypnum cupressiforme, Antitrichia curtipendula, Leucodon sciuroides, Zygodon rupestris.* .

Sources pétrifiantes avec formation de tuf : CORINE : 54.12, Natura 2000 : 7220 : espèces amphiphiles à rhéophiles

Dans la Combe des Grands-Champs, au sein de la frênaie. Les bryophytes y jouent un rôle important dans l'activité tufigène des ruisselets alcalins. Les cortèges sont structurés par les espèces caractéristiques des *Montio fontanae - Cardaminetea amarae* et particulièrement du *Pellion endiviifoliae* avec *Pellia endiviifolia, Palustriella commutata, Cratoneuron filicinum, Philonotis calcarea.*

Ruisselets : CORINE : 24.11, Natura 2000 : espèces amphiphiles à rhéophiles

Présents au sein du marais et dans les combes qui le surplombent, les ruisselets accueillent des cortèges qui colonisent les blocs de tuf ou de calcaire, les racines et les bois morts, plus ou moins immergés avec *Plagiomnium elatum, Rhizomnium punctatum, Chiloscyphus polyanthos, Brachythecium rivulare.*

Hêtraie froide à dentaire : CORINE : 41.13, Natura 2000 : 9130

Située en bas de versant nord où confinement et fraîcheur permettent un bon développement des espèces corticoles, la hêtraie offre peu de place aux espèces terricoles qui, limitées par la litière, ne se développe que par tâches de surface réduite avec *Fissidens taxifolius, Rhytidiadelphus triquetrus, Eurhynchium striatum, Thuidium tamarisinum.*

Hêtraie calcicole à *Carex alba* : CORINE : 41.16, Natura 2000 : 9150

Boisement majoritaire, il est présent, avec des variantes, sur l'ensemble des versants et accueille une grande diversité d'habitats propres aux bryophytes.

Assiette de chablis : espèces terricoles, humo-terricoles, épilithiques, saproxyliques, sciaphiles à héliophiles (Fig. 5)

Les assiettes de chablis comportent une grande variété de substrats et d'expositions. La terre plus ou moins lessivée et emprisonnée par les racines est gorgée de plaquettes calcaires, on y relève des cortèges acidiclines de terricoles, identiques à ceux des talus, avec *Fissidens bryoides, Fissidens taxifolius, Weissia controversa, Tortella tortuosa*. Une espèce humo-épilithique, *Mnium stellare,* observée une seule fois, a été trouvée dans ce contexte.

Affleurements, gros blocs calcaires : espèces épilithiques à humo-épilithiques sciaphiles.

Il s'agit de l'habitat le plus riche en taxons. Les espèces caractéristiques sont souvent observées : *Ctenidium molluscum, Loeskeobryum brevirostre, Scapania aspera, Tortella tortuosa, Anomodon viticulosus, Fissidens*

dubius, une partie d'entre-elles indifféremment sur rocher ou sur tronc : *Isothecium alopecuroides, Neckera complanata, Neckera crispa, Anomodon viticulosus.* D'autres espèces de l'habitat ont rarement été observées : *Barbilophozia barbata* et *Plagiochila porelloides,* sur gros blocs du versant nord et *Porella arboris-vitae*, sur des blocs isolés du versant sud.

Bois vivant, troncs et branches : espèces humo-corticoles, corticoles et corticoles raméales. (Fig. 15)
De la base du tronc jusqu'aux branches supérieures la densité, la composition des communautés varient en fonction du phorophyte, des conditions topographiques et microclimatiques. Des relevés ont été fait différenciant les phorophytes sur *Fagus sylvatica, Acer campestre* et *Carpinus betulus.* On note peu de différences entre les communautés étudiées. A la base des troncs : *Brachythecium rutabulum, Isothecium alopecuroides* sont très fréquentes, sur les troncs : les hépatiques *Frullania dillata, Radula complanata, Metzgeria furcata* sont systématiquement observées avec parfois *Frullania tamarisci.* Elles sont accompagnées de *Hypnum cupressiforme, Homalothecium sericeum, H. lutescens, Leucodon sciuroides, Dicranum scoparium, Zygodon rupestris.* Les cortèges présents sur les branches se différencient. Il s'agit de groupements de l'*Ulotion crispae* riches en Orthotrichaceae, observés sur l'ensemble de la réserve.

Bois mort, chablis, souches et branches : espèces saproxyliques, sapro-épixyles, saprolignicoles.
Les cortèges observés varient selon différents facteurs : selon que le bois mort est debout ou au sol, selon le stade de décomposition et selon son origine : bois de feuillus ou de résineux.
Les communautés les plus typiques occupent les pièces de bois en décomposition avancée, qui ont acquis la capacité de se gorger d'eau sur un ou plusieurs centimètres d'épaisseur, on y trouve une majorité de petites hépatiques à feuilles tributaires de la disparition de l'écorce, appartenant au *Nowellion curvifoliae* comme *Lophocolea heterophylla, Nowellia curvifolia, Lepidozia reptans, Cephalozia lunulifolia, Calypogeia suecica, Riccardia palmata.* Les cortèges les plus riches ont été trouvés sur des pièces de bois de conifères (*Picea abies* et *Pinus sylvestris)* aux abords du marais.
Le relevé F08, remarquable (Fig. 7), fait ainsi apparaître une grande diversité d'espèces sur un unique fût de *Pinus sylvestris* tombé à terre. On y trouve les espèces terricoles de l'assiette de chablis : *Atrichum undulatum, Eurhynchium striatum* et *Fissidens taxifolius*, les espèces humo-corticoles de la base de l'arbre peu impactée par la décomposition : *Brachythecium rutabulum, Dicranum scoparium*, les espèces saprolignicoles de la partie supérieure du fût, écorcée et à un stade avancé de décomposition : *Dicranum montanum, Nowellia curvifolia, Lepidozia reptans, Lophocolea heterophylla* et *bidentata, Capylogeia suecica, Cephalozia lunulifolia.*
Les souches, en fonction de leur stade de décomposition, de leur exposition et de leur hauteur, abritent plusieurs communautés, des saprolignicoles appartenant au *Nowellion curvifoliae avec Dicranum scoparium, Dicranum montanum*, *Lophocolea heterophylla, Hypnum cupressiforme* et très exceptionnellement *Dicranum viride,* aux humo-corticoles de l'*Isothecion myosuroidis* typiques de la base des troncs et correspondant à un stade moins avancé de décomposition, ou à des souches de secteurs plus secs avec *Eurhynchium striatum, Isothecium alopecuroides, Hypnum cupressiforme, Neckera complanata* et *Brachythecium velutinum.*

Fig.5, Chablis de hêtre et assiette de chablis

Chênaie-charmaie calciphile : CORINE : 41.27, Natura 2000
La richesse en espèces provient pour l'essentiel des secteurs de lapiaz que ces boisements peuvent abriter au niveau des ruptures de pente. Les communautés corticoles et corticoles-raméales sont peu diversifiées excepté sur certains arbres de lisière qui abritent un groupement thermophile à *Syntrichia laevipila,* absent des autres boisements. Au sol, le substrat limoneux-argileux peu humifère permet par endroit l'installation de populations d'espèces terricoles calcifuges comme *Atrichum undulatum, Pleurozium schreberi, Polytrichastrum formosum.* A la base des troncs *Brachythecium velutinum* a été observé.

Lapiaz et blocs calcaires sous forêt : espèces épilithiques à humo-épilithiques sciaphiles.
Tous les lapiazs rencontrés ont été inventoriés, un gros contingent d'espèces est commun aux différents lapiazs ainsi qu'aux blocs calcaires de la hêtraie. Toutefois quelques espèces différencient les relevés et sont peu observées comme *Anomodon longifolius, Lejeunea cavifolia, Plasteurhynchium striatulum, Selligeria pusilla.*

5.2. Le marais
Bas-marais alcalin CORINE : 54.2, Natura 2000 : 7230
Espèces des sols gorgés d'eau riche en calcaire actif.
Quelques espèces forment un fond bryophytique couvrant la quasi-totalité du bas-marais : *Ctenidium molluscum, Calliergonella cuspidata, Campylium stellatum, Bryum pseudotriquetrum, Fissidens adianthoides.*

Touradons : espèces amphiphiles
Dans les secteurs les plus tufigènes on trouve *Aneura pinguis, Palustriella commutata, Fissidens adianthoides* et *Pellia endiviifolia.*
Au sein des gouilles, à la base des touradons de choin ou de molinie des espèces moins communes sont observées comme *Riccardia chamaedryfolia, Aneura pinguis, Marchantia polymorpha* subsp*. polymorpha,* ainsi que des espèces rares : *Scorpidium cossonii, Philonotis calcarea, Campyliadelphus elodes.*

5.3. La Pelouse et les fourrés calcicoles
Fruticée calcicole à Genévriers communs, CORINE : 31.88, Natura 2000 : 5130
La strate bryophytique des espèces corticoles est bien développée sur certains arbustes, elle est sensiblement la même que dans la chênaie toute proche, on retrouve sur les troncs, les branches et les branchettes les cortèges des *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944, avec par exemple sur *Cornus mas* : *Orthotrichum lyellii* et *affine, Frullania dilatata* et t*amarisci, Radula complanata, Leucodon sciuroides, Ulota bruchii, Zygodon rupestris*.
Au sol se retrouve les cortèges de la pelouse et des ourlets enrichis d'espèces humo-terricoles et humo-corticoles de la base des arbustes.

Pelouse mésoxérophile calcicole, CORINE : 34.3227, Natura 2000 : 6210
La pelouse proprement dite abrite un cortège à rapporter au *Rhytidion rugosi* Stefueac 1941. Il s'agit d'un tapis formé sous la strate herbacée par des espèces pleurocarpes de grande taille comme *Abietinella abietina, Rhytidium rugosum* et *Hypnum cupressiforme* var*. lacunosum.*
Les ourlets lorsqu'ils se présentent autour des fourrés abritent des espèces du *Pleurozion schreberi* von Krusentsjerna 1945 qui sont thermoclines et calcifuges telles que *Pleurozium schreberi, Hylocomium splendens, Pseudoscleropodium purum* et *Dicranum scoparium.* (Fig. 2)

Fig. 6, Trace du passage répété des brebis au sein de la pelouse : impact favorable aux espèces terricoles pionnières

Tonsures et écorchures : espèces à vie brève terricoles pionnières.
Habitat tout à fait spécifique aux bryophytes, à rattacher aux communautés du *Phascion cuspidati* Waldheim *ex* v. Krusenstjerna 1945 et présent au sein de la pelouse, au niveau des tonsures. Il abrite plusieurs espèces à affinités méditerranéennes. Beaucoup sont de petites acrocarpes à vie brève qui obéissent à une stratégie d'évitement des longues périodes sèches. Ont été observés des acrocarpes comme *Acaulon muticum, Ephemerum recurvifolium, Microbryum davallianum, Phascum cuspidatum* et une

hépatique à thalle, *Riccia sorocarpa.* (Fig. 6)
Sur le talus de bord de route, le long de la limite de la réserve, le substrat voisinant de petits affleurements calcaires, plus compact et plus sec accueille d'autres terricoles xérothermophiles comme *Pleurochaete squarrosa, Syntrichia calcicola, Trichostomum crispulum, Tortella inclinata.*
Le chemin d'accès au site offre également des conditions semblables et permet d'accueillir quelques espèces non observées dans la réserve. Des espèces acrocarpes terricoles des sols écorchés telles que *Dicranella varia, Didymodon ferrugineus, Tortella inclinata* associées à des espèces ubiquistes comme *Bryum argenteum et dichotomum, Barbula convoluta et unguiculata*.

Affleurements et blocs calcaires de pleine lumière : espèces épilithiques héliophiles.
Autre habitat d'où la flore vasculaire est absente, il concerne la pelouse avec ses murgers, les affleurements calcaires du talus du bord de la route qui longe la pelouse et exceptionnellement de la portion ensoleillée du talus d'une piste forestière. On y trouve des espèces spécialisées, montrant de nombreuses adaptations aux conditions drastiques de sécheresse propres à cet habitat : poïkilohydrie, port en coussinet, feuilles terminées par une pointe hyaline, épiderme à cellules papilleuses. Les groupements qu'on y trouve appartiennent au *Grimmion tergestinae* Smarda 1947, avec *Schistidium crassipilum, Grimmia pulvinata, Grimmia orbicularis*, *Orthotrichum anomalum, Syntrichia montana, Tortula muralis.*

Fig.7, Châblis de pin sylvestre à proximité du marais : la décomposition avancée permet l'implantation de nombreuses espèces saprolignicoles.

6. Espèces d’intérêt patrimonial

La connaissance de la répartition et de la fréquence des bryophytes en France reste très lacunaire, tant à l’échelle nationale que dans la plupart des régions. Il est donc délicat de tenter ici une approche de la rareté et de la valeur patrimoniale des taxons, l’absence de référentiel ne permettant pas d’étayer leur évaluation. En effet aucune liste rouge n’est actuellement applicable au département de la Haute-Marne et à la région Champagne-Ardenne.

La prise en compte des bryophytes est toutefois inscrite dans la loi française. Suite à l'« arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national » ce sont 14 espèces de bryophytes qui sont aujourd'hui protégées. Il s’agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella.*

Avant cela, des bryophytes bénéficiaient déjà de statut de protection mais uniquement à l'échelle régionale. En effet les régions Aquitaine, Basse et Haute-Normandie, Centre, Franche-Comté, et Poitou-Charentes ont inscrit un certain nombre d'espèces au sein des listes de protection régionale.

Une espèce de la liste nationale est présente sur le territoire de l'étude, il s'agit de *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.

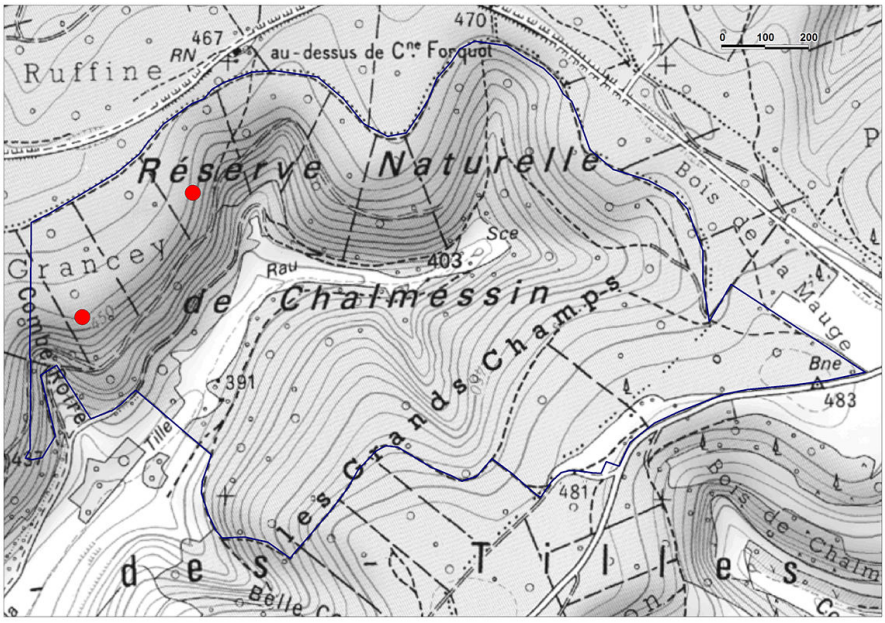
Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda, observée à 3 reprises est une espèce déterminante de la SCAP.

Les autres espèces qui sont présentées dans ce chapitre le sont en fonction de leur rareté régionale supposée, de leur absence de la liste d'espèces de la Haute-Marne ou de leur singularité à l'échelle du site.

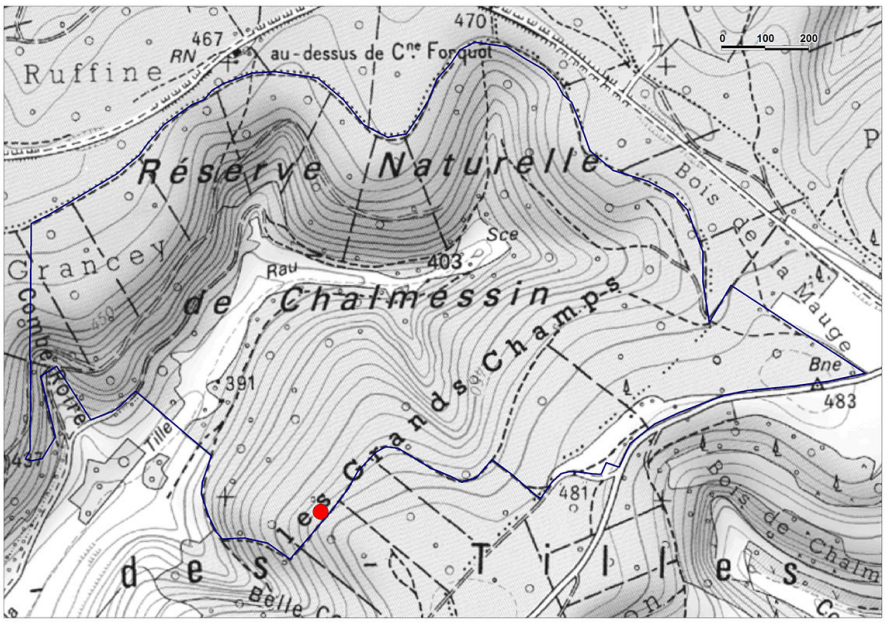
Ces espèces, en l'absence de données sur la rareté ou les menaces les concernant, sont signalées à titre indicatif et à dire d'expert.

Fig. 8, Petit bloc calcaire de la hêtraie calcicole à Ctenidium molluscum et Porella arboris-vitae et détail de cette association.

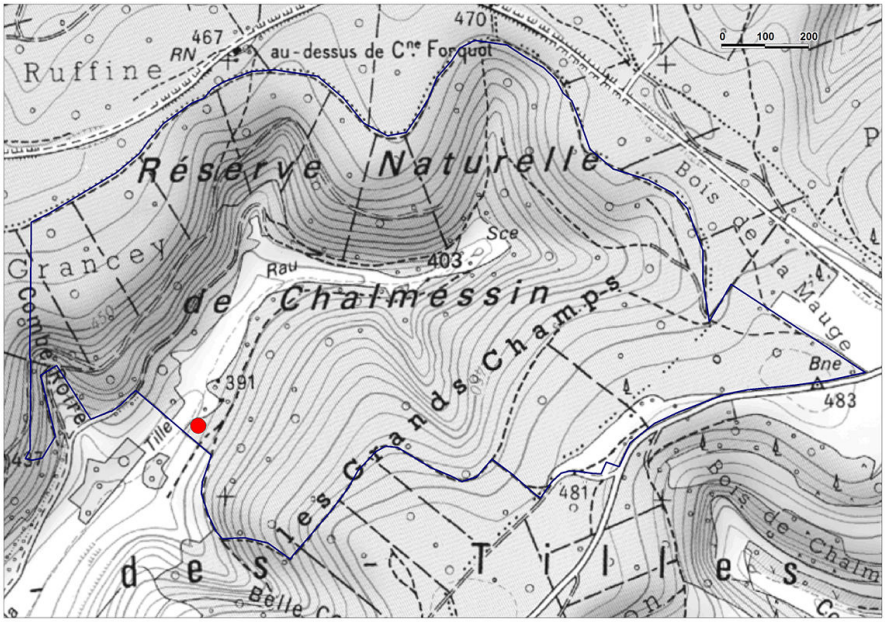
Porella arboris-vitae (With.) Grolle (Fig. 8)
Espèce principalement épilithique basophile, trouvée en deux endroits du versant sud-est du vallon, sur bloc calcaire ombragé. C'est une hépatique à feuilles méditerranéo-atlantique présente çà et là dans les massifs calcaires probablement très rare en Champagne-Ardenne (présente dans l'Aube) en dehors des affleurements de calcaire du Bathonien du Plateau de Langres. Elle a également été trouvée en 2013 à Roches-Bettaincourt. Il s'agit des premières observations de cette espèce dans le département.



Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske
Hépatique à feuilles boréo-montagnarde, épilithique, calcifuge. Observée en épiphyte au sein d'un tapis de *Ctenidium molluscum* sur bloc calcaire ombragé au niveau de la rupture de pente du versant nord. C'est sans doute son statut d'humo-épilithique qui lui permet de coloniser, dans ces stations haut-marnaises un substrat riche en bases, sa présence avait été remarquée dès les premiers inventaires bryologiques. L'espèce est mentionnée dès 1904 (Dismier) et signalée comme espèce remarquable pour la Haute-Marne.



Calypogeia suecica (Arnell et J.Perss.) Müll.Frib. (Fig. 9)
Espèce saprolignicole, boréo-montagnarde, acidiphile, dont c'est la première mention pour le département. Quelques brins ont été observés sur un chablis de *Pinus sylvestris* sur une partie montrant un stade avancé de décomposition. L'espèce, une hépatique à feuilles, de très petite taille (tige feuillées de moins de 1mm de large), est rarement observée et se trouve classée dans la catégorie Vulnérable des listes rouges régionales de Lorraine et de Franche-Comté.



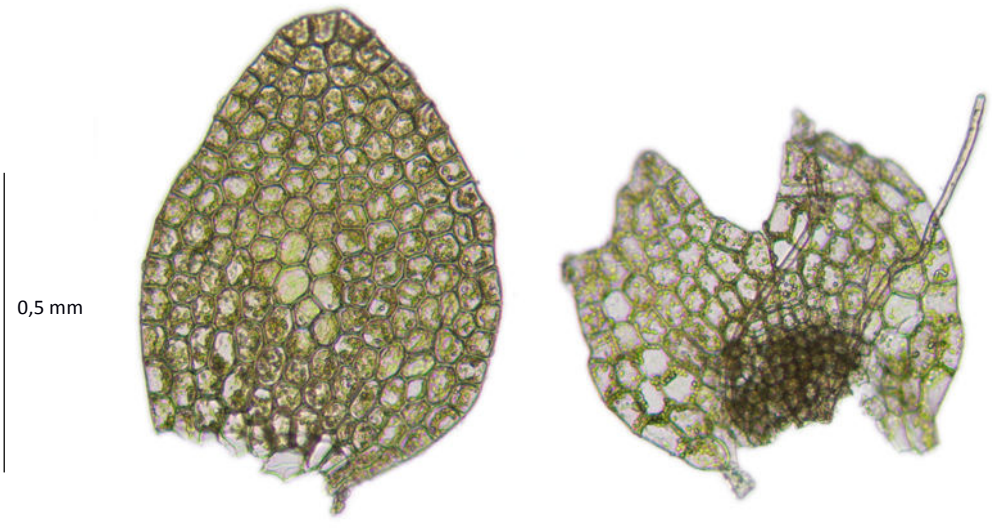


Fig. 9, Calypogeia suecica : feuille et amphigastre

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort. (Fig. 10)
Espèce saprolignicole, humicole, boréo-tempérée, acidiphile, dont c'est la première mention dans le département. Il s'agit comme l'espèce précédente, d'une petite hépatique à feuilles trouvée sur le même chablis et avec la même écologie. Toutefois, c'est une espèce plus répandue en France et à large répartition.

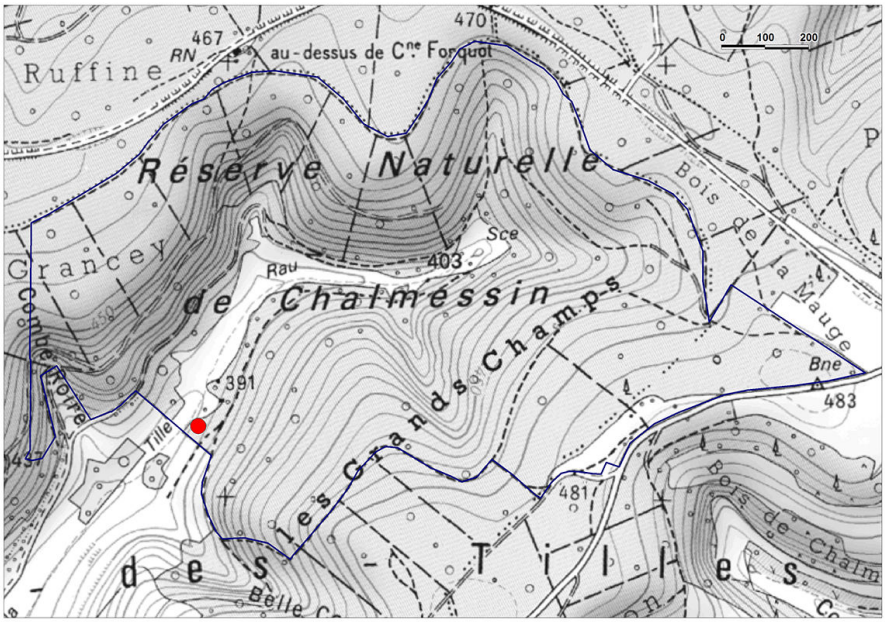
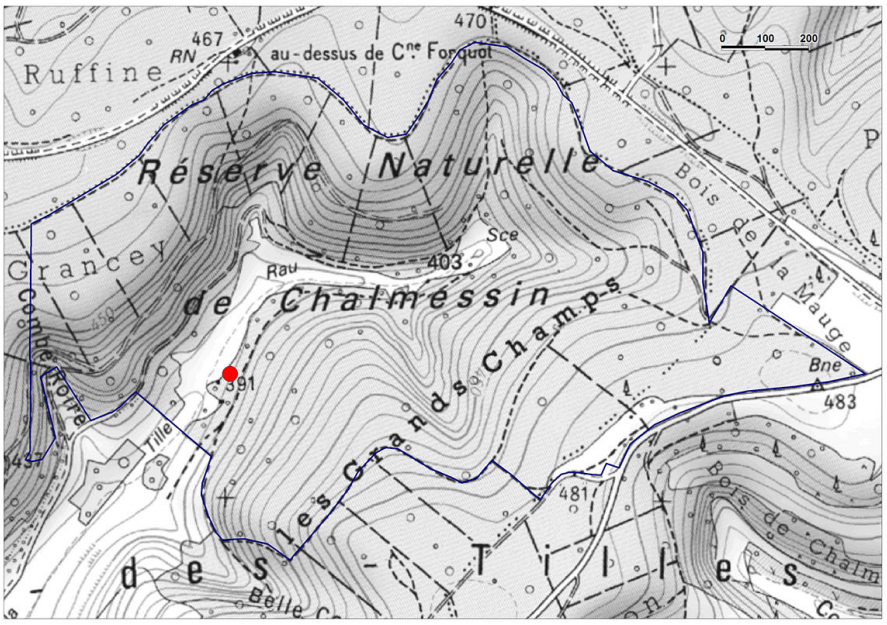


Fig. 10, Cephalozia lunulifolia : tige feuillée

Riccardia palmata (Hedw.) Carruth.
Espèce saprolignicole, humicole, boréo-montagnarde, acidiphile, dont c'est la première mention dans le département. Il s'agit d'une petite hépatique à thalle qui colonise certaines pièces de bois de résineux en voie de décomposition en marge du marais. En France l'espère est très rare à basse altitude.



Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb. (Fig. 11)
Statuts de l'espèce : Protection nationale, Convention de Berne : annexe I, Directive « Habitat-Faune-Flore » : annexes II et IV, Liste rouge des bryophytes européennes, catégorie VU (vulnérable).
Espèce essentiellement corticole, rarement comme c'est le cas ici, sapro-lignicole, elle se développe au sein de forêts anciennes à humidité atmosphérique importante. Elle a été observée en deux localités sur souche indéterminée au sein de la hêtraie calcicole. En France, *Dicranum viride* est en limite absolue d'aire européenne vers le sud et l'ouest. Les populations les plus importantes se trouvent en Alsace et en Franche-Comté. En Haute-Marne, l'espèce est mentionnée à Laneuvelle dans le catalogue de Dismier et Fournier (1906). Elle a été observée très récemment (2014) à Fresnes-sur-Apance.

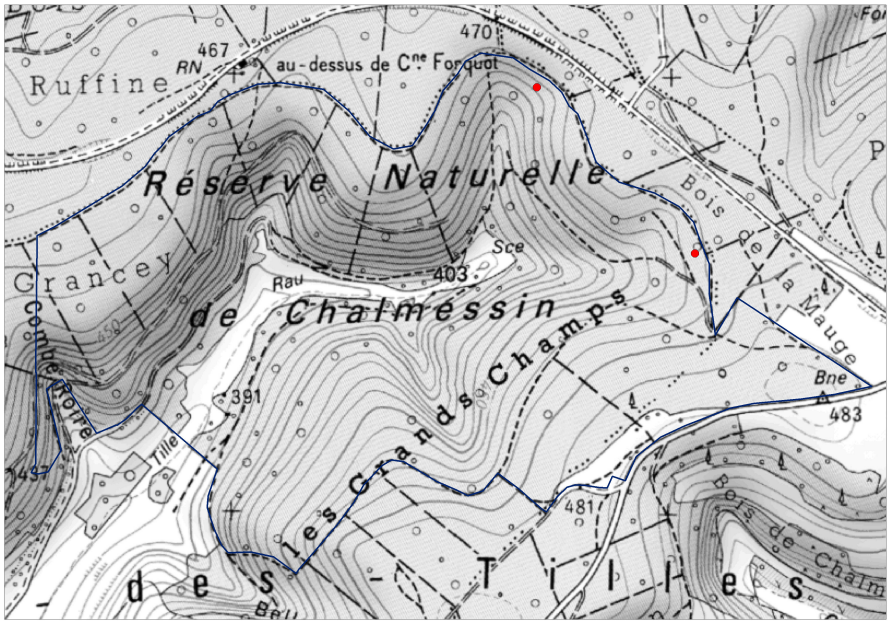
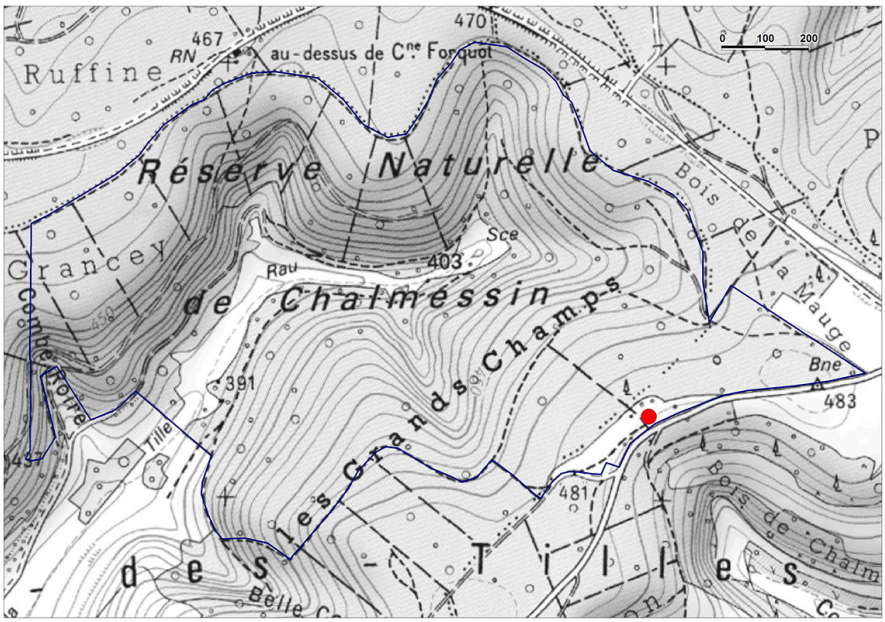


Fig.11, Station à Dicranum viride et détails de la plante.

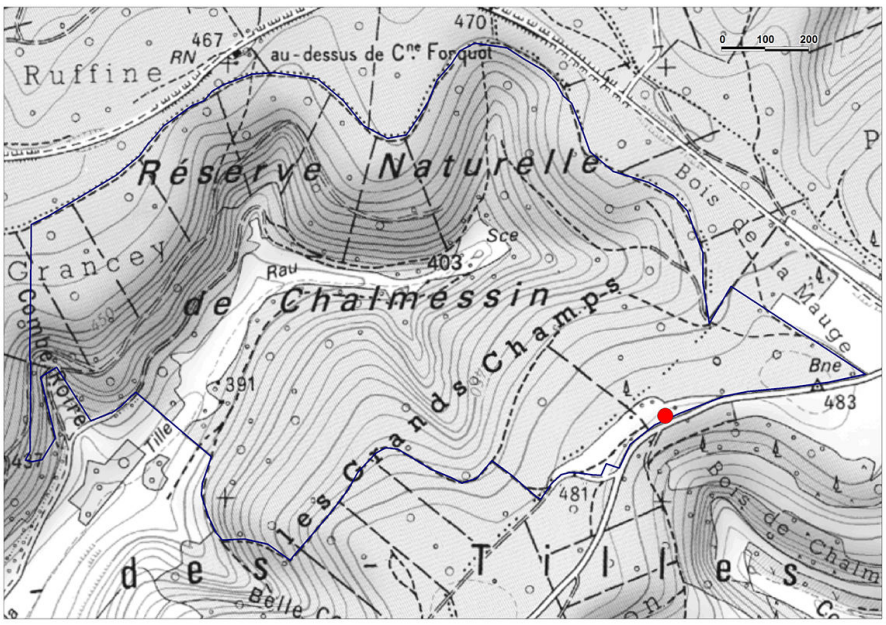
Noter la taille modeste de la population limitée par la présence de lichens.

Noter l'apex brisé de nombreuses feuilles, caractéristique de cette espèce. Les fragments, tels des propagules lui assurent une multiplication végétative.

Acaulon muticum (Hedw.) Müll.Hal.
Espèce terricole annuelle neutro-nitrophile des sols limono-argileux, elle est citée dès 1904 par Dismier qui la considère « commune ». L'espèce n'a toutefois pas été mentionnée depuis. S'agissant d'une plante éphémère et de taille très modeste, elle est peut être sous observée, mais colonisant principalement les cultures, elle est d'après les listes rouges régionales disponibles, en sévère régression. Elle est par exemple, classée dans la catégorie VU (Vulnérable) en Lorraine et CR (En danger critique) en Franche-Comté.

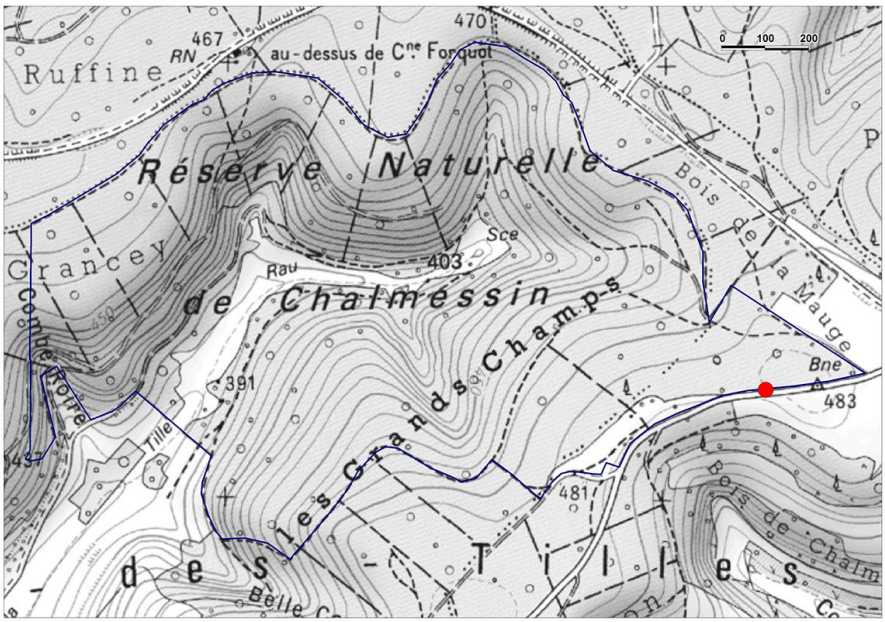


Ephemerum recurvifolium (Dicks.) Boulay
Espèce terricole annuelle, pionnière, neutro-nitrophile des sols limono-argileux. Mentionné dans le livre rouge des bryophytes d'Europe comme « rare ». Parmi les espèces du genre, *Ephemerum recurvifolium* est une espèce relativement répandue en France selon les régions, (HUGONNOT, BOUDIER, CHAVOUTIER, 2007) mais les données récentes sont rares (HUGONNOT, 2010). Elle n'est pas citée dans le département de l'Aube et pour la Haute-Marne, la seule mention date de 1903 (DISMIER, 1904).



Syntrichia calcicola J.J.Amann

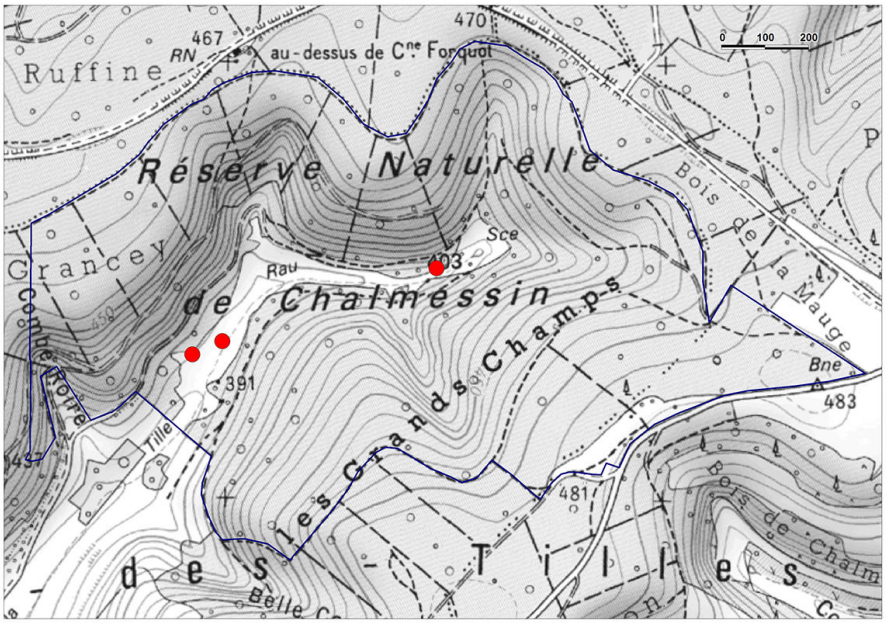
Espèce humo-épilithique basiphile, thermophile, subméditerranéenne-montagnarde. De détermination délicate, c'est une espèce mal connue, parfois controversée, réhabilitée depuis des travaux récents (GALLEGO, CANO, ROSR & GUERRA, 2002) mais dont la répartition reste imparfaitement renseignée. Il s'agit de la première mention en Haute-Marne. Elle a été trouvée sur un affleurement rocheux fragmenté sur le talus de la route, en limite de la réserve.



Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda

Statut de l'espèce : déterminante de la SCAP (Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres)

Espèce humicole, hygrophile, basophile, observée à 3 reprises au pied de touradons de molinie. Elle est également mentionnée à Auberive aux Sources de l'Aujon (P. LANFANT, 2013) et à Vauxbons dans la ZNIEFF du Marais de la combe Vaugray (fiche ZNIEFF, 1997). Inféodée au bas-marais calcaires, elle est certainement rare dans la région et en régression. Elle est classée dans la catégorie Vulnérable de la liste rouge régionale de Franche-Comté.



Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp.(Fig. 12)
Espèce boréale tempérée des sources et des suintements calcicoles. Elle a été trouvée en 2 endroits : dans la partie inférieure du bas-marais alcalin ainsi que dans la combe des Grands Champs où elle accompagne *Palustriella commutata*.
En Haute-Marne, elle est mentionnée dès le début du XXe siècle et considérée comme « très commune » dans les « marécages» à Auberive, Aprey, Langres (DISMIER et FOURNIER, 1906). Les données récentes sont peu nombreuses, Rolampont (P. LANFANT, 2006) et Presley (G. HOHENBERGER, 2012)
L'espèce, peut-être répandue dans les marais tufeux du Châtillonnais est certainement rare en Champagne-Ardenne et semble en forte régression dans les territoires voisins. Elle est classée EN (En danger) en Picardie et en Lorraine.

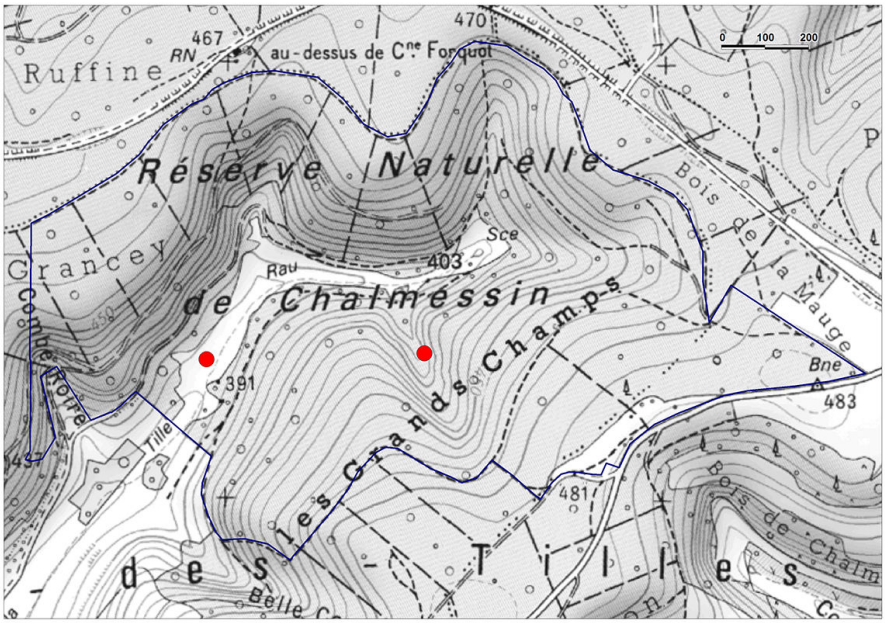


Fig. 12, Philonotis calcarea, jonchaie-phragmitaie du secteur paturé du bas-marais

Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs (Fig. 13)
Espèce amphiphile boréo-arctique montagnarde des bas-marais alcalins oligotrophes, observée à 2 reprises au sein des bas-niveaux du marais. Elle est citée en Haute-Marne dès 1904 par Dismier à Auberive, puis en 1977 par Vadam. Bien que régulièrement présente au sein des marais tufeux du Châtillonnais, elle est, comme toutes les espèces des bas-marais alcalins, en régression partout en France, du fait de la dégradation de son habitat. Elle est par exemple classée dans la catégorie CR (En danger critique) en Lorraine et en Picardie.

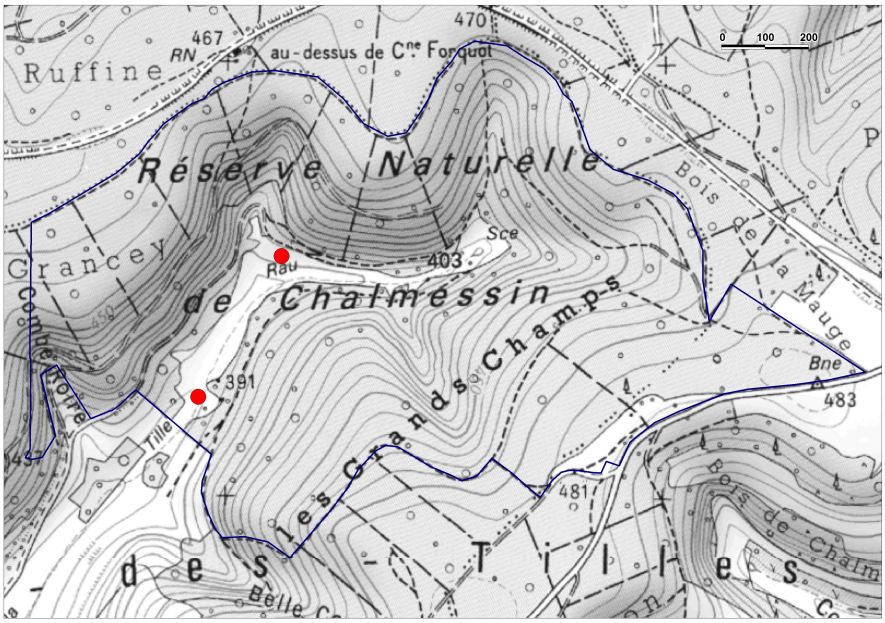
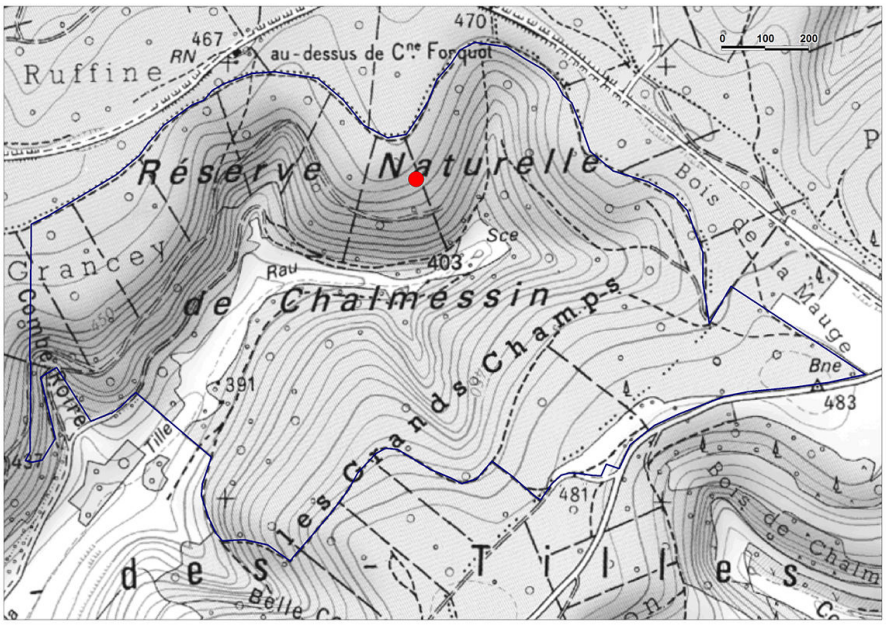
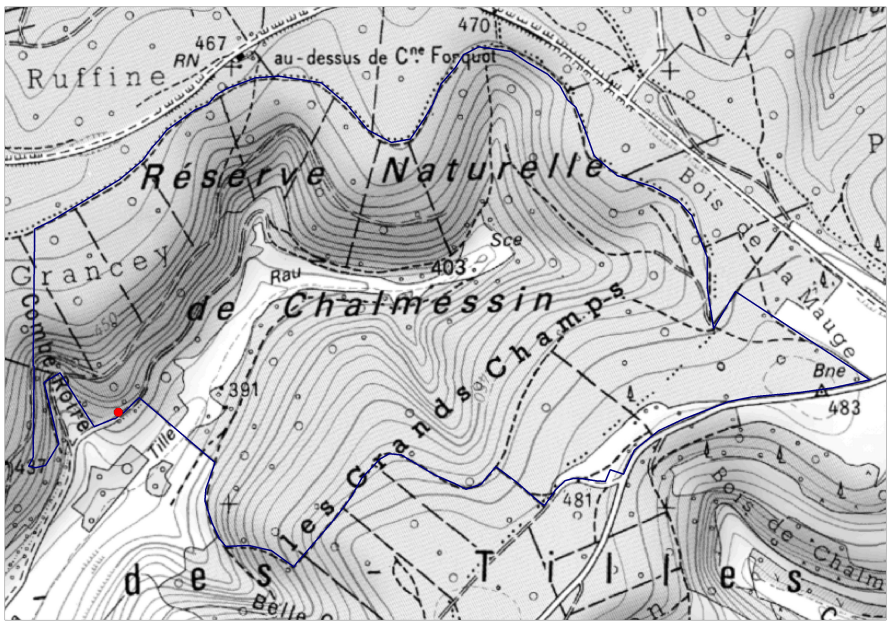


Fig. 13, Scorpidium cossonii¸ secteur paturé du bas-marais.

Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske
Espèce épilithique boréo montagnarde trouvée sur un petit bloc calcaire ombragé. Elle est citée en Haute-Marne dès 1904 par Dismier à Percey-le-Petit et à Damrémont. Difficilement repérable elle est probablement méconnue mais son habitat strict en fait une espèce rare en plaine. Elle est absente du catalogue de l'Aube et classée dans la catégorie RE (Disparue au niveau régionale) en Picardie.



Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs
Espèce boréale tempérée des sources et des suintements calcicoles. Elle a été trouvée au sein des suintements présents le long du chemin d'accès. En Haute-Marne l'espèce est citée par Dismier à Auberive en 1906, à Serqueux et à Larivière par Gardet en 1921 et à Rolampont par Lanfant en 2004. Elle par ailleurs connue des Ardennes, de l'Aube et de la Marne. Toutefois cette espèce reste rarissime, elle n'est par exemple connue que d'une seule localité historique en Bourgogne (Châtillonnais) et elle est classée VU (Vulnérable) en Picardie.



Campylopus introflexus (Hedw.) Brid. (Fig. 14)
Espèce pionnière principalement terricole acidiphile, trouvée sur souches de conifère, elle possède néanmoins une large amplitude écologique et colonise une grande variété de substrats. C'est une espèce, originaire de l'hémisphère sud et naturalisée partout en France qui présente un caractère invasif dans certaines régions (son caractère pionnier associé à des reproductions sexuée et végétative efficaces lui permettent de coloniser rapidement les milieux perturbés). Sa présence à Chalmessin résulte sans doute de la plantation de résineux mais elle reste du fait de son écologie, sporadique et peu concurrentielle.

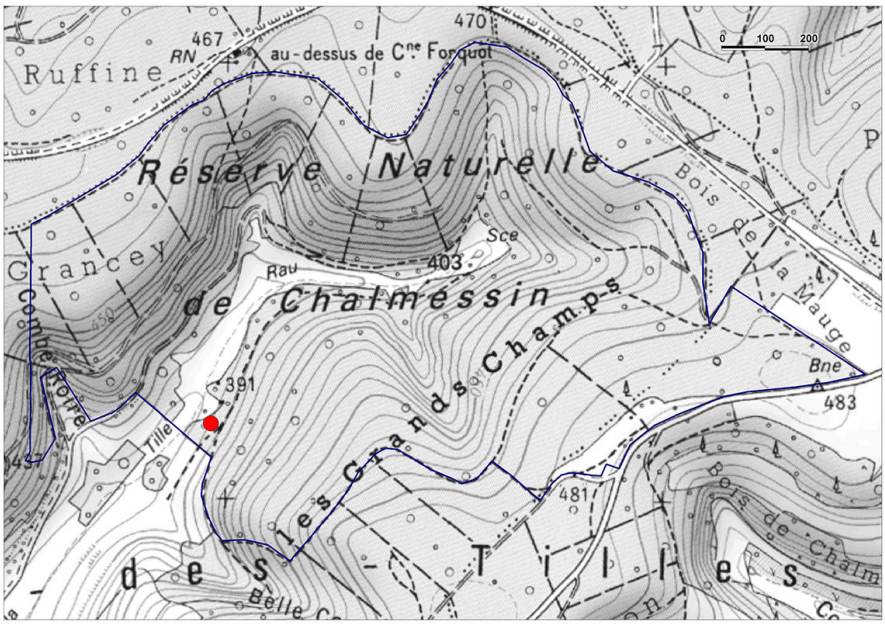


Fig. 14, Campylopus introflexus, détail à l'état sec, des feuilles appliquées à poils hyalins étalés à 90°.

7. Localités remarquables (Fig. 15)

Localités A2 et E7 :
Il s'agit des localités abritant les groupements les plus significatifs et les plus riches des affleurements rocheux sous forêt inventoriés. La grande majorité des espèces sont des humo-épilithiques plus ou moins sciaphiles. La localité A2, située dans une parcelle exploitée doit être impérativement préservée des coupes forestières.

Localité F4 :
Il s'agit d'un chablis de pin sylvestre situé sur la marge sud du marais qui abrite une diversité de groupements et d'espèces importante et qui n'a pas été retrouvée ailleurs. Les autres chablis inventoriés sont situés dans la hêtraie dans la parcelle du CENCA qui est non exploitée. La majorité des groupements rencontrés sont pionniers et nomades, ils s'accordent parfaitement à l'évolution naturelle des habitats forestiers et semi-forestiers et à l'absence d'exploitation forestière de ces parcelles.

Localité C1 et A7 :
Il s'agit des stations à *Scorpidium cossonii*, dans les secteurs de bas-niveaux du bas-marais où elle est accompagnée par d'autres taxons rares comme *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha* et *Riccardia chamedryfolia*. Dans la partie aval du marais, le pâturage semble tout à fait bénéfique à ces groupements.

Localité C5 et B14 :
Il s'agit de fourrés à saule cendré dans les parties les plus fraîches du marais qui abritent un grand nombre d'espèces. Les communautés corticoles sont particulièrement denses dans ces secteurs. *Pylaisia polyantha* et *Platygyrium repens* sans être rares, n'ont été, à Chalmessin, observées qu'en B14.

Localité B6 :
L'association muscinale des sources et des ruissellements incrustants, *Cratoneuretum commutati (Gams 1927) Walther 1942,* en tant qu'habitat prioritaire doit être mentionnée ici. Elle a été localisée au sein de la Combe des Grands Champs située dans la parcelle du CENCA.

Localité A9 :
Il s'agit des communautés pionnières des sols nus observées au sein de la pelouse. Le pâturage extensif existant sur la parcelle permet le maintien même sur de faibles surfaces de ces communautés riches en espèces rares.

Localité A6 :
Il s'agit des communautés saprolignicoles relevées sur les empilements de bois de résineux coupés. Quelques espèces qui y sont observées sont nettement acidiphiles et montagnardes et sont probablement très rares dans la région. Cet habitat nettement anthropogène est source d'une diversité qui doit être maintenue.

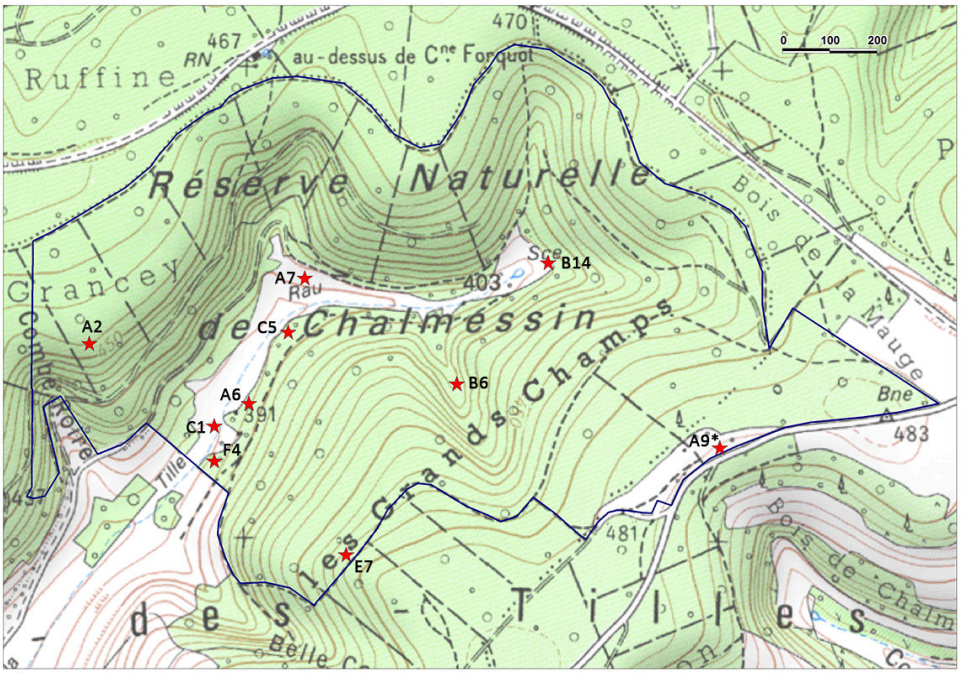


Fig. 15, Localisation des relevés

8. Conclusion

L'inventaire de la bryoflore de la réserve de Chalmessin montre avec 136 taxons une richesse assez élevée, tout à fait comparable à celle du site Natura 2000 de la Tufière de Rolampont (LANFANT, 2006) où 138 taxons avaient été observés. Dans les 2 études cette richesse résulte d'inventaires poussés prenant en compte l'ensemble des milieux et des supports favorables.

Un certain nombre d'espèces à haute valeur patrimoniale contribuent également à l'intérêt bryologique du site de Chalmessin. Cet intérêt est largement dû à la présence d'une grande diversité de micro-habitats propres aux bryophytes.

La prise en compte des bryophytes dans les mesures de gestion est toutefois nécessairement délicate : leur reconnaissance sur le terrain est souvent limitée, beaucoup d'entre elles ainsi que leur habitat peuvent être éphémères, la surface qu'elles occupent est souvent très réduite. Cette prise en compte doit donc générer des actions globales qui s'appuient sur les compartiments écologiques de niveau supérieur.

Les résultats, issus de ce premier état de connaissance sont difficiles à interpréter, mais il semble que les actions de gestion déjà en place pour certains milieux, avec le pâturage bovin du secteur aval du bas-marais et le pâturage ovin de la pelouse sont bénéfiques à la diversité des micro-habitats et des espèces.

L'absence d'exploitation forestière de la parcelle du CENCA permet le développement, au sein d'un cadre physique diversifié, d'habitats forestiers matures au sein desquels des phénomènes naturels internes augmentent sensiblement la qualité et la diversité des micro-habitats. Les boisements de cette parcelle en abritent un grand nombre.

La richesse remarquable des cortèges des bois morts de résineux est à signaler. Ainsi, même s'il s'agit d'une origine anthropique, il convient de veiller à leur maintien par une absence d'intervention sur les chablis et par l'absence d'exportation de pièces de bois débitées.

En ce qui concerne les parcelles forestières exploitées, il est impératif de préserver de toute coupe à blanc ou de coupe d'éclaircie les secteurs d'affleurements et de lapiaz où les conditions stationnelles doivent être maintenues sous peine de voir les cortèges s'appauvrir fortement. Les stations à *Dicranum viride* devraient faire l'objet de ces mêmes attentions.

Au-delà de l'intérêt du site en lui-même, cette étude montre l'importance et la nécessité de poursuivre les investigations bryologiques dans la région, y compris les espaces naturels préservés. En témoigne la découverte de *Dicranum viride*, espèce de la Directive Habitat, protégée nationale, et plus observée dans le département de la Haute-Marne depuis le début du XXe siècle.

Fig. 16, association corticole bryo-lichenique avec Frullania tamarisci, Hypnum cupressiforme et *Cladonia coniocraea*.

9. Annexes

9.1 Annexe 1 : Analyses graphiques des résultats

Répartition des bryophytes en fonction de leur appartenance biogéographique.

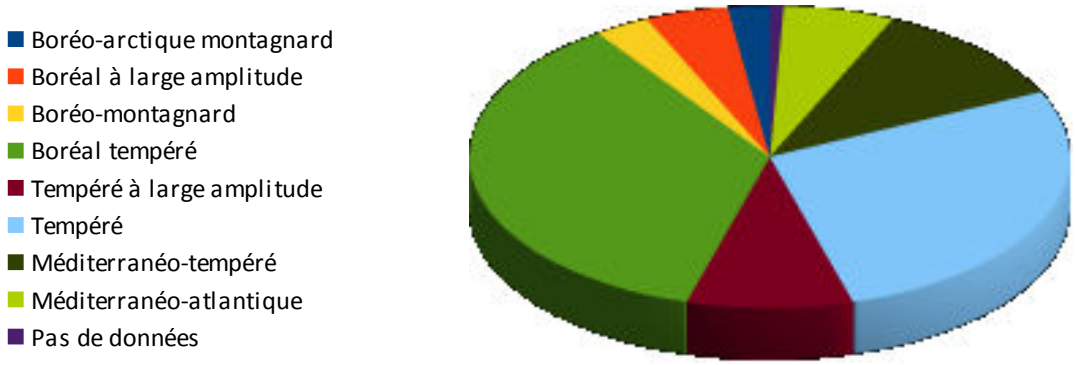
Graphique 1 : Répartition des bryophytes en fonction de leur appartenance aux différents biomes.

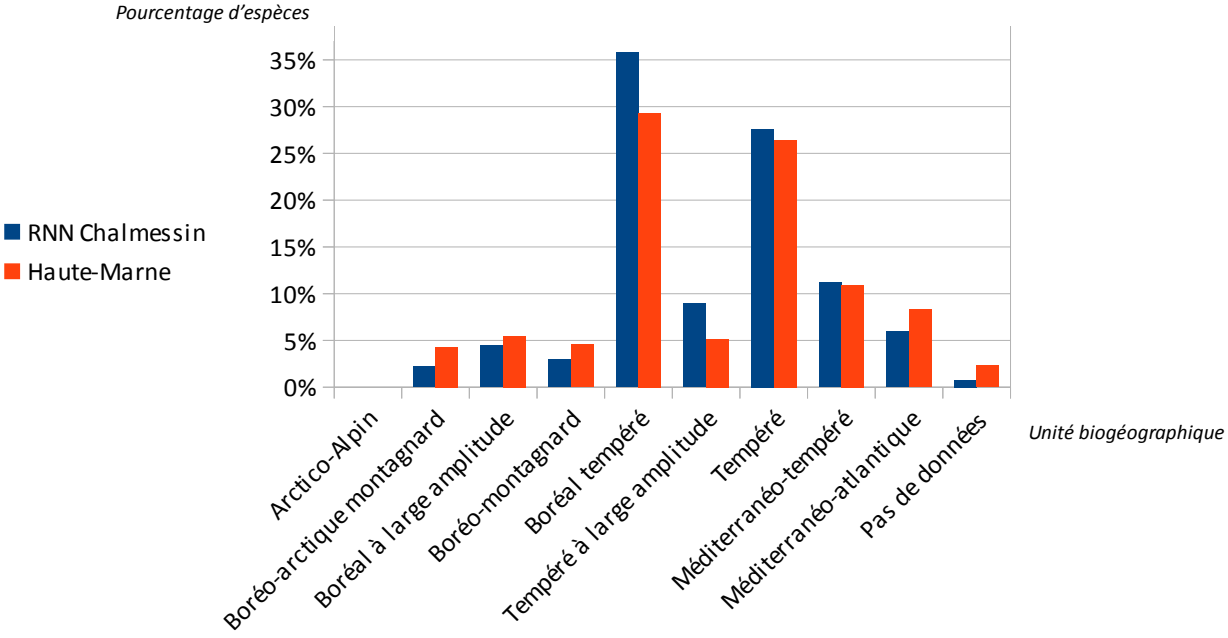
Graphique 2 : Comparaison entre la répartition au sein des différentes catégories, des espèces observées à Chalmessin et celle des espèces haut-marnaises.

A noter :

- la prédominance des espèces tempérées : les espèces d'affinités boréales-montagnardes ou d'affinités méditerranéennes sont marginales, concentrées dans des milieux spécifiques comme la pelouse, les rochers ombragés, les bois morts pour les premières et les affleurements calcaires et les écorces plutôt ensoleillés pour les secondes.
- l'absence logique d'espèces arctico-alpines.
- la conformité entre la répartition des taxons observés à Chalmessin et des taxons haut-marnais dans chaque catégorie. Les différences visibles sont peut-être à mettre sur le compte d'une certaine unicité des conditions pédoclimatiques de la réserve.

- Répartition par grand domaine latitudinal / altitudinal des espèces recensées





Répartition des bryophytes en fonction de leur appartenance biogéographique.

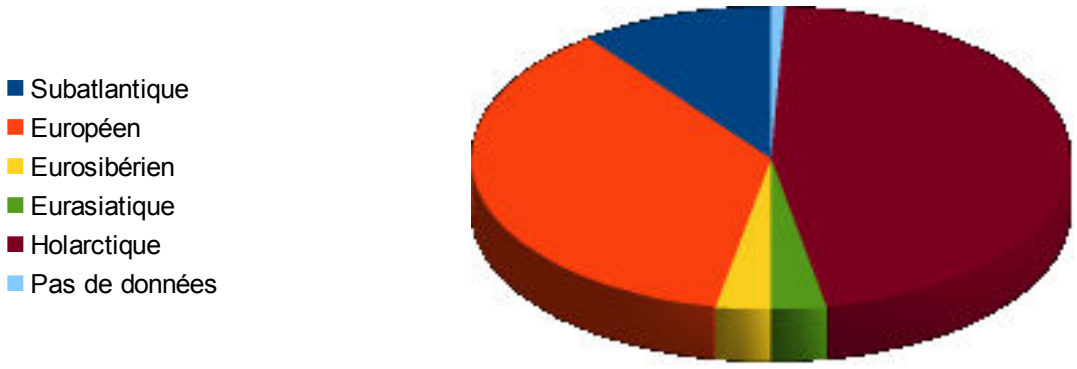
Graphique 1 : Répartition des bryophytes en fonction de leur atlanticité.

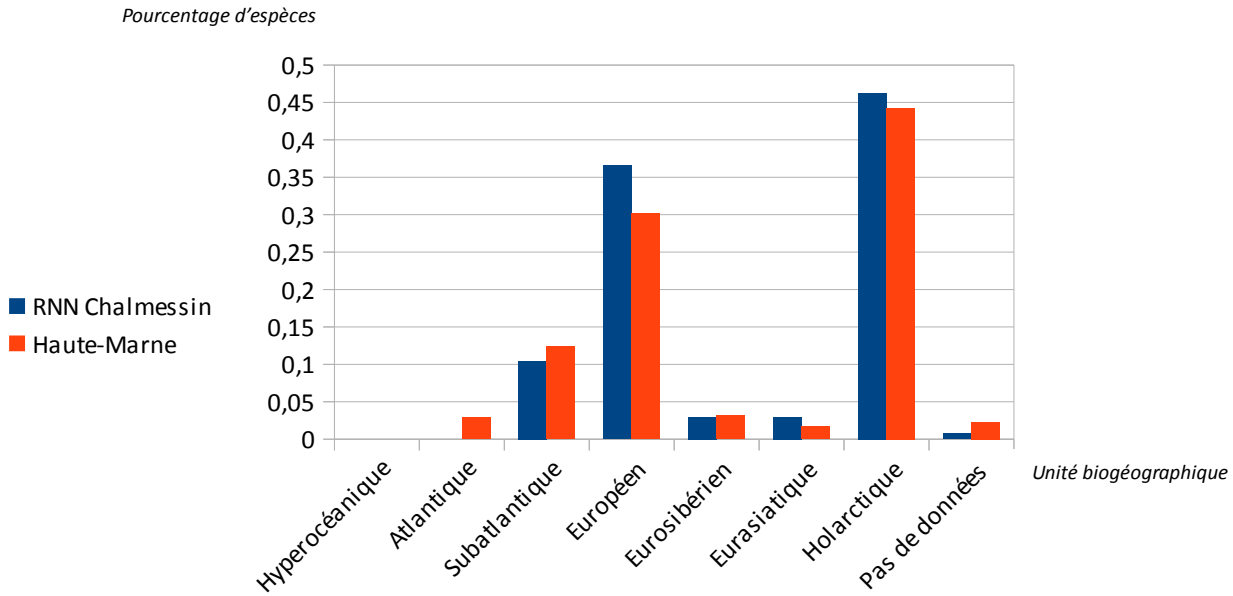
Graphique 2 : Comparaison entre la répartition au sein des différentes catégories, des espèces observées à Chalmessin et celle des espèces haut-marnaises.

A noter :

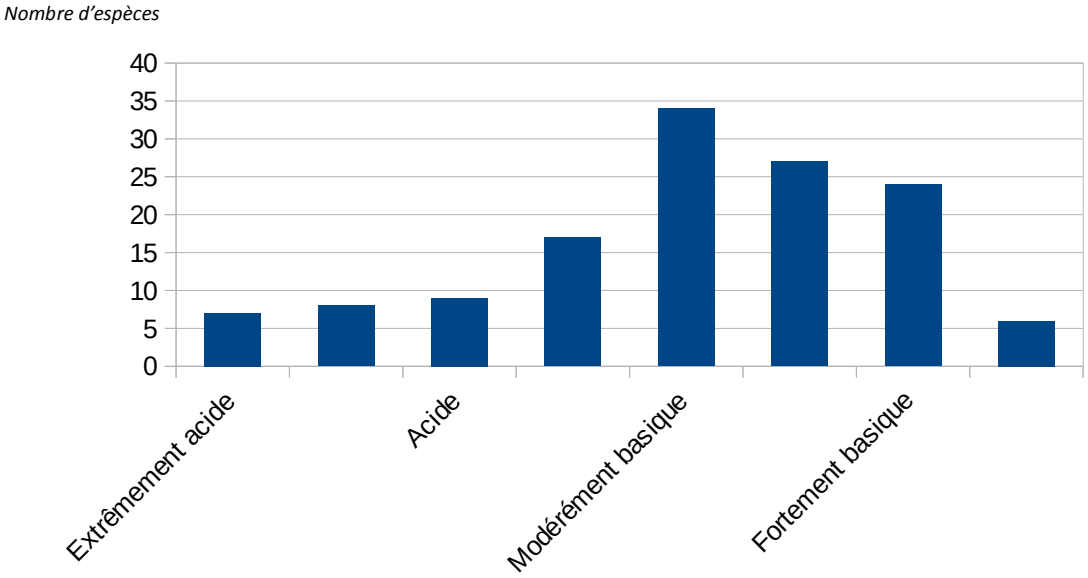
- la prédominance des espèces à large répartition et principalement européenne. Le contingent important d'espèces subatlantiques résulte de la présence d'espèces à répartition méditerranéo-atlantique.
- l'absence d'espèces d'affinités eu-atlantique ou hyperocéanique.
- la conformité entre la répartition au sein des différentes catégories, des espèces observées à Chalmessin et celle des espèces haut-marnaises, avec à Chalmessin, une légère accentuation des tendances générales.

- Répartition par grand domaine longitudinal des espèces recensées

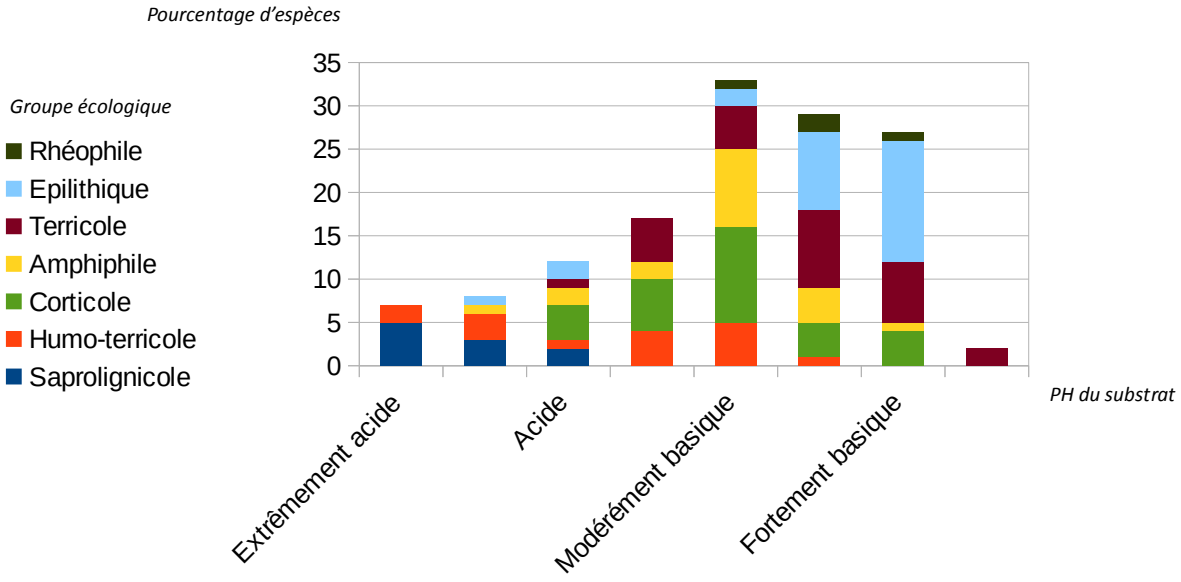




Répartition des bryophytes en fonction du PH du substrat.
A noter :
- la prédominance nette des espèces calcicoles ce qui n'est pas surprenant pour un site entièrement calcaire.
- l'abondance d'espèces calcifuges voire franchement acidiphiles, illustrant l'indépendance de certains micro-habitats vis à vis du substratum géologique et des phytocénoses vasculaires.



Répartition des bryophytes en fonction du PH du substrat et du statut écologique des espèces.
A noter :
- que la plupart des espèces hygrophiles sont calcicoles.
- que les espèces les plus calcicoles sont épilithiques, rhéophiles et quelques fois terricoles.
- que l'ensemble des espèces saprolignicoles sont acidiphiles à extrêmement acidiphiles. L'acidification du bois en décomposition du fait des processus de dégradation et d'une grande capacité d'absorption et de rétention d'eau, entraine une forte diversification des hépatiques acidiphiles. Des espèces, comme *Calypogeia suecica, Cephalozia lunulifolia, Lepidozia reptans, Nowellia curvifolia, Riccardia palmata,* qui appartiennent toutes aux communautés pionnières à post-pionnières saprolignicoles ont été trouvées uniquement sur des bois morts de résineux au niveau des marges du marais. Il est certain que ces espèces ne font pas partie du contingent indigène et bénéficient des plantations successives de résineux et de leur gestion.



9.2 Annexe 2 : Liste alphabétique des bryophytes observées :

NOM VALIDE	Type	Vadam 1993	Nicolas 2003	Amblard 2012	Amblard 2013	Amblard 2018
Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch., 1922	B				x	
Acaulon muticum (Hedw.) Müll.Hal., 1847	B				x	
Alleniella complanata (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	B		x	x	x	
Aneura pinguis (L.) Dumort., 1822	H				x	
Anomodon longifolius (Schleich. ex Brid.) Hartm., 1838	B				x	
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor, 1818	B				x	
Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid., 1819	B			x	x	
Apopellia endiviifolia (Dicks.) Nebel & D.Quandt, 2016	H				x	
Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv., 1805	B		x		x	
Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske, 1907	H				x	
Barbula unguiculata Hedw., 1801	B				x	
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen, 2002	B				x	
Brachythecium rivulare Schimp., 1853	B				x	
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp., 1853	B				x	
Brachythecium tommasinii (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen, 2002	B					x
Bryum argenteum Hedw., 1801	B				x	
Bryum dichotomum Hedw., 1801	B				x	
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911	B	x	x	x	x	
Calypogeia fissa (L.) Raddi, 1818	H				x	
Calypogeia suecica (Arnell & J.Perss.) Müll.Frib., 1904	H				x	
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra	B				x	
Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda, 1975	B				x	
Campylidium calcareum (Crundw. & Nyholm) Ochyra, 2003	B				x	
Campylium protensum (Brid.) Kindb., 1894	B			x	x	
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	B				x	
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid., 1819	B				x	
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid., 1826	B				x	
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda, 1829	H				x	
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch., 1907	B				x	x
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce, 1867	B	x			x	
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt., 1869	B	x	x		x	x
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp., 1856	B				x	
Dicranella varia (Hedw.) Schimp., 1856	B				x	
Dicranum montanum Hedw., 1801	B				x	x
Dicranum scoparium Hedw., 1801	B		x	x	x	x
Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb., 1863	B				x	
Didymodon ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill, 1981	B				x	
Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander, 1978	B				x	
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst., 1903	B	x				
Encalypta streptocarpa Hedw., 1801	B				x	
Ephemerum recurvifolium (Dicks.) Boulay, 1872	B				x	
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp., 1846	B				x	
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	B			x	x	
Exsertotheca crispa (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	B				x	
Fissidens adianthoides Hedw., 1801	B			x	x	
Fissidens bryoides Hedw., 1801	B				x	
Fissidens dubius P.Beauv., 1805	B				x	
Fissidens taxifolius Hedw., 1801	B		x		x	

NOM VALIDE	Type	Vadam 1993	Nicolas 2003	Amblard 2012	Amblard 2013	Amblard 2018
Frullania dilatata (L.) Dumort., 1835	H			x	x	x
Frullania fragilifolia (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees, 1845	H					x
Frullania tamarisci (L.) Dumort., 1835	H			x	x	x
Funaria hygrometrica Hedw., 1801	B				x	
Fuscocephaloziopsis lunulifolia (Dumort.) Vána & L.Söderstr., 2013	H				x	
Grimmia orbicularis Bruch ex Wilson, 1844	B				x	
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm., 1807	B				x	
Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats., 1970	B				x	
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	B				x	
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob., 1962	B				x	
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp., 1851	B				x	
Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske, 1907	B				x	
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp., 1852	B		x		x	
Hypnum andoi A.J.E.Sm., 1981	B				x	
Hypnum cupressiforme Hedw., 1801	B		x		x	x
Hypnum cupressiforme var. lacunosum Brid., 1801	B				x	
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov., 1981	B				x	x
Isothecium myosuroides Brid., 1827	B				x	
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra, 1982	B				x	
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb., 1871	H				x	
Lepidozia reptans (L.) Dumort., 1835	H				x	x
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr., 1816	B			x	x	x
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch., 1925	B			x	x	x
Lophocolea bidentata (L.) Dumort., 1835	H				x	
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort., 1835	H			x	x	
Marchantia polymorpha subsp. polymorpha L., 1753	H				x	
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	H			x	x	x
Metzgeria temperata Kuwah., 1976	H					x
Microbryum davallianum (Sm.) R.H.Zander, 1993	B				x	
Mnium hornum Hedw., 1801	B				x	
Mnium stellare Hedw., 1801	B				x	
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt., 1870	H			x	x	
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid., 1801	B				x	
Orthotrichum anomalum Hedw., 1801	B				x	
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor, 1818	B			x	x	x
Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid., 1827	B			x		x
Orthotrichum striatum Hedw., 1801	B				x	
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske, 1907	B				x	
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra, 1989	B	x		x	x	
Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs, 1992	B				x	
Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp., 1856	B				x	
Plagiochila asplenioides (L. emend. Taylor) Dumort., 1835	H				x	
Plagiochila porelloides (Torr. ex Nees) Lindenb., 1840	H				x	x
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop., 1968	B				x	
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop., 1968	B				x	
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop., 1968	B		x	x	x	
Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger, 1878	B				x	
Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M.Fleisch., 1925	B				x	
Platygyrium repens (Brid.) Schimp., 1851	B				x	x
Pleuridium acuminatum Lindb., 1863	B				x	

NOM VALIDE	Type	Vadam 1993	Nicolas 2003	Amblard 2012	Amblard 2013	Amblard 2018
Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt., 1869	B				x	
Polytrichum formosum Hedw., 1801	B		x		x	
Porella arboris-vitae (With.) Grolle, 1969	H				x	
Porella platyphylla (L.) Pfeiff., 1855	H				x	
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch., 1923	B		x	x	x	
Pterigynandrum filiforme Hedw., 1801	B					x
Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	B				x	x
Ptychostomum moravicum (Podp.) Ros & Mazimpaka, 2013	B				x	
Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007	B	x		x	x	
Ptychostomum rubens (Mitt.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	B				x	
Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp., 1851	B				x	
Radula complanata (L.) Dumort., 1831	H			x	x	x
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop., 1968	B			x	x	
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr., 1890	B				x	
Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst., 1906	B				x	
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst., 1906	B		x	x	x	
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb., 1883	B				x	
Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle, 1969	H				x	
Riccardia multifida (L.) Gray, 1821	H	x				
Riccardia palmata (Hedw.) Carruth., 1865	H				x	
Riccia sorocarpa Bisch., 1835	H				x	
Scapania aspera M.Bernet & Bernet, 1888	H				x	
Schistidium crassipilum H.H.Blom, 1996	B				x	
Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs, 1989	B				x	
Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp., 1846	B				x	
Serpoleskea confervoides (Brid.) Loeske, 1904	B				x	
Streblotrichum convolutum (Hedw.) P.Beauv., 1805	B				x	
Syntrichia calcicola J.J.Amann, 1918	B				x	
Syntrichia laevipila Brid., 1819	B				x	
Syntrichia montana Nees, 1819	B				x	
Syntrichia ruralis var. ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, 1803	B				x	
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee	B		x			
Thuidium assimile (Mitt.) A.Jaeger	B				x	
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb., 1874	B			x	x	
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp., 1852	B				x	
Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr., 1888	B				x	
Tortella squarrosa (Brid.) Limpr., 1888	B				x	
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr., 1888	B				x	
Tortula acaulon (With.) R.H.Zander, 1993	B				x	
Tortula muralis Hedw., 1801	B				x	
Trichostomum crispulum Bruch, 1829	B				x	
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid., 1827	B			x	x	x
Ulota crispa (Hedw.) Brid., 1819	B				x	
Weissia controversa Hedw., 1801	B				x	
Weissia longifolia Mitt., 1851	B				x	
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz, 1865	B			x	x	x

9.3 Annexe 3 : Liste des bryophytes observées :

Même si le protocole d'échantillonnage n'a pas été conçu pour établir une hiérarchie précise des taxons en fonction de leur fréquence, le nombre important de relevés permet néanmoins de s'en faire une idée. C'est pourquoi ils sont ici classés selon leur occurrence.

Nom valide	Occ.
Hypnum cupressiforme Hedw.	29
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	22
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	22
Frullania dilatata (L.) Dumort.	19
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	18
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	18
Dicranum scoparium Hedw.	18
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	18
Radula complanata (L.) Dumort.	18
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	17
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	16
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	14
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	13
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	13
Fissidens dubius P.Beauv.	12
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	12
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	12
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	12
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	11
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	11
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	10
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	10
Dicranum montanum Hedw.	9
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	9
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	8
Fissidens taxifolius Hedw.	8
Neckera crispa Hedw.	8
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	8
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	8
Bryum moravicum Podp.	7
Fissidens adianthoides Hedw.	7
Encalypta streptocarpa Hedw.	6
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	6
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	6
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	6
Orthotrichum striatum Hedw.	6
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	6
Schistidium crassipilum H. H. Blom	6
Weissia controversa Hedw.	6
Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp.	5
Aneura pinguis (L.) Dumort.	5
Barbula unguiculata Hedw.	5
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs	5
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	5
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	5
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	5
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor	4

Nom valide	Occ.
Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.	4
Barbula convoluta Hedw.	4
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.	4
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	4
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.	4
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.	4
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	4
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.	4
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	4
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.	4
Scapania aspera Bernet et M.Bernet	4
Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.	3
Bryum argenteum Hedw.	3
Bryum capillare Hedw.	3
Bryum dichotomum Hedw.	3
Calypogeia fissa (L.) Raddi	3
Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda	3
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	3
Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp.	3
Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch.	2
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen	2
Bryum rubens Mitt.	2
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra	2
Campylium protensum (Brid.) Kindb.	2
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	2
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda	2
Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.	2
Fissidens bryoides Hedw.	2
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.	2
Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats.	2
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.	2
Hypnum andoi A.J.E.Sm.	2
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.	2
Lepidozia reptans (L.) Dumort.	2
Orthotrichum anomalum Hedw.	2
Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp.	2
Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt.	2
Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L.Sm.	2
Porella arboris-vitae (With.) Grolle	2
Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst.	2
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.	2
Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle	2
Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs	2
Syntrichia laevipila Brid.	2
Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr.	2
Tortula muralis Hedw.	2
Acaulon muticum (Hedw.) Müll.Hal.	1
Anomodon longifolius (Schleich. ex Brid.) Hartm.	1
Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske	1
Brachythecium rivulare Schimp.	1
Calypogeia suecica (Arnell et J.Perss.) Müll.Frib.	1
Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort.	1
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch.	1

Nom valide	Occ.
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	1
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.	1
Dicranella varia (Hedw.) Schimp.	1
Didymodon ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill	1
Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander	1
Ephemerum recurvifolium (Dicks.) Boulay	1
Funaria hygrometrica Hedw.	1
Grimmia orbicularis Bruch ex Wilson	1
Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske	1
Hypnum cupressiforme var. lacunosum Brid.	1
Isothecium myosuroides Brid.	1
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra	1
Marchantia polymorpha subsp. polymorpha L.	1
Microbryum davallianum (Sm.) R.H.Zander	1
Mnium hornum Hedw.	1
Mnium stellare Hedw.	1
Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs	1
Phascum cuspidatum Hedw.	1
Plagiochila asplenioides (L. emend. Taylor) Dumort.	1
Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.	1
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop.	1
Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger	1
Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M.Fleisch.	1
Platygyrium repens (Brid.) Schimp.	1
Pleuridium acuminatum Lindb.	1
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.	1
Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp.	1
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.	1
Riccardia palmata (Hedw.) Carruth.	1
Riccia sorocarpa Bisch.	1
Syntrichia calcicola J.J.Amann	1
Syntrichia montana Nees	1
Syntrichia ruralis var. ruralis	1
Thuidium assimile (Mitt.) A.Jaeger	1
Trichostomum crispulum Bruch	1
Weissia longifolia Mitt.	1

Il convient d'ajouter à cette liste les 3 espèces non observées lors de l'étude mais citées sur le territoire de la réserve (voir annexe 4) :

- ***Drepanocladus aduncus*** (Hedw.) Warnst. / VADAM, 1993.
- ***Thamnobryum alopecurum*** (Hedw.) Gangulee / NICOLAS, 2003.
- ***Orthotrichum stramineum*** Hornsch. ex Brid. / AMBLARD, 2012

9.4 Annexe 4 : Listes des espèces par relevés :

A1 - Hêtraie calcicole à *Carex alba* / Talus du chemin forestier, écorchures et affleurements calcaires

Bryum rubens Mitt.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Encalypta streptocarpa Hedw.	épilithique, humo-épilithique, blocs calcaires
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique, humo-épilithique, blocs calcaires
Weissia controversa Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus

A2 - Hêtraie calcicole à *Carex alba* / Blocs calcaires, lapiaz sous forêt

Anomodon longifolius (Schleich. ex Brid.) Hartm.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Dicranum scoparium Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Encalypta streptocarpa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Hypnum cupressiforme Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M.Fleisch.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Porella arboris-vitae (With.) Grolle	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé

A3 - Bas-marais alcalin / Secteur de suintements, buttes et touradons

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.	épiphyte, base de touradon
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	épiphyte, base de touradon
Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda	épiphyte, base de touradon
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	épiphyte, base de touradon
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	épiphyte, sommet de touradon
Weissia longifolia Mitt.	épiphyte, sommet de touradon

A4 - Bas-marais alcalin / Bas-niveaux

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique

A5 - Bas-marais alcalin / Rives du ruisseau

Aneura pinguis (L.) Dumort.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Fissidens adianthoides Hedw.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique

A6 - Marges du Marais / Pièces de bois pourrissant entreposées

Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Dicranum scoparium Hedw.	sapro-épixyle, premiers stades de dégradation
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Hypnum cupressiforme Hedw.	sapro-épixyle, premiers stades de dégradation
Lepidozia reptans (L.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Riccardia palmata (Hedw.) Carruth.	saprolignicole, stades avancés de dégradation

A7 – Carici-schoenetum, ruisselet / Rives du ruisselet tufeux

Marchantia polymorpha subsp. polymorpha L.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Riccardia chamedryfolia (With.) Grolle	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique

A8 - Carici-schoenetum, ruisselet / Rives du ruisselet tufeux

Calypogeia fissa (L.) Raddi	épiphyte, base de touradon
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	épiphyte, base de touradon

A9 – Pelouse et ourlets mésoxérophiles calcicoles / Pelouse, ourlets, écorchures, blocs calcaires des murgers

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Acaulon muticum (Hedw.) Müll.Hal.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Barbula convoluta Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Barbula unguiculata Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum argenteum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum dichotomum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum rubens Mitt.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Ephemerum recurvifolium (Dicks.) Boulay	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.	épilithique, blocs calcaires
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	épilithique, blocs calcaires
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Hypnum cupressiforme var. lacunosum Brid.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	humo-épilithique, blocs calcaires
Microbryum davallianum (Sm.) R.H.Zander	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Orthotrichum anomalum Hedw.	épilithique, blocs calcaires
Phascum cuspidatum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Pleuridium acuminatum Lindb.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Riccia sorocarpa Bisch.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Schistidium crassipilum H. H. Blom	épilithique, blocs calcaires
Syntrichia montana Nees	épilithique, blocs calcaires
Syntrichia ruralis var. ruralis	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Thuidium assimile (Mitt.) A.Jaeger	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Tortula muralis Hedw.	épilithique, blocs calcaires

A10 – Pied et tronc de hêtre

Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Fissidens bryoides Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L.Sm.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

A11 – Chênaie-charmaie calciphile (*Carpinion betuli* Issler 1931) / Blocs calcaires, lapiaz sous forêt

Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Fissidens dubius P.Beauv.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Neckera crispa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Scapania aspera Bernet et M.Bernet	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Schistidium crassipilum H. H. Blom	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragés

B1 – Hêtraie froide à dentaire (*Tillio platyphylli – Fagetum sylvaticae* Moor 1968)

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor	corticole, sur tronc vivant
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs	humo-corticole, base de tronc
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	humo-corticole, base de tronc
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens taxifolius Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	humo-corticole, base de tronc
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum andoi A.J.E.Sm.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	humo-corticole, base de tronc
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Neckera crispa Hedw.	corticole, sur tronc vivant
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum striatum Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

B2 – Hêtraie froide à dentaire / Base du tronc et tronc de *Fagus sylvatica*

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Dicranum scoparium Hedw.	humo-corticole, base de tronc
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	humo-corticole, base de tronc
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	humo-corticole, base de tronc
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera crispa Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

B3 - Hêtraie froide à dentaire / Cépée de *Carpinus betulus*

Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs	humo-corticole, base de tronc
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum striatum Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	humo-corticole, base de tronc
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

B4 – Frênaie des ruisselets et des sources / Souche pourrissante indéterminée

Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	sapro-épixyle, premiers stades de dégradation
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	sapro-épixyle, premiers stades de dégradation
Hypnum cupressiforme Hedw.	sapro-épixyle, premiers stades de dégradation
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	saprolignicole, stades avancés de dégradation

B5 - Hêtraie froide à dentaire / Base du tronc et tronc de *Acer campestre*

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

B6 - Frênaie des ruisselets et des sources / Ruisseau tufeux

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	amphiphile temporairement submergé
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	amphiphile temporairement submergé, bloc calcaire
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.	rhéophile eaux courantes, bloc de tuf
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens adianthoides Hedw.	amphiphile temporairement submergé, bloc calcaire
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	amphiphile temporairement submergé
Neckera crispa Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	rhéophile eaux courantes, bloc de tuf
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.	rhéophile eaux courantes, bloc de tuf
Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp.	amphiphile temporairement submergé, bloc calcaire
Plagiochila asplenioides (L. emend. Taylor) Dumort.	amphiphile temporairement submergé, bloc calcaire
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	amphiphile temporairement submergé
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	amphiphile temporairement submergé
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus

B7 - Hêtraie froide à dentaire / Assiette de chablis

Mnium stellare Hedw.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Weissia controversa Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus

B8 – Fruticée calcicole / Base de tronc, tronc et branches de *Cornus mas*

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Bryum moravicum Podp.	humo-corticole, base de tronc
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

B9 - Chênaie-charmaie calciphile, en lisière / Base de tronc, tronc et branches de *Quercus petraea*

Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum striatum Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Syntrichia laevipila Brid.	corticole, sur tronc vivant
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

B10 – Pelouse mésoxérophile calcicole sur talus de bord de route / Tonsures, affleurements calcaires

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Barbula convoluta Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Barbula unguiculata Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum argenteum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum dichotomum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Funaria hygrometrica Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Orthotrichum anomalum Hedw.	épilithique , blocs calcaires
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Schistidium crassipilum H. H. Blom	épilithique , blocs calcaires
Syntrichia calcicola J.J.Amann	épilithique , blocs calcaires
Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Tortula muralis Hedw.	épilithique , blocs calcaires
Trichostomum crispulum Bruch	épilithique , blocs calcaires
Weissia controversa Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus

B11 - Chênaie-charmaie calciphile en partie enrésinée (*Pinus sylvestris*)

Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Bryum capillare Hedw.	épilithique / humo-épilithique, rocher
Bryum moravicum Podp.	humo-corticole, base de tronc
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	sapro-épixyle, premiers stades de dégradation
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens bryoides Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Isothecium myosuroides Brid.	corticole, sur tronc vivant
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

B12 - Chênaie-charmaie calciphile / Blocs calcaires, lapiaz sous forêt

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Bryum capillare Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Bryum moravicum Podp.	humo-corticole, base de tronc
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Dicranum scoparium Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Hypnum cupressiforme Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Neckera crispa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Scapania aspera Bernet et M.Bernet	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé

B13 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Souche pourrissante indéterminée

Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.	saprolignicole, premiers stades de dégradation

B14 – Saulaie marécageuse / Bosquet à Salix cinerea au sein d'une moliniaie

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	amphiphile temporairement submergé
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	amphiphile temporairement submergé
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens adianthoides Hedw.	amphiphile temporairement submergé
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum striatum Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Platygyrium repens (Brid.) Schimp.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Pylaisia polyantha (Hedw.) Schimp.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

C1 - Bas-marais alcalin / Rives du ruisseau

Aneura pinguis (L.) Dumort.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique

C2 – Saulaie marécageuse / Salix cinerea

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épiphyte, base de touradon
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	épiphyte, sommet de touradon
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	épiphyte, sommet de touradon
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

C3 – Bas-marais alcalin / Secteur à Phragmites australis et Molinia caerulea

Aneura pinguis (L.) Dumort.	épiphyte, base de touradon
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.	épiphyte, base de touradon
Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda	épiphyte, base de touradon
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épiphyte, base de touradon
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	épiphyte, sommet de touradon
Fissidens adianthoides Hedw.	épiphyte, base de touradon
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	épiphyte, base de touradon
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	épiphyte, base de touradon
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	épiphyte, sommet de touradon

C4 – Bas-marais alcalin / Base de tronc de Salix cinerea

Campylium protensum (Brid.) Kindb.	amphiphile, temporairement submergé

C5 – Saulaie marécageuse

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.	corticole sur tronc vivant
Brachythecium rivulare Schimp.	rhéophile eaux courantes, bloc calcaire
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Bryum moravicum Podp.	humo-corticole, base de tronc
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	amphiphile temporairement submergé
Calypogeia fissa (L.) Raddi	épiphyte, base de touradon
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda	amphiphile temporairement submergé
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	rhéophile eaux courantes, bloc calcaire
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	amphiphile temporairement submergé
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stade avancé de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens adianthoides Hedw.	amphiphile temporairement submergé
Fissidens taxifolius Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	humo-corticole, base de tronc
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole sur tronc vivant
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra	saprolignicole, stade avancé de dégradation
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole sur tronc vivant
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	humo-corticole, base de tronc
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	saprolignicole, stade avancé de dégradation
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole sur tronc vivant
Neckera crispa Hedw.	corticole sur tronc vivant
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	saprolignicole, stade avancé de dégradation
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	rhéophile eaux courantes, bloc de tuf
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	amphiphile temporairement submergé
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	saprolignicole, stade avancé de dégradation
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

C6 – Ruisseau tufeux

Campyliadelphus elodes (Lindb.) Kanda	épiphyte, base de touradon
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.	rhéophile eaux courantes, bloc de tuf

C7 – Bas-marais alcalin / Secteur de schoenaie

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	épiphyte, base de touradon
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	épiphyte, base de touradon
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épiphyte, base de touradon
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	épiphyte, base de touradon
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.	épiphyte, base de touradon
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	épiphyte, base de touradon

D1 – Hêtraie calcicole / Souche indéterminée

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen	humo-corticole, souche
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, souche
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, souche
Hypnum cupressiforme Hedw.	humo-corticole, souche
Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger	humo-corticole, souche

D2 -Hêtraie calcicole / Bloc calcaire affleurant

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique, bloc calcaire sous-forêt
Porella arboris-vitae (With.) Grolle	épilithique, bloc calcaire sous-forêt

D3 - Hêtraie calcicole / Base de tronc de Quercus petraea

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	humo-corticole, base de tronc
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	humo-corticole, base de tronc
Hypnum cupressiforme Hedw.	humo-corticole, base de tronc
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	humo-corticole, base de tronc
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	humo-corticole, base de tronc
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	humo-corticole, base de tronc
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

D4 – Hêtraie calcicole à Carex alba / Talus du chemin forestier, écorchures et affleurements calcaires

Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Barbula unguiculata Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Encalypta streptocarpa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Fissidens dubius P.Beauv.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Fissidens taxifolius Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire

D5 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Gros bloc calcaire sous forêt

Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Dicranum scoparium Hedw.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Encalypta streptocarpa Hedw.	épilithique, humo-épilithique blocs calcaires
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Hypnum cupressiforme Hedw.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Neckera crispa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Scapania aspera Bernet et M.Bernet	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Schistidium crassipilum H. H. Blom	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire

D6 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Bloc calcaire affleurant, sous forêt

Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire
Schistidium crassipilum H. H. Blom	épilithique / humo-épilithique, bloc calcaire

D7 - Frênaie des ruisselets et des sources / Fond de combe

Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp.	épilithique, bloc calcaire, ombragé
Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.	corticole, sur tronc vivant
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique, bloc calcaire, ombragé
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole sur sol sans ou pauvre en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	humo-corticole, base de tronc
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

D8 – Saulaie marécageuse / Ruisseau tufeux

Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.	rhéophile eaux courantes, bloc de tuf

D9 - Hêtraie calcicole à Carex alba

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor	corticole, sur tronc vivant
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	terricole / terrico-humicole sur sol sans ou pauvre en humus
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	humo-corticole, base de tronc
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens dubius P.Beauv.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Fissidens taxifolius Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.	humo-corticole, base de tronc
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L.Sm.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Weissia controversa Hedw.	terricole / terrico-humicole sur sol sans ou pauvre en humus
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

D10 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Lisière

Barbula convoluta Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Encalypta streptocarpa Hedw.	épilithique, humo-épilithique blocs calcaires
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Weissia controversa Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

E1 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Talus du chemin forestier, écorchures et affleurements calcaires

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Barbula unguiculata Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Campylophyllum calcareum (Crundw. & Nyholm) Hedenäs	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Encalypta streptocarpa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Fissidens taxifolius Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Grimmia orbicularis Bruch ex Wilson	épilithique, blocs calcaires
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.	épilithique, blocs calcaires
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Hypnum cupressiforme Hedw.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, blocs calcaires
Weissia controversa Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus

E2 - Bas-marais alcalin / Secteur de schoenaie

Calypogeia fissa (L.) Raddi	épiphyte, base de touradon
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	épiphyte, base de touradon

E3 - Bas-marais alcalin / Secteur de schoenaie

Aneura pinguis (L.) Dumort.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique
Fissidens adianthoides Hedw.	amphiphile, temporairement submergé, tourbe calcique

E4 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Souche pourrissante indéterminée

Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	sapro-épixyle premiers stades de dégradation
Hypnum cupressiforme Hedw.	sapro-épixyle premiers stades de dégradation
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation

E5 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Base de tronc, tronc et rejet de Fagus sylvaticus

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	corticole, sur tronc vivant
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

E6 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Base de tronc, tronc et branches de Quercus petraea

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Dicranum scoparium Hedw.	humo-corticole, base de tronc
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole, sur tronc vivant
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	humo-corticole, base de tronc
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

E7 - Hêtraie calcicole à Carex alba / Blocs calcaires, lapiaz sous forêt

Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Bryum capillare Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens dubius P.Beauv.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Hypnum cupressiforme Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Neckera crispa Hedw.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Scapania aspera Bernet et M.Bernet	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Schistidium crassipilum H. H. Blom	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Seligeria pusilla (Hedw.) Bruch & Schimp.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	épilithique / humo-épilithique, lapiaz ombragé

E8 – Fruticée calcicole sur marais alcalin / Cépée de Corylus avellana

Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum striatum Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

E9 – Pelouse ourlet des marges du marais / Souche indéterminée

Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus

F01 - Chênaie-charmaie calciphile / Lisière

Bryum moravicum Podp.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole sur sol sans ou pauvre en humus
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.	corticole, sur tronc vivant
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	corticole, sur tronc vivant
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum striatum Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Syntrichia laevipila Brid.	corticole, sur tronc vivant
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

F2 - Chênaie-charmaie calciphile / Base de tronc, tronc, branches de Sorbus aria

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	corticole, sur tronc vivant
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Ulota crispa (Hedw.) Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches

F3 – Saulaie marécageuse / Bosquet à Salix cinerea

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	humo-corticole, base de tronc
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Campylium protensum (Brid.) Kindb.	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Fissidens adianthoides Hedw.	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Frullania dilatata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Hypnum cupressiforme Hedw.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.	corticole, sur tronc vivant
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	amphiphile temporairement submergé, base de tourdon
Radula complanata (L.) Dumort.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	corticole / corticole raméal, sur tronc et branches
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	corticole, sur tronc vivant

F4 – Fruticée calcicole sur marais alcalin / Chablis de Pinus sylvestris

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum montanum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Dicranum scoparium Hedw.	sapro-épixyle premiers stades de dégradation
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Fissidens taxifolius Hedw.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus
Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Hypnum cupressiforme Hedw.	sapro-épixyle premiers stades de dégradation
Lepidozia reptans (L.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	amphiphile temporairement submergé
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Mnium hornum Hedw.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	saprolignicole, stades avancés de dégradation
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	saprolignicole, stades avancés de dégradation

F5 – Chemin d'accès au marais

Aneura pinguis (L.) Dumort.	amphiphile temporairement submergé, suintements tufeux
Barbula convoluta Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Barbula unguiculata Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum argenteum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Bryum dichotomum Hedw.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Dicranella varia (Hedw.) Schimp.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Didymodon ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.	amphiphile temporairement submergé, suintements tufeux
Fissidens dubius P.Beauv.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus
Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs	amphiphile temporairement submergé, suintements tufeux
Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr.	terricole / terrico-humicole, sol sans ou pauvre en humus

F5 – Frênaie

Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst.	humo-terricole / humicole, sol riche en humus

9.5 Annexe 5 : tableau synthétique des données antérieures à l'étude

Ce tableau reprend celui publié dans le plan de gestion (LECONTE, BECU, 2011) dans lequel 2 lignes redondantes dues à la synonymie des espèces ont été agrégées. Une colonne avec des données personnelles (AMBLARD, 2012) a été ajoutée.

NOM SCIENTIFIQUE	Pascal AMBLARD 2012	Jean-Claude VADAM 1993	Vincent NICOLAS 2003
Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid.	x		
Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.			x
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.	x	x	
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	x	x	x
Campylium protensum (Brid.) Kindb.	x		
Campylium stellatum (Hedw.) J. Lang & C.Jens.	x	x	
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce		x	
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.		x	x
Dicranum scoparium Hedw.	x		x
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.		x	
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.	x		
Fissidens adianthoides Hedw.	x		
Fissidens taxifolius Hedw.			x
Frullania dilatata (L.) Dumort.	x		
Frullania tamarisci (L.) Dumort.	x		
Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.			x
Hypnum cupressiforme Hedw.			x
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	x		
Loeskeobryum brevirostre (Brid.) M.Fleisch.	x		
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.	x		
Metzgeria furcata (L.) Dumort.	x		
Neckera complanata (Hedw.) Huebener	x		x
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mill.	x		
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor	x		
Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid.	x		
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra	x	x	
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.	x		x
Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L.Sm.			x
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.	x		x
Radula complanata (L.) Dumort.	x		
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.	x		
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.	x		x
Riccardia multifida (L.) Gray		x	
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee			x
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	x		
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	x		
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	x		

10. Bibliographie

AICARDI O., 2003 – Les contributions à la bryoflore française, Contribution de P. Lanfant et de J.M. Royer, (Aube, Yonne, Haute-Marne). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest nouvelle série,* 34 : 301-307

AICARDI O., 2004 – Les contributions à la bryoflore française, Contribution de P. Lanfant et de J.M. Royer, (Aube, Yonne, Haute-Marne, Côte d'Or). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest nouvelle série,* 35 : 338-341

BAILLY G., CAILLET M., FERREZ Y. & VADAM J.-C, 2009 – Liste rouge des Bryophytes de Franche-Comté, version 2.*Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne,* **7** : 61-82 , S.B.F.C., C.B.N.F.C.

BARDAT J., 2006 - Ecologie des bryophytes. *Bull. mycol. bot. Dauphiné-Savoie*, 182, p. 51-65

BARDAT J. & HAUGUEL J.-C., 2002 – Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie Bryologie*, 23, n°4 : 279-343

CHAVOUTIER, L. & HUGONNOT, V., 2013 – Mousses, hépatiques et anthocérotes du département de la Savoie (France). Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie. 608 p.

DIERSSEN K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*, **56** : 1-289.

DISMIER G., 1904 - Premières recherches bryologiques dans le département de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 6 : 260-269, Chaumont.

DISMIER G. & FOURNIER P., 1905-1906 - Catalogue raisonné des mousses et Hépatiques de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne.* 1905, 2, fasc. 5, 163-176, Chaumont.

DISMIER G.& FOURNIER P., 1905-1906 - Catalogue raisonné des mousses et Hépatiques de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne.* 1905, 2, fasc. 7, 225-240, Chaumont.

DISMIER G. & FOURNIER P., 1905-1906 - Catalogue raisonné des mousses et Hépatiques de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne.* 1906, 3, fasc. 8, 18-32, Chaumont.

DISMIER G. & FOURNIER P., 1905-1906 - Catalogue raisonné des mousses et Hépatiques de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne.* 1906, 3, fasc. 9, 46-56, Chaumont.

DISMIER G. & GARDET G., 1924 – Sur quelques muscinées des environs de Larivière. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne.* 7, fasc. 3 : 276-282, Chaumont.

GALLEGO T., CANO M.J., ROSR.M. & GUERRA J., 2002 - An overview of Syntrichia ruralis complex (Pottiaceae: Musci) in the Mediterranean region and neighbouring areas. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 138, 209–224.

GARDET G., 1921 – Sur quelques muscinées des environs de Larivière. *Bull. Soc. Et.; Sc. Nat. de Haute-Marne,* 4, fasc. 4 : 106-114, Chaumont.

GARDET G., 1924 – Note sur Neckera turgida.Juv. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne,* 7, fasc. 2 : 259-260, Chaumont.

GARDET G., 1926 – Sur une association xérophytique des muscinées langroises. *Bull. Soc. Et ; Sc. Nat. de Haute-Marne.* 8, fasc. 1 : 385-390, Chaumont.

GROLLE R. & LONG D.G., 2000. An annotated checklist of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 22: 103-140.

HAUGUEL, J.-C., 1997 - La végétation bryophytique de la réserve naturelle des landes de Versigny (Aisne). *Bull. Soc. Lin. Nord-Pic.*, (N.S.), 1997, 15 : 32-39, Amiens

HAUGUEL, J.-C. (coord.), WATTEZ, J.-R., PREY, T., MESSEAN, A., LARERE, P. & TOUSSAINT, B., 2013 – Inventaire des bryophytes de la Picardie : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3a – décembre 2013. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 66 p. Bailleul.

HILL M.O., PRESTON C.D., BOSANQUET S.D.S. & ROY D.B., 2007 - BRYOATT: attributes of British and Irish mosses, liverworts and hornworts. Centre for Ecology and Hydrology, 88 p. Cambridge

HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUES M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.-P., GALLEGO M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENAS L., HOLYOAK D.T., HYVONEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUNOZ J., SODERSTROM L., 2006 - An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 28: 198-267.

HUGONNOT V., BOUDIER P., CHAVOUTIER J., 2007 - Ephemerum cohaerens (Hedw.) Hampe, répartition et écologie en France. Cryptogamie, Bryologie, 28 (3) : 267-279.

HUGONNOT V., 2010 - Mousses et hépatiques de Païolive. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* (nouv. sér.) N° spécial 34, 293 p.

LANFANT P., 2003 - La découverte d'une hépatique rare dans le nord de la Haute-Marne : Pallavicinia lyelli (Hook.) Carruth.. *Bulletin de la Société de sciences naturelles et d'archéologie de la Haute-Marne*, 2 : 97, Chaumont.

LANFANT P., 2008 – La bryoflore de la tufière de Rolampont du Val Vaubrien et de sa périphérie. *Bulletin de la Société de sciences naturelles et d'archéologie de la Haute-Marne*, 7 : 39-48, Chaumont.

LECONTE R., BECU D., 2011 – *Réserve naturelle nationale de Chalmessin - Plan de gestion 2011-2015,* Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne

TERESA GALLEGO M., MARÍA J. CANO, ROSA M. ROS and JUAN GUERRA - An overview of *Syntrichia ruralis* complex (Pottiaceae: Musci) in the Mediterranean region and neighbouring areas. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2002, 138, 209–224.

VADAM. J.-P., GILET F. & ROYER J.-M, 1978 - Excursion bryologique dans les marais de Vauxbons et du Val-Clavin. *Bull. S.S.N.A.H.M.* : 52-53

WATTEZ J.-R. & ROYER J.-M., 2000 – Esquisse de la végétation bryophytique dans le sud du département de la Haute-Marne. Bull. S.S.N.A.H.M., 25, fasc. 13 : 313-321, Chaumont.

11. Sitographie

http://www.bryophytes-de-france.org

http://gallica.bnf.fr

http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/

http://www.cbnmc.fr/chloris/flore

http://conservatoire-botanique-fc.org/recherche-de-cartes

http://www.bildatlas-moose.de/index.htm

http://www.swissbryophytes.ch/content/fr/