



CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE QUELQUES ASSOCIATIONS FORESTIÈRES DU MASSIF VOSGIEN EN FRANCHE-COMTÉ

Bilan des inventaires de terrain de 2023

Résumé du rapport : des prospections ciblées ont été menées sur trois associations forestières très peu connues ou jugées potentielles du côté franc-comtois du massif vosgien en 2023. Ce rapport apporte les éléments de méthodologie et présente les principaux résultats de ces inventaires.

1. INTRODUCTION	2
2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	2
2.1. Connaissance des syntaxons	2
2.2. Préparation des prospections.....	3
2.3. Réalisation des relevés phytosociologiques.....	4
2.4. Analyse des relevés et détermination des associations	4
3. RÉSULTATS DES PROSPECTIONS	5
3.1. Relevés phytosociologiques.....	5
3.2. <i>Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani</i>	6
3.3. <i>Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae</i>	8
3.4. <i>Sphagno quinquefariei-Abietetum albae</i>	14
3.5. <i>Mercurialo perennis-Abietetum albae</i>	18
SYNTHÈSE	19
BIBLIOGRAPHIE	20
ANNEXES	21

1. INTRODUCTION

En 2022, lors de l'élaboration des catalogues de biotopes des départements de Haute-Saône et du territoire de Belfort et de la production des données d'apprentissage dans le cadre du programme CarHab, plusieurs syntaxons forestiers montagnards du massif vosgien se sont révélés méconnus (peu de relevés phytosociologiques et peu de données d'observations). Lors de la phase de terrain CarHab, nous avons pu retrouver une partie de ces associations sans avoir le temps d'y réaliser des relevés phytosociologiques.

Des prospections spécifiques ont donc été menés en 2023 pour approfondir les connaissances sur ces végétations.

Les associations spécifiquement visées par l'étude sont :

- L'érablaie à lunaire vivace *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani* Klika 1936 nom. invers. ;
- La sapinière à cerfeuil hirsute *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae* Duhaufour & Millischer ex R. Boeuf & N. Simler in R. Boeuf 2011. ;
- la sapinière à sphaigne à cinq rangs *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* Chipon et al. ex Cartier, Ritz, Vernier & Boeuf in Boeuf 2014.

2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

2.1. CONNAISSANCE DES SYNTAXONS

Le référentiel taxonomique utilisé dans l'ensemble du document est TAXREF v16 (Gargomigny et al., 2022)

Le référentiel syntaxonomique utilisé est l'inventaire des végétations de Franche-Comté (Mangeat, 2021).

Une analyse bibliographique a été menée en premier lieu pour connaître la composition floristique, les combinaisons caractéristiques et l'écologie des associations.

Cette étude s'est appuyée sur les référentiels des végétations régional (Collaud et al., 2020 et Ferrez et al., 2011), sur Boeuf (2010, 2014) et sur les contributions au prodrome des végétations de France (Thébaud & Bernard, 2018) pour le *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* ainsi que Renaux et al. (2019) pour le *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae* et le *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani*.

Sur la base de ces ouvrages et des relevés disponibles dans la base Taxa Flore © CBNFC-ORI/SBFC (Taxa dans la suite du rapport), un tableur de relevés phytosociologiques et de colonnes synthétiques a été créé.

Nous indiquons ci-dessous les principaux traits floristiques et écologiques des associations issues de l'analyse bibliographique :

- L'érablaie à lunaire vivace *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani*.

Forêt d'éboulis (du *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*) submontagnard et montagnard en exposition froide ou versant confiné sous influence médioeuropéenne à érable sycomore, frêne commun, tilleul à grandes feuilles et orme des montagnes. La strate herbacée est riche en fougères : *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Asplenium scolopendrium*, *Polystichum aculeatum* et *Athyrium filix-femina*. La sous-association typicum se caractérise par la lunaire vivace qui est souvent très recouvrante. Trois autres sous-associations sont décrites dans la littérature : *asplenietosum scolopendrium* (Schwickerath 1938) R. Boeuf 2014, *corydaletosum cavae* Oberdorfer 1992 et *allietosum ursini* Hubert 1986.

- La sapinière (hêtraie) à cerfeuil hirsute *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae*.

Forêt mésohygrophile à hydrocline de l'étage montagnard à submontagnard du *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae* à strate arborée souvent dominée par le sapin mais très diversifiée (hêtre, frêne commun, érable sycomore, aulne glutineux, sorbier des oiseleurs, orme des montagnes) et à strate herbacée luxuriante prenant l'aspect d'une mégaphorbiaie à *Adenostyles alliariae*, *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *C.*

oppositifolium, *Impatiens noli-tangere*, etc. Elle se localise dans les zones de suintements ou à proximité de ruisseaux sur des zones engorgées temporairement.

- La sapinière à sphaigne à cinq rangs *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae*.

Sapinière-pessière aérohygrophile du *Piceion excelsae* (de la classe des *Vaccinio-Piceetea* contrairement aux deux autres associations de la classe des *Carpino-Fagetea*) riche en bryophytes (dont *Sphagnum quinquefarium*) située sur des pentes pierreuses et des éboulis gréseux ou granitiques non ventilés. Les strates arborées, arbustives et herbacées sont lâchement recouvrantes. Deux sous-associations sont différenciées : *typicum* et *melampyretum pratense*.

Ces communautés sont à première vue bien caractérisées. Il existe néanmoins des syntaxons proches qui peuvent entrer en contact ou occupent des niches écologiques semblables :

1. pour le *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani* : son vicariant altitudinal l'*Ulmo glabrae-Aceretum* et le *Mercurialo perennis-Abietetum albae impatientetosum* ;
2. pour le *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae* : le *Carici remotae-Fraxinetum alnetosum*, le *Stellario nemorae-Alnetum glutinosae*, le *Lonicero nigrae-Alnetum* voir le *Sphagno flexuosi-Alnetum* dans les stations les plus hygrophiles ;
3. pour le *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* : des confusions peuvent exister avec le *Bazzanio trilobatae-Piceetum* et le *Luzulo sylvaticae-Abietetum albae*.

2.2. PRÉPARATION DES PROSPECTIONS

La localisation des relevés phytosociologiques et des observations d'habitats de la base Taxa ont été importées et visualisées dans un logiciel de cartographie (Qgis3). Ces données sont issues des prospections réalisées par le CBNFC-ORI, par les bénévoles de la Société botanique de Franche-Comté, par des associations de protection de la nature ou par des bureaux d'étude qui réalisent des cartographies d'habitats naturels de sites N2000 ou de la réserve naturelle des Ballons Comtois par exemple.

Une recherche dans la base de données des localisations d'espèces végétales caractéristiques, différentielles ou à haute fréquence dans les associations a également été menée pour pallier le manque de données. Les localisations de *Lunaria rediviva*, *Asplenium scolopendrium*, *Polystichum braunii* ont été recherchés pour le *Lunario-Aceretum* ; *Sphagnum quinquefarium* et *Bazzania trilobata* pour le *Sphagno-Abietetum*.

Les points d'observations issus de la phase de terrain de CarHab ont également été mis à profit. Quelques sources bibliographiques plus anciennes ont été consultées (Chipon *et al.*, 1989 ; Passarge & Hofmann, 1968).

Une recherche par photo-interprétation de secteurs favorables en continuité ou à proximité des stations ou d'espèces caractéristiques connues dans la base de données a enfin été menée en s'appuyant sur la géologie, la topographie, l'exposition et la physionomie des végétations.

Toutes les données ont été réunies dans une couche cartographique qui a constitué la base de travail de prospections.

Les secteurs favorables aux végétations à la suite de l'analyse bibliographique sont au nombre de trois :

- les petites vallées du plateau de Saint-Bresson limitrophes du département des Vosges. C'est dans une de ces vallées que le seul relevé de *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae* actuel est localisé ;
- le plateau des mille étangs nord pour une station connue d'éboulis à *Sphagnum quinquefarium* et la haute vallée de l'Ognon voisine où ont été réalisés des relevés du *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani* ;
- une vaste zone intégrant les unités paysagères de la vallée du Rahin, du massif de Saint-Antoine et de la haute vallée de la Savoureuse qui semblent intégrer des conditions écologiques propices aux trois associations végétales.

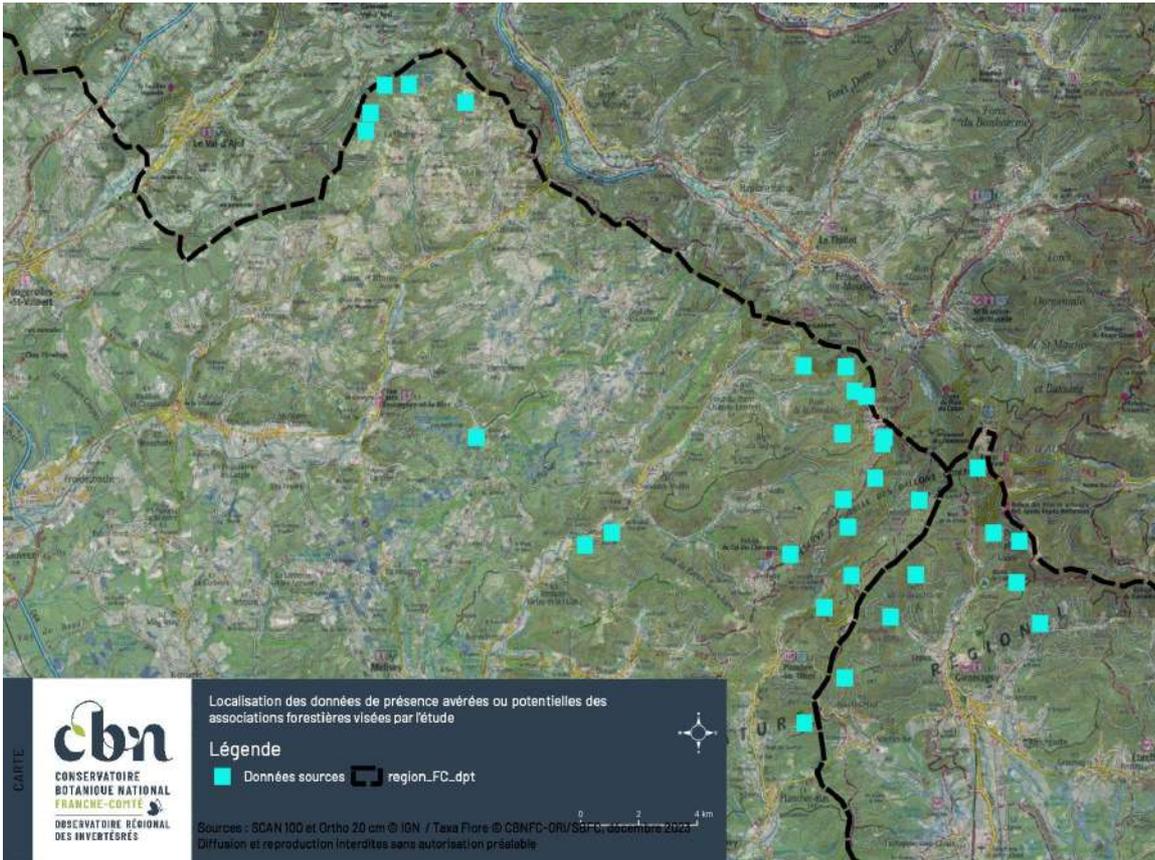


FIGURE 1 – Localisation des secteurs de prospection à la suite de l’analyse des données

2.3. RÉALISATION DES RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon les principes de la **phytosociologie sigmatiste** qui a été développée par Braun-Blanquet (1964, 1979), Tüxen et Guinochet (1973).

Le relevé phytosociologique consiste en un listage exhaustif des espèces végétales sur une surface homogène floristiquement et écologiquement auxquelles est affecté un coefficient d’abondance-dominance variante de r à 5 suivant son recouvrement. Le relevé distingue les strates de végétation (bryophytique, herbacée, arbustive et arborée).

Les relevés ont été réalisés autant que possible en **évitant les zones de transition et le fractionnement**. La surface minimale théorique de l’aire-échantillon (500 m² pour une communauté forestière) a été respecté au maximum et adapté au recouvrement des espèces dominantes.

Une fois sur le terrain, les prospections ont aussi été menées sur la base de la perception in situ des conditions écologiques en orientant les recherches sur les zones paraissant les plus favorables à la présence des communautés végétales visées.

Les prospections ont été mises à profit pour réaliser lorsque cela s’est présenté **des relevés phytosociologiques sur d’autres végétations dont les connaissances régionales étaient également très limitées**.

2.4. ANALYSE DES RELEVÉS ET DÉTERMINATION DES ASSOCIATIONS

Après avoir été saisi dans la base Taxa, les relevés issus de la phase de terrain ont été exportés et intégrés au tableau initial comprenant les relevés princeps et les colonnes synthétiques des syntaxons. Dix colonnes synthétiques supplémentaires issues de références bibliographiques ont été ajoutées au tableau pour permettre la comparaison avec les syntaxons proches floristiquement.

Une diagonalisation du tableau a alors été réalisée ce qui a permis de faire des rapprochements entre les syntaxons et les relevés phytosociologiques. Étant donné le nombre de relevé assez limité, le recours à un traitement statistique n’a pas été nécessaire.

3. RÉSULTATS DES PROSPECTIONS

3.1. RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

Trente-six relevés ont été réalisés au cours des huit journées de terrain. Vingt-six ont été réalisés au sein de végétations forestières.

Comme indiqué précédemment, les prospections ont été mises à profit pour réaliser des relevés sur d’autres végétations peu connues (trois sur des éboulis froids, trois sur des pelouses de promontoires rocheux, un au sein d’une prairie pâturée acidiphile, deux sur des mégaphorbiaies et un dans une saulaie tourbeuse).

Il est arrivé assez fréquemment que les secteurs potentiellement favorables sur la base de l’étude bibliographique s’avèrent finalement inintéressants pour les syntaxons visés. Certaines conditions notamment pédologiques ne sont en effet pas faciles à caractériser par une analyse *ex situ*.

La délimitation de l’aire d’échantillonnage dans les groupements forestiers liés à des ruisseaux ou des suintements temporaires sans nappe a parfois posé un problème. La présence des communautés des *Montio fontanae-Cardaminetea amarae* très linéaires sur le cours mineur des ruisseaux ne permet pas toujours de caractériser un groupement forestier distinct du fait que l’hydromorphie est spatialement très localisée et n’entraîne pas de modification du cortège arboré.

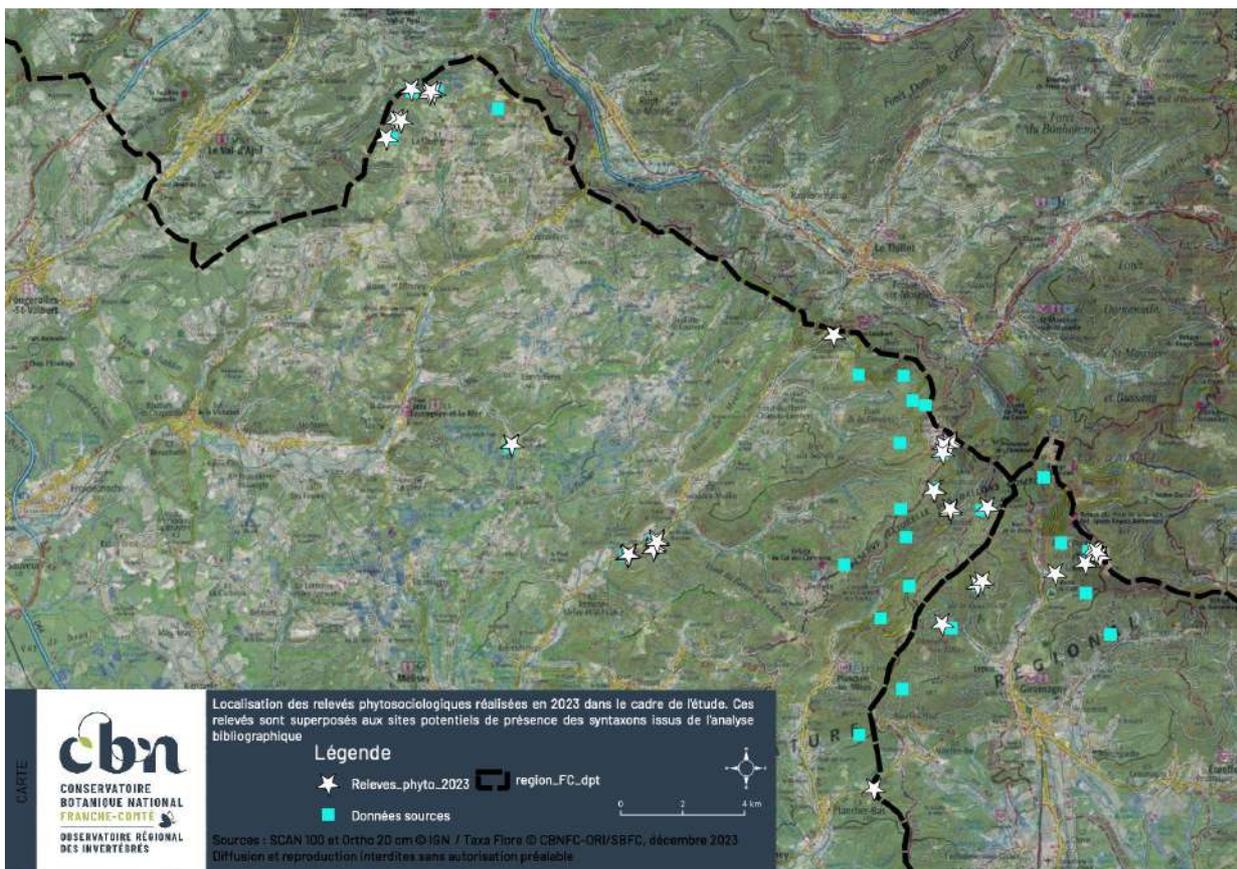


FIGURE 2 – Localisation des relevés phytosociologiques réalisés

3.2. LUNARIO REDIVIVAE-ACERETUM PSEUDOPLATANI

La définition de cette association a été remise en cause à plusieurs reprises par les phytosociologues (historique dans Boeuf, 2014). Un certain nombre de relevés rattachés à cette association dans Taxa présente une faible diversité spécifique et une quasi absence des espèces du *Tilio platyphilli-Acerion pseudoplatani* hormis l'érable ce qui rend délicat la délimitation phytosociologique du syntaxon et en conséquence sa reconnaissance sur le terrain. Cette association est essentiellement connue des environs du Ballon de Servance et de quelques éboulis entre Servance et Ternuay-Melay-Saint-Hilaire. Quatre sous-associations sont mentionnées par Boeuf (2014) et Renaux *et al.* (2019) mais aucun tableau de fréquence n'est disponible pour les séparer floristiquement et connaître la fréquence respective de *Lunaria rediviva*.

Ces sous-associations sont :

- *typicum* différenciée vraisemblablement par *Lunaria rediviva* ;
- *asplenietosum scolopendrium* différenciée par *Asplenium scolopendrium* ;
- *corydaletosum cavae* différenciée par *Corydalis cava* et *Ficaria verna* ;
- *allietosum ursini* différenciée par *Allium ursinum*.

Les relevés réalisés et ceux disponibles en base de données permettent de confirmer la présence des sous-associations *typicum*, *allietosum ursini* et *asplenietosum scolopendrium* en Franche-Comté.

La sous-association *corydaletosum cavae* n'a pas été identifiée lors des prospections. Elle mériterait probablement des prospections vernales spécifiques. Hormis la présence des espèces vernales et un sol plus riche en terre fine, nous n'avons pas d'éléments de distinction supplémentaire.

La **sous-association *typicum*** n'a été rencontrée que sur les éboulis grossiers à fortes pentes de la forêt de Saint-Antoine bordant la route départementale D16 qui monte au Ballon de Servance (relevé de code SIGflore 386278). Elle se caractérise par l'abondance et le fort recouvrement de *Lunaria rediviva* et de quelques fougères comme *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas* et *Athyrium filix-femina*. On y retrouve également des espèces des *Fagetalia sylvaticae* (*Oxalis acetosella*, *Drymochloa sylvatica*, *Polygonatum verticillatum*, *Epilobium montanum*, etc.) des *Carpino-Fagetea* (*Lamium galeobdolon*, *Galium odoratum*, *Carex sylvatica*, etc.) et du fait de la fraîcheur stationnelle et des écoulements temporaires, quelques espèces hygrophiles comme *Impatiens noli-tangere* et *Ranunculus aconitifolius* peuvent être présentes.

La **sous-association *allietosum ursini*** est assez fréquente dans ces mêmes secteurs. Elle se rencontre le long des sources qui resurgissent des éboulis ou des ruisselets temporaires. Sa composition floristique est relativement similaire à celle de la sous association *typicum* mais les espèces hygrophiles de l'*Alnion incanae* sont plus nombreuses et abondantes (*Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria nemorum*, *Adenostyles alliariae* et *Allium ursinum*, différentielle de la sous-association). Il est possible que cette sous-association et la sous-association *typicum* se côtoient sur les plus grands éboulis où quelques ruisselets sont présents.

Cette sous-association présente des affinités avec le *Chaerophyllo-Abietetum* dès lors que les éboulis sont plus stabilisés et le sol plus riche en terre fine ce qui permet la présence des dryades (sapin et hêtre).

La structuration de la strate arborée par le hêtre et le sapin reste un élément discriminant positif du *Fagion sylvaticae* et du *Chaerophyllo-Fagion* et à l'inverse la présence de lunaire vivace et des fougères est discriminante du *Lunario-Aceretum*. Les nuances sont toutefois parfois ténues (relevés 386299 et 386296) d'autant plus que la fréquence de la lunaire dans le *Lunario-Aceretum allietosum ursini* n'est pas connue. Il existe également des liens dynamiques entre ces syntaxons ce qui complique leur distinction.

Enfin, le *Polysticho setiferi-Ulmetum glabrae* Muller ex Boeuf & Simler in Boeuf 2011 est une frênaie-ébrale collinéenne vosgienne aérohygrophile établie sur éboulis de colluvions. Elle se rapproche de la sous-association *allietosum ursini* du *Lunario-Aceretum* par la présence de quelques espèces des *Montio-Cardaminetea* (*Impatiens noli-tangere*, *Chrysosplenium sp. pl.* et *Stellaria nemorum* entre autres). Elle s'en différencie par la présence de *Polystichum setiferum*, la plus forte fréquence de *Dryopteris affinis* et de *Ficaria verna*, par l'absence d'*Allium ursinum* et l'absence ou la très faible fréquence des espèces montagnardes du *Fagion* comme *Abies alba*, *Adenostyles alliariae*, *Senecio hercynicus*, *Epilobium montanum* et *Polygonatum verticillatum*.

La **sous-association *asplenietosum scolopendrium*** contient un lot de fougères en commun avec le *Phyllitido scolopendri-Aceretum pseudoplatani*. Il s'agit de *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Asplenium scolopendrium* et *A. trichomanes*. La lunaire vivace n'a jamais été inventoriée dans les groupements que nous attribuons à cette sous-association. Il faut noter que la colonne synthétique de l'association dans le PVF 2 ne mentionne pas la présence d'*Asplenium scolopendrium* alors qu'elle y est indiquée différencielle. Cette sous-association se cantonne à des altitudes plus basses, en exposition nord ou nord-ouest. *Carpinus betulus* y est fréquent. Elle se rapproche par ces critères du *Polysticho setiferi-Ulmetum glabrae* mais elle s'en

différencie entre autres par l'absence des espèces des *Montio-Cardaminetea*, de *Polystichum setiferum* et de *Dryopteris affinis*.

L'*Ulmo glabrae-Aceretum pseudoplatani* remplace le *Lunario-Aceretum* à des altitudes plus importantes. *Lonicera nigra*, *Anthriscus nitida*, *Cicerbita alpina*, *Ribes petraeum*, *Campanula latifolia* et *Polystichum braunii* sont données différentielles de l'*Ulmo-Aceretum* par Boeuf (2014). Quelques relevés intègrent une ou deux de ces espèces mais Boeuf indique que l'association se cantonne aux éboulis interne du *Fagetum sylvaticae* qui n'est pas reconnu formellement dans les Vosges franc-comtoises.

Les sous-associations se reconnaissent relativement bien sur le terrain mais la combinaison floristique spécifique de l'association commune aux trois sous-associations repose uniquement dans nos relevés sur la présence conjointe d'espèces à haute fréquence : *Acer pseudoplatanus*, *Geranium robertianum*, *Dryopteris dilatata*, *Galium odoratum*, *Dryopteris filis-mas* et *Oxalis acetosella*.

L'analyse floristique montre des liens dynamiques et spatiaux parfois complexes à appréhender entre les érablaies-frênaies (-tillaies) des éboulis non stabilisés et les érablaies-sapinières-hêtraies des éboulis davantage stabilisés.



FIGURE 4 – Station du *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani* sous association *typicum*



FIGURE 3 – Station du *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani* sous association *asplenietosum scolopendrii*



FIGURE 5 – Station du *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani* sous association *allietosum ursini*

3.3. CHAEROPHYLLO HIRSUTI-ABIETETUM ALBAE

Le *Chaerophyllo-Abietetum* fut une association difficile à diagnostiquer et à trouver sur le terrain.

Deux relevés (386336 et 386275) réalisés lors de cette étude sont attribués à l'association. Le relevé existant du plateau de Saint-Brisson semble également bien relever de ce syntaxon ce qui porte à **trois le nombre de stations connues en Franche-Comté.**

Le cortège relevé se caractérise par :

- la présence d'*Abies alba* et de *Fagus sylvatica* (différentielles des *Fagetalia* par rapport aux *Aceretalia* et *Populetalia albae*) associée à *Prenanthes purpurea* (différentielle des *Fagenalia*) ;
- la présence d'*Acer pseudoplatanus* et un fort recouvrement de fougères ;
- lot important d'espèces mésohygrophiles à hygrophiles des mégaphorbiaies des *Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium*, des *Mulgedio alpini-Aconitetea variegati* et des *Montio fontanae-Cardaminetea amarae* (*Carex remota*, *Chrysosplenium sp. pl.*, etc.) qui caractérise l'association au sein du *Chaerophyllo-Abietion* (mais qui se retrouvent également dans l'*Alnion incanae*) ;
- la présence d'espèces mésophiles à plus haute fréquence dans les *Carpino-Fagetea* comme *Galium odoratum*, *Geranium robertianum*, *Stachys sylvatica*, *Luzula sylvatica* et *Stachys sylvatica*.

Ces deux relevés ont été réalisés dans la Réserve naturelle nationale des ballons comtois. Ils sont situés dans le montagnard supérieur à la limite du subalpin (entre 930 m et 1070 m) et correspondent donc à la forme du montagnard supérieur indiquée par Boeuf (2014) et qui se caractérise par la présence d'espèces subalpines comme *Rumex arifolius*, *Rosa pendulina*, *Lactuca alpina* et *Aconitum napellus*.

Les stations se situent au sein de petits vallons relativement encaissés parcourus par un ruisseau temporaire torrentiel. Le sol est constitué de blocs rocheux entremêlés d'anmoor (forme la plus humide) ou de fluvisol/colluviosol (graviers). On y observe donc des espèces hygrophiles et des espèces plus mésophiles qui s'installent sur les buttes rocheuses ou les zones les moins humides (en bas des troncs de sapins notamment).



FIGURE 6 – Station du *Chaerophyllo hirsuti-Abietetum albae* dans le vallon de la Grande Goutte à Plancher-les-Mines.

TABLEAU I – Tableau synthétique du *Chaerophyllo-Abietetum* incluant dix relevés présentés in Boeuf (2010) dont le type (colonne ChAb51) et les trois relevés réalisés en Franche-Comté (les trois premières colonnes).

intitul court	NFA7169	MM150623 6	MM020823 3	Ch Ab 51	Ch Ab 50	Ch Ab B11821	Ch Ab A11841	Ch Ab A11842	Ch Ab B11822	Ch Ab 67	Ch Ab A11741	Ch Ab A11742	Ch Ab Tabl. VII rel	
codes SIGflora	361409	386275	386336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
nb taxons	26	42	65	40	46	38	32	29	27	28	18	23	29	
surf. a1 (m2)	100	1000	900	400	600	400	400	400	400	0	400	400	400	
surf. b1 (m2)	100	1000	900	400	600	400	0	0	400	0	400	0	400	
surf. h1 (m2)	100	1000	900	400	600	400	400	400	400	0	400	400	400	
surf. m1 (m2)	0	0	0	0	0	400	400	400	400	0	0	0	0	
%recouvrement.a1	60	80	68	80	70	0	0	0	0	0	0	0	0	
%recouvrement.a1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
%recouvrement.b1	40	35	68	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
%recouvrement.h1	80	95	98	90	90	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. a1 (m)	30	25	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. a1 (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. b1 (m)	5	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. h1 (m)	0,4	0,8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
a1														
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>														
<i>Abies alba</i>	3	3	3	4	3	2	3	+	2	1	1	2	1	Fréq. V
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	1	2		1	2	+	2	4	1	2	1		V
<i>Fagus sylvatica</i>	+	2	1		+	2	3	1						III
<i>Picea abies</i>			+	2	1					3			4	II
<i>Fraxinus excelsior</i>			+				+				3	3		II
<i>Ulmus glabra</i>		+						1	+					II
<i>Alnus glutinosa</i>	+		+				2	3			+			II
<i>Carpinus betulus</i>						1								I
b1														
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>														
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>	+	+		+	1				+	1			1	III
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	2	1		+				1	2	2			III
<i>Abies alba</i>		1	2		1	1			1		+		1	III
<i>Fagus sylvatica</i>		1		+	+	1					+		+	III
<i>Ulmus glabra</i>		+	1								2			II
<i>Picea abies</i>				+						+			2	II
<i>Fraxinus excelsior</i>						1					1			I
<i>Ribes petraeum</i>					1								1	I
<i>Lonicera nigra</i>		+												I
<i>Prunus avium</i>									+					I
<i>Ribes alpinum</i>													+	I
<i>Tilia platyphyllos</i>			+											I
<i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>														
<i>Sambucus racemosa subsp. racemosa</i>		+		+	+				+	2				II
<i>Rubus idaeus</i>				+					+	3			1	II
<i>Corylus avellana</i>	2			+										I
<i>Viburnum opulus</i>	+													I
h1														
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>														
<i>Galium odoratum</i>		1	+	1	+	2		2	+		1	1	+	IV
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	2	+	1	4	3			1			5	IV
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	+	1	1	2			2		1		1	IV
<i>Dryopteris dilatata</i>		+	+	1	1	+			2	2			1	IV
<i>Drymochloa sylvatica</i>			+	1	1	1	+	1	1			+		IV
<i>Prenanthes purpurea</i>		+	+	+	1	+			+	1			+	IV
<i>Primula elatior subsp. elatior</i>		+	+	+	+	1								II
<i>Luzula sylvatica</i>		2	2	1	1									II
<i>Luzula luzuloides</i>		+	+		+									II
<i>Carex sylvatica subsp. sylvatica</i>		1	+	+		2	1							II
<i>Milium effusum</i>				+		1	+	+					+	II
<i>Sanicula europaea</i>					1	+			1					II
<i>Abies alba</i>		+		+	1									II
<i>Aconitum napellus</i>		+	1	+										II
<i>Paris quadrifolia</i>			+	+	+			+						II
<i>Fagus sylvatica</i>			+		1									I
<i>Allium ursinum</i>		1	+											I
<i>Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides</i>		+						+						I
<i>Polygonatum verticillatum</i>		+	+											I
<i>Lunaria rediviva</i>								3	4					I
<i>Melica uniflora</i>						3	1							I
<i>Mercurialis perennis</i>							1	1						I
<i>Ficaria verna</i>						3								I

intitul court	NFA7169	MM150623 6	MM020823 3	Ch Ab 51	Ch Ab 50	Ch Ab B11821	Ch Ab A11841	Ch Ab A11842	Ch Ab B11822	Ch Ab 67	Ch Ab A11741	Ch Ab A11742	Ch Ab Tabl. VII rel	
<i>Cardamine heptaphylla</i>								2					I	
<i>Carex pendula</i>							2						I	
<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>affinis</i>				1									I	
<i>Adoxa moschatellina</i>			+										I	
<i>Anemone nemorosa</i>						+							I	
<i>Polystichum aculeatum</i>					+								I	
<i>Rosa pendulina</i>		+											I	
<i>Asarum europaeum</i>			+										I	
<i>Fraxinus excelsior</i>			+										I	
<i>Luzula pilosa</i>	+												I	
<i>Phegopteris connectilis</i>			+										I	
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>			+										I	
<i>Struthiopteris spicant</i>			+										I	
<i>Circaea x intermedia</i>			+										I	
<i>Vinca minor</i>									+				I	
<i>Pulmonaria obscura</i>								1					I	
<i>Viola reichenbachiana</i>					1								I	
<i>Acer pseudoplatanus</i>		+											I	
<i>Galioparinetes-Urticetea dioicae</i>														
<i>Athyrium filix-femina</i>		3	3	1	1	1	1	+	1	2	2	2	2	V
<i>Impatiens noli-tangere</i>		+	+		+	3	4	2	2	+	3	4		IV
<i>Lamium galeobdolon</i>	1		+	1	+	1		3	1		1		+	IV
<i>Stachys sylvatica</i>			+	1	+	2	2	1						III
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	1	+	1									1	II
<i>Epilobium montanum</i>		+	+									+	1	II
<i>Silene dioica</i> var. <i>dioica</i>			+	+				+		1				II
<i>Urtica dioica</i>						+	2	2						II
<i>Glechoma hederacea</i>							3	+						I
<i>Circaea lutetiana</i>			+			1								I
<i>Schedonorus giganteus</i>							1							I
<i>Veronica montana</i>				1										I
<i>Galium aparine</i>							+							I
<i>Filipendulo ulmariae-Convulvetea sepium</i>														
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	+	+	+	+		+	1		+	1	+		IV
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		+	1	2	2	1		2		1		3	1	IV
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	+	+	+		1							+		II
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	+		+									II
<i>Epilobium tetragonum</i>			+											I
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+													I
<i>Montio fontanae-Cardaminetea amarae</i>														
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>		1	1	+	+	3	3	2	1	+	1	4		V
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	2		+		+	2	2	2	1		1	2		IV
<i>Cardamine amara</i> subsp. <i>amara</i>			+	1	+	+					1			II
<i>Carex remota</i>			1				2							I
<i>Micranthes stellaris</i>					+					+				I
<i>Mulgedio alpini-Aconitetea variegati</i>														
<i>Adenostyles alliariae</i>	3	+	2	1	1			1				2	2	IV
<i>Lactuca alpina</i>				1	1	+	2			2		1		II
<i>Crepis paludosa</i>			+							1		1		II
<i>Petasites albus</i>			+							1			+	II
<i>Rumex arifolius</i>	+		+										+	II
<i>Senecio hercynicus</i> subsp. <i>hercynicus</i>		+	1											I
<i>Aruncus dioicus</i>				+	+									I
<i>Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori</i>														
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+		1	+				2				III
<i>Deschampsia cespitosa</i>			1		+					3		2		II
<i>Bistorta officinalis</i>										2				I
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i>		2												I
<i>Geum rivale</i>			+											I
<i>Molinia caerulea</i>	+													I
<i>Agrostietea stoloniferae</i>														
<i>Cardamine pratensis</i>				1	+						1			II
<i>Juncus effusus</i>		1	1											I
<i>Galium palustre</i>			+	1										I
<i>Ranunculus repens</i>							1			+				I
<i>Lotus pedunculatus</i>		+	+											I
<i>Myosotis nemorosa</i>												2		I

intitul court	NFA7169	MM150623 6	MM020823 3	Ch Ab 51	Ch Ab 50	Ch Ab B11821	Ch Ab A11841	Ch Ab A11842	Ch Ab B11822	Ch Ab 67	Ch Ab A11741	Ch Ab A11742	Ch Ab Tabl. VII rel
<i>Myosotis scorpioides</i>				1									I
<i>Asplenietea trichomanis</i>													
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	+	1	1	1	3		1		+		IV
<i>Cardamine impatiens</i>	+				1				1				II
<i>Lactuca muralis</i>				1									I
<i>Epilobietea angustifolii</i>													
<i>Senecio ovatus subsp. ovatus</i>				+	1				+	+			II
<i>Galeopsis tetrahit</i>			+									1	I
<i>Digitalis purpurea subsp. purpurea</i>					+					+			I
<i>Rubus fruticosus groupe</i>	+												I
<i>Scrophularia nodosa</i>							+						I
<i>Alnetea glutinosae</i>													
<i>Stellaria nemorum</i>			+	1	+	1	3						5 III
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1									1			+ II
<i>Alnus glutinosa</i>			+										I
<i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>													
<i>Rubus idaeus</i>	1	1	+										II
<i>Hedera helix</i>						+			+		1		II
<i>Viburnum opulus</i>	+												I
<i>Arrhenatheretea elatioris</i>													
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	+										II
<i>Heracleum sphondylium</i>			+					+					I
<i>Poa trivialis</i>					+								I
<i>Trifolio medii-Geranietea sanguinei</i>													
<i>Fragaria vesca</i>						1	1						I
<i>Valeriana officinalis</i>		+	+										I
<i>Poa nemoralis subsp. nemoralis</i>			+										I
<i>Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis</i>													
<i>Picea abies</i>				1	1								I
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>					+								1 I
<i>Neottia cordata</i>													+ I
<i>Calluno vulgaris-Vaccinietea myrtilli</i>													
<i>Vaccinium myrtillus</i>		+	+	1									+ II
<i>Melampyro pratensis-Halcetea mollis</i>													
<i>Poa chaixii</i>												1	I
<i>Solidago virgaurea</i>													+ I
<i>Autres</i>													
<i>Avenella flexuosa subsp. flexuosa</i>													+ I
<i>Carex pallescens</i>		+											I
<i>Viola palustris</i>					+					1			I
m1													
<i>Plagiomnium undulatum</i>						1	3	2					2 II
<i>Rhizomnium punctatum</i>									+				I
<i>Hylocomium splendens</i>										+			I
<i>Eurhynchium striatum</i>						1	1		+				3 II
<i>Thamnobryum alopecurum</i>						2	2						I
<i>Thuidium tamariscinum</i>						1	1						I
<i>Atrichum undulatum</i>								+	+				I
<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>						1							I

Sept relevés nous ont posé un problème de rattachement (annexe 1). Tous décrivent **une aulnaie-ébrale hygrophile située en dans le fond de vallées encaissées parcourues par des ruisseaux torrentiels**. Cette communauté a été inventoriée à l'étage montagnard (entre 625 et 710 m d'altitude) en bordure nord-ouest du plateau granitique de Saint-Bresson.

La composition floristique de cette aulnaie-ébrale se rapproche du *Chaerophyllo-Abietetum*. Elle s'en distingue néanmoins par une hydromorphie plus importante qui se traduit par l'absence ou la plus grande rareté des espèces des *Fagenalia sylvaticae* (*Fagus sylvatica* ou *Abies alba* non structurants, *Drymochloa sylvatica* absente) et une plus grande abondance et fréquence de quelques espèces des *Phragmito-Caricetea* (*Lysimachia vulgaris* et *Glyceria fluitans* notamment) et des *Molinio-Juncetea* (*Agrostis canina*, *Carex echinata*, *Bistorta officinalis*). *Sphagnum palustre* et *Sphagnum flexuosum* sont également présentes ponctuellement dans la communauté au niveau de résurgences et d'anmoor situés à proximité du lit du cours d'eau.

Un dénivelé est toujours présent mais de manière plus ou moins important. Le faciès du ruisseau est globalement en escalier mais il est ponctué par des phases plus calmes. Le substrat est toujours parsemé de blocs rocheux entre lesquels se déposent graviers et sables. Des anmoors sont aussi ponctuellement présents entre ces blocs, particulièrement lorsque le courant ralenti ou à proximité de résurgences au contact des versants.

La présence de sphaignes rapproche le groupement de l'aulnaie marécageuse du *Sphagno flexuosi-Alnetum glutinosae*, syntaxon dont nous ne disposons pas de relevés dans les Vosges mais bien connue en plaine saônoise et dans les massifs forestiers acides de Chaux et de la Serre (Bailly, 2012). Le syntaxon ayant été initialement décrit des Vosges par Malcuit (1929), nous l'avons comparé aux colonnes synthétiques d'Oberdorfer (1992) et de Passarge & Hofmann (1968). La principale différence est l'absence ou la faible présence d'espèces des milieux rhéophiles dans le *Sphagno-Alnetum* : *Impatiens noli-tangere*, *Chrysosplenium sp. pl.*, *Ranunculus aconitifolius*, *Lysimachia nemorum* et *Cardamine amara*. Le *Sphagno-Alnetum* est par ailleurs plus riche en espèces des *Molinio-Juncetea* comme *Molinia caerulea* (au moins en plaine) et en espèces des *Phragmito-Magnocaricetea* comme *Osmunda regalis*, *Thelypteris palustris*, *Iris pseudoacorus*, *Thysselinum palustre*, *Carex paniculata*, *Carex acutiformis* et *Carex vesicaria*. D'après les colonnes synthétiques *Salix cinerea* est très fréquente dans la strate arbustive du *Sphagno-Alnetum* alors qu'*Acer pseudoplatanus* n'est jamais notée dans la strate arborée.

Car riche en espèces des mégaphorbiaies et des *Montio-Cardaminetea*, nous avons comparé nos relevés aux colonnes synthétiques d'associations de l'*Alnion incanae* : *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, *Impatienti noli-tangere-Alnetum glutinosae* (vicariant subatlantique du *Stellario-Alnetum*), *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris* et *Lonicero nigrae-Alnetum*.

Notre groupement se différencie du *Stellario-Alnetum*, de l'*Impatienti-Alnetum* et du *Carici-Fraxinetum* par :

1. une absence de certaines espèces mésohygrophiles à hygrophiles de l'*Alnion incanae* ou du *Fraxino-Quercion* et en premier lieu de *Stellaria nemorum*, *Primula elatior*, *Glechoma hederacea* et *Ficaria verna* ;
2. l'absence d'espèces caractéristiques des *Galio-Urticetea* : *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Geum urbanum* ou de milieux eutrophisés comme *Heracleum sphondylium* et *Dactylis glomerata* ;
3. à l'inverse, les espèces hygrophiles des *Phragmito-Caricetea* ont une fréquence élevée : *Juncus effusus*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris* et *Glyceria fluitans*. *Phalaris arundinacea* en est toutefois absente ;
4. la présence d'*Adenostyles alliariae* et plus ponctuellement de *Vaccinium myrtillus* et de *Carex echinata*.

Ces distinctions sont en partie liées au fait que le groupement n'est pas situé sur des banquettes et qu'il n'y a donc pas de phénomène d'inondation par des crues saisonnières. Ces différences nous semblent suffisantes pour ne pas rattacher les relevés au *Stellario-Alnetum* ou au *Carici-Fraxinetum* dans ses sous-associations *alnetosum glutinosae* et *chrysosplenietum oppositifolii*.

Notre groupement peut être scindé en deux variantes :

- une variante à *Glyceria fluitans* et *Lysimachia vulgaris* des pentes douces à écoulement plus lent (sources et suintements sur les versants ou zone de replat du ruisseau) où les zones à anmoor sont plus importantes ce qui favorise les espèces des *Phragmito-Caricetea*, des *Molinio-Juncetea* (*Carex echinata*), des *Carici-Salicetea* (*Salix aurita*) et les sphaignes ;
- une variante des pentes enrochées où les zones d'anmoor sont plus restreintes alors que les fluvisols (sables, graviers) sont plus étendus ce qui favorise *Adenostyles alliariae* et la présence d'espèces mésophiles des *Fagenalia sylvaticae*.

La variante à *Adenostyles alliariae* est très proche du *Chaerophyllo-Abietetum* (qui peut intégrer *Alnus glutinosa*) mais il s'en distingue par une faible présence des espèces des *Fagenea sylvaticae* (*Galium odoratum*, *Senecio ovatus*, *Drymochloa sylvatica* et *Prenanthes purpurea* principalement) et par les dryades (*Fagus sylvatica* et *Abies alba*) qui ne structurent pas la communauté.

Cette absence d'espèces des *Fagenalia* rapproche le groupement observé du *Lonicero nigrae-Alnetum glutinosae* qui héberge en revanche des espèces du montagnard supérieur : *Aconitum napellus*, *Aconitum lycoctonum subsp. vulparia*, *Rumex arifolius*, *Aruncus dioicus*. Seule *Knautia dipsacifolia* qui est une préférentielle du montagnard supérieur est présente dans le groupement inventorié.

Il existe également une aulnaie à glycérie aquatique (des *Alnetea glutinosae*) des eaux vives identifiée dans les Ardennes belges et indiquée dans le nord de l'Alsace par Boeuf (2014). Quatre sous-associations sont distinguées par Noirfalize & Sougnez (1961) dont une *chrysosplenietosum oppositifolii* et une *loniceretum periclymenii*.

Sur la base des vingt-et-un relevés présentés par Noirfalize & Sougnez (*ibid.*), cette association présente de fortes similarités avec le groupement inventorié notamment par :

- la présence d'espèces de l'*Alnion incanae* dont *Lysimachia nemorum*, *Cardamine amara*, *Ranunculus repens*, *Carex remota* et *Deschampsia cespitosa* ;
- la présence d'espèces montagnardes comme *Crepis paludosa* et *Bistorta officinalis* ;
- la présence possible de sphaignes (présentes dans trois relevés sur 21) ;
- une forte présence des espèces hygrophiles des *Filipendulo-ulmariae* comme *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*, *Angelica sylvestris* et des *Phragmito-Caricetea* comme *Juncus effusus*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris* et *Glyceria fluitans* ;
- la présence d'espèces mésotrophes à oligotrophes des *Molinio-Juncetea* comme *Valeriana dioica*, *Viola palustris* et *Ranunculus flammula* ;
- la présence d'espèces mésophiles transgressives des *Fagetalia* comme *Oxalis acetosella*, *Lonicera periclymenum*, *Lamium galeobdolon* et *Dryopteris dilatata* ;
- l'absence d'espèces des *Galio-Urticetea*.

Notre groupement se singularise par :

- une forte fréquence d'*Adenostyles alliariae*, *Impatiens noli-tangere*, *Chaerophyllum hirsutum* et *Ranunculus aconitifolius* qui sont caractéristiques de l'alliance du *Chaerophyllion-Abietion* et absentes des tableaux du *Glycerio-Alnetum* ;
- une forte fréquence d'*Acer pseudoplatanus* qui est absent du *Glycerio-Alnetum*.

Finalement, l'analyse comparative de la composition floristique de ce groupement avec celles des syntaxons évoqués ne permet pas de le rattacher de manière fiable à l'un ou l'autre. Des liens floristiques avec le *Lonicero-Alnetum*, le *Glycerio-Alnetum* (pour le faciès à pente faible) et le *Chaerophyllo-Abietetum* (pour le faciès des pentes enrochées) sont visibles. Nous conservons donc cette végétation en groupement à *Deschampsia cespitosa* et *Alnus glutinosae* dans l'attente d'un travail de typification plus poussé.

Le relevé 386281 se distingue des autres relevés par une forte présence des sphaignes et de *Picea abies*. Ce relevé a été réalisé sur une zone d'écoulements superficiels à anmoor sur lequel s'établissent les sphaignes et les espèces les plus hygrophiles (*Chrysosplenium sp. pl.*, *Impatiens noli-tangere*, *Glyceria fluitans*). Les strates arborées et arbustives sont relativement peu recouvrantes. Il pourrait s'agir d'un stade bloqué ou d'une phase pionnière de l'aulnaie-érablaie. La présence de *Picea abies* est d'origine spontané. De nombreuses petites plantations parsèment la vallée.

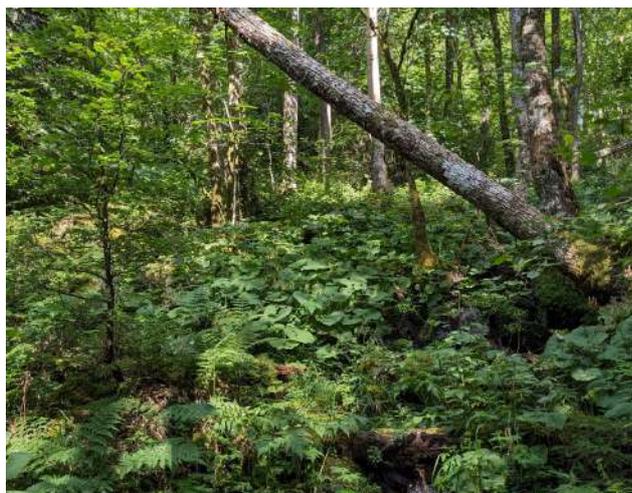


FIGURE 8 – Photographie d'un faciès accidenté à *Adenostyles alliariae* du groupement à *Deschampsia cespitosa* et *Alnus glutinosa*.



FIGURE 7 – Photographie d'un faciès moins pentu du groupement à *Deschampsia cespitosa* et *Alnus glutinosa*.

3.4. SPHAGNO QUINQUEFARII-ABIETETUM ALBAE

Trois secteurs ont été prospectés pour essayer d'identifier ce syntaxon qui n'a finalement pu être formellement reconnu que d'un seul site : le saut du Brigandoux sur la commune d'Esmoulières dans la région des mille étangs. Ce site remarquable est classé en Zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique. Il correspond à un ensemble de cascades (dénivelé de 50 m au total) par lesquelles un émissaire de l'étang d'Arfin quitte le plateau pour s'écouler dans la vallée du Beuletin.

Le fort taux d'humidité atmosphérique dû aux cascades, le climat rigoureux et l'orientation au nord associés à des pentes raides constituées de roches volcaniques très acides (Viséen indifférencié constitué de kéraatophyres et d'orthophyres) permettent l'expression de communautés floristiques et bryophytiques particulières.

La surface de la communauté du *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* y est assez restreinte (relevé sur 400 m²) mais le site est difficilement accessible et en partie clôturé pour cause de dangers (falaise et cascades). Il est donc possible que d'autres surfaces soient présentes dans des secteurs moins accessibles encore de ce site.

La communauté se situe sur un couloir enroché à l'est des cascades. La taille des blocs est variable (décamétrique à métrique).

Comparée aux huit relevés de Boeuf (2014), la composition floristique de la communauté relevée est de bonne typicité :

- forte abondance de *Sphagnum quinquefarium* associée à *Dicranodontium denudatum*, *Polytrichum formosum*, *Scapania cf. nemorea*, *Plagiothecium undulatum*, *Bazzania trilobata*, *Mnium hornum*, etc. ;
- strate herbacée moyennement recouvrante et pauvre en espèces composée de *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Digitalis purpurea*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata* et *D. carthusiana* ;
- strate arborée et arbustive peu recouvrante dominée par *Abies alba* associée à *Sambucus racemosa*, *Picea abies* et deux individus de *Quercus petraea* et *Acer pseudoplatanus*.

L'inventaire bryologique du relevé n'est pas exhaustif. Plusieurs grumes de forte dimension de sapin étaient tombées à terre. La station est voisine d'une plantation d'épicéa.

Une autre communauté forestière inventoriée se rapproche du *Sphagno-Abietetum* (relevé 386286). Il s'agit d'un vaste éboulis ombragé de gros blocs volcaniques acides en forêt de la Beucinière sur la commune de Lepuix (90) à proximité de la tête de Demesy. L'hygrométrie ambiante y est moins importante qu'au saut du Brigandoux et si une partie du cortège bryophytique est similaire à celui du *Sphagno-Abietetum* (*Bazzania trilobata*, *Dicranodontium denudatum* et *Scapania sp.*), *Sphagnum quinquefarium* y est absente ce qui nous motive à ne pas intégrer ce relevé à l'association. Le cortège se rapproche plus de celui du *Luzulo sylvaticae-Abietetum albae* que de celui du *Bazzania trilobatae-Piceetum abietis*.



FIGURE 10 – Station du *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* en milieu de pente au saut du Brigandoux.



FIGURE 9 – Station du *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* au saut du Brigandoux. Au premier plan, on distingue aisément le tapis de *Sphagnum quinquefarium* sur les roches suintantes.



FIGURE 11 – Photographie de *Bazzania trilobata*.

Sur le site du saut du Brigandoux, nous avons également observé une **chênaie-boulaie acidiphile à *Sphagnum quiquefarium* sur les pentes accusées à proximité des cascades**. Cette chênaie paucispécifique à une composition floristique identique à celle du *Betulo pendulae-Quercetum petraea* (*Vaccinium myrtillus*, *Betula pendula*, *Calluna vulgaris*, *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Aria edulis*, *Cytisus scoparius*, etc.) hormis la strate muscinale qui est dominée par la sphaigne et la présence de quelques bouleaux pubescents. Nous avons également remarqué cette végétation originale sur le plateau en bordure des étangs d'Arfin sur des promontoires rocheux orientés vers les étangs ou en périphérie de milieux tourbeux. Nous manquons de relevés pour analyser sa position phytosociologique. Boeuf (2014) cite un *Quercu-Abietetum sphagnetosum quinquefariei* décrit d'Argovie par Frehner en 1963 qui pourrait s'en rapprocher.

Si le *Sphagno quinquefariei-Abietetum albae* n'a été inventorié que sur une seule station, **des éboulis ouverts recouverts de sphaigne quinquefariée ont été inventoriés sur la commune de Ternuay-Melay-et-St-Hilaire** aux lieux-dits la Noze Lhôte et Bois de Framgramme. Ces éboulis sont orientés au nord ou nord-ouest. Ils occupent les éboulis ouverts de versants occupés par du *Lunario-Aceretum asplenietosum scolopendrii*. Deux associations bryologiques ont été nommées sur la base de *Sphagnum quinquefarium* : le *Pleurozium schreberi-Sphagnetum quinquefariei* Gallandat, Gillet, Havlicek et Perrenoud 1995 et le *Plagiothecio undulati-Sphagnetum quinquefariei* Kurkova 1978. Il faut noter que nos relevés des bryophytes de ces éboulis ne sont pas exhaustifs.

Les relevés réalisés de ces végétations sont présentés en annexe 2.



FIGURE 12 – Photographie de l'éboulis à *Sphagnum quinquefarium* très partiellement colonisé par une strate arbustive à la Noze Lhôte.



FIGURE 13 – Photographie de l'éboulis à *Sphagnum quinquefarium* au bois de Framgramme.

TABLEAU II – Tableau synthétique du *Sphagno quinquefarrii-Abietetum* incluant huit relevés de Boeuf (tableau VIII B, colonnes 1 à 8 en Boeuf, 2014) et le relevé réalisé au saut du Brigandoux (en première colonne).

intitul court	MM041023 2	Holo. Sph Ab 7	Sph Ab 5	Sph Ab 6	Sph Ab 4	Sph Ab 8	Sph Ab 1	Sph Ab 2	Sph Ab 3	
codes SIGflore	386338	0	0	0	0	0	0	0	0	
nb taxons	26	26	31	23	28	19	23	23	28	
surf. a1 (m2)	400	100	40	40	40	50	40	40	40	
surf. b1 (m2)	400	100	40	40	40	50	40	40	40	
surf. h1 (m2)	400	100	40	40	40	50	40	40	40	
surf. m1 (m2)	400	100	40	40	40	50	40	40	40	
% recouvrement a1	40	75-100	50-75	50-75	50-75	90	75-100	50-75	50-75	
% recouvrement b1	15	25-50	10-25	5-10	5-10	5	25-50	10-25	25-50	
% recouvrement h1	65	25-50	25-50	25-50	50-75	75-100	25-50	25-50	25-50	
% recouvrement m1	98	75-100	75-100	75-100	75-100	75-100	75-100	75-100	75-100	
haut. moy. a1 (m)	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. b1 (m)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. h1 (m)	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	
haut. moy. m1 (m)	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	
a1										
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>										
<i>Abies alba</i>	3	5	4	4	+	3	1	2	3	V
<i>Fagus sylvatica</i>		1	+	+	+	1				III
<i>Picea abies</i>					4	4	4	3	1	III
<i>Quercus petraea subsp. petraea</i>	1		+							II
<i>Aria edulis</i>			+		+					II
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+									I
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>			+							I
b1										
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>										
<i>Abies alba</i>	1	3	+	1	+	+	+	1	2	V
<i>Fagus sylvatica</i>		+					+	+		II
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>		+						+	2	II
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+									I
<i>Carpinus betulus</i>	+									I
<i>Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis</i>										
<i>Picea abies</i>	+	1	2		1	+	3	2	1	V
<i>Betula pubescens</i>									+	I
Autres										
<i>Sambucus racemosa subsp. racemosa</i>	+	+								II
<i>Frangula alnus subsp. alnus</i>		+								I
<i>Ilex aquifolium</i>			+							I
h1										
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>										
<i>Avenella flexuosa subsp. flexuosa</i>	2	2	2	+	2	1	1	+	2	V
<i>Vaccinium myrtilloides</i>	1	1	2	3	3	+	2	3	5	V
<i>Dryopteris dilatata</i>	2	+	+		+	+	1		1	IV
<i>Abies alba</i>	1	1		+		+	+		1	IV
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+		+	+	+		+	+		IV
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	+							III
<i>Luzula sylvatica</i>		1					+	+	+	III
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>	+		+					+		II
<i>Prenanthes purpurea</i>	+	+								II
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1								II
<i>Struthiopteris spicant</i>		1	+							II
<i>Luzula luzuloides</i>		+	+							II
<i>Phegopteris connectilis</i>	+									I
<i>Hedlundia mougeotii</i>						1				I
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+									I
<i>Quercus petraea subsp. petraea</i>			+							I
<i>Vaccinio myrtilloides-Piceetea abietis</i>										
<i>Picea abies</i>			2	+	4	+	1	+		IV
<i>Huperzia selago</i>		r	+		+					II
<i>Betula pubescens</i>	+								+	II
<i>Spinulum annotinum subsp. annotinum</i>		+								I
<i>Epilobietea angustifolii</i>										
<i>Rubus plicatus</i>		+							+	II
<i>Rubus idaeus</i>	1								+	II
<i>Digitalis purpurea subsp. purpurea</i>	+									I
<i>Pteridium aquilinum</i>			1	+						II
Autres										
<i>Frangula alnus subsp. alnus</i>	+									I

intitul court	MV041023 2	Holo. Sph Ab 7	Sph Ab 5	Sph Ab 6	Sph Ab 4	Sph Ab 8	Sph Ab 1	Sph Ab 2	Sph Ab 3	
<i>Senecio viscosus</i>	+									I
<i>Aria edulis</i>			+							I
<i>Ilex aquifolium</i>								+		I
m1										
<i>Vaccinio myrtilli-Picetea abietis</i>										
<i>Dicranodontium denudatum</i>	+	+	1	2	2	+	2	3	2	V
<i>Bazzania trilobata</i>	+	3	4	3	3	1	4	2	1	V
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	3	3	1	3	1	+	1		3	V
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>		+	1	1	1	+	1	1	2	V
<i>Plagiothecium undulatum</i>		1	1	+	1			+	1	IV
<i>Sphagnum girgensohnii</i>						+				I
<i>Calluno vulgaris-Ulicetea minoris</i>										
<i>Hypnum jutlandicum</i>				+				+	+	II
<i>Hylocomium splendens</i>					+					I
<i>Montio fontanae-Cardaminetea amarae</i>										
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+									I
non class										
<i>Polytrichum formosum</i>		2	1	1	1	2	1	2	1	V
<i>Dicranum scoparium</i>		+	1	+	3	+	1	+	2	V
<i>Scapania nemorea</i>	+		+		+	+	+	+	1	IV
<i>Leucobryum glaucum</i>			1	+	2	3	1		3	IV
<i>Diplophyllum albicans</i>			1	+	1	+	2		1	IV
<i>Lepidozia reptans</i>				+	+	+	1	1	1	IV
<i>Mnium hornum</i>	+		+	+	+			+	+	IV
<i>Dicranella heteromalla</i>			+		+		1	1	2	III
<i>Tetraphis pellucida</i>				+	+		2	1	1	III
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>			+		+		+	1	+	III
<i>Plagiochila asplenioides</i>		+	+		+		+	+		III
<i>Sphenolobus minutus</i>					+	1				II
<i>Campylopus flexuosus</i>				+			+			II
<i>Hypnum cupressiforme</i>		+		+	+					II
<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>	1									I
<i>Eurhynchium striatum</i>									+	I
<i>Thuidium tamariscinum</i>				+						I
<i>Plagiothecium laetum</i>						+				I

3.5. MERCURIALO PERENNIS-ABIETETUM ALBAE

Lors de recherches du *Chaerophyllo-Abietetum* dans la haute vallée de la Savoureuse (Goutte Thierry), nous n'avons pas reconnu cette association mais la **sous-association *impatietosum noli-tangere* du *Mercurialo perennis-Abietetum albae***. Celle-ci se rapproche du *Chaerophyllo-Abietetum* mais occupe des conditions d'humidité moins élevée.

Les relevés de cette association dont nous disposons sont anciens et la sous-association n'était pas spécifiquement mentionnée.

Deux relevés ont été réalisés dans la vallée de la Goutte Thierry, un en aval et un autre en amont. Un autre relevé mais moins typique a été réalisé dans la vallée de la Goutte St Guillaume en contrebas de la Planche des Belles Filles, côté Territoire de Belfort.

Cette sapinière-hêtraie neutrophile mésohygrophile se situe en bas de versants sur colluvions le long de ruisseaux temporaires. L'association est caractérisée par la combinaison des groupes sociologiques suivants :

- Un lot majoritaire d'espèces des *Fagetalia* et des *Carpino-Fagetea* : *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Milium effusum*, *Polygonatum verticillatum*, *Viola reichenbachiana*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hordelymus europaeus* ;
- Des espèces montagnardes des *Fagenalia* comme *Drymochloa sylvatica* et *Prenanthes purpurea* ;
- Quelques espèces des *Aceretalia pseudoplatani* comme *Dryopteris carthusiana*, *Acer pseudoplatanus*, et *Fraxinus excelsior*.

La sous-association *impatietosum noli-tangere* se caractérise par une présence de l'espèce éponyme accompagnée par des espèces hygrophiles comme *Chrysosplenium oppositifolium*, *C. alternifolium*, *Carex remota*, *Lysimachia nemorum* et *Circaea xintermedia* qui semble fréquente dans cette sous-association.

D'autres relevés seraient à réaliser pour compléter et mettre à jour le jeu de données.



FIGURE 14 – Photographie de la strate herbacée du *Mercurialo perennis-Abietetum albae*.

SYNTHÈSE

Un tableau diagonalisé présentant l'ensemble des relevés forestiers réalisés en 2023 accompagnés de colonnes synthétiques et de relevés issus de la base de données est présenté en annexe 3.

Les prospections menées ont permis d'inventorier les trois associations forestières recherchées mais celles-ci semblent rares à rarissimes sur le massif vosgien franc-comtois.

Les associations du *Chaerophyllo-Abietetum*, *Lunario-Aceretum* et *Sphagno-Abietetum* sont d'intérêt communautaire et abritent des espèces rares ou protégées. Leur exploitation forestière nécessiterait donc de prendre certaines précautions. Le *Sphagno-Abietetum* particulièrement ne devrait pas faire l'objet de plantations ou de gestion pour préserver le fragile équilibre de cet habitat rarissime.

Un travail sur l'aulnaie-éablaie à *Deschampsia cespitosa* des ruisseaux du plateau de Saint-Bresson reste à poursuivre pour clarifier son rattachement.

Les prospections ont également permis de commencer des compléments d'inventaires.

Les connaissances sur les pelouses à *Atocion rupestre* et *Festuca ssp.* présentes sur les promontoires et vires rocheuses du massif sont très limitées. A la suite de quelques relevés, plusieurs associations sont vraisemblablement à inventorier au sein de l'alliance du *Festucion autrovogesiaco-caeruleosaxatilis* Boeuf & Holveck 2022.

Les conditions sont visiblement réunies pour qu'il existe une éablaie-tilliaie thermophile montagnarde (*Quercus petraeae-Tilietum*) sur les éboulis de certaines vallées.

Enfin, les mégaphorbiaies de l'étage montagnard supérieur à aconit napel ne sont pas bien connues et seraient à mieux différencier des ourlets montagnards.

BIBLIOGRAPHIE

- Boeuf R., 2010. Le référentiel des types forestiers d'Alsace : apports phytosociologiques. *Revue forestière française*. 62 (3-4) : 331-364.
- Boeuf R., 2014. *Les végétations forestières d'Alsace : référentiel des types forestiers du type générique au type élémentaire - relations entre les stations forestières, les communautés forestières, les habitats et les espèces patrimoniales*. Office national des forêts (Direction territoriale Alsace & Direction de l'environnement et du développement durable) \ Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, Service régional de la forêt et du bois Alsace. Imprimerie Scheuer, Vol. I (textes), 371 p.
- Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie*. Grundzüge der vegetationskunde. 3e éd., Springer, Wien-New York, 865 p.
- Braun-Blanquet J., 1979. *Fitosociologia*. Bases para el estudio de las comunidades vegetales (révisé par Lalucat & Bolos). Ed. Blume, Madrid, 820 p.
- Chipon B. et al., 1989. Étude phytosociologique préliminaire du cirque du Rosely (Haute-Saône). *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays de Montbéliard* : 111-126.
- Collaud R. et al., 2020. *Inventaire des végétations de Franche-Comté* (d'après le Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté, Ferrez et al., 2011). Version avril 2020. Besançon : Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 128 p.
- Ferrez Y. et al., 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Société botanique de Franche-Comté (SBFC), Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI), 282 p.
- Gargominy O. et al., 2022. *TAXREF, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 47 p.
- Guinochet M., 1973. *La phytosociologie*. Collection d'écologie I. Masson éd., Paris, 227 p.
- Malcuit G., 1929. *Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises. Les associations de la vallée de la Lanterne*. Thèse Univ. Lille. 206 p. + 8 pl. h.t.
- Mangeat M. 2021. Catalogue régional des végétations de Franche-Comté. Version de novembre 2011 disponible sur le site internet du CBNFC-ORI. https://cbnfc-ori.org/sites/default/files/inventaire-vegetations_crv_cbnfc_diffusion_241121.xlsx
- Noifalise A. & Sougnez N., 1961. Les forêts riveraines de Belgique. *Bull. Jard. Bot. État*. 31.
- Oberdorfer E., 1992. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 7^{ème} édition. Eugen Ulmer, 1050 p.
- Passarge H. & Hofmann G., 1968. Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. *Pflanzensoziologie* 16 : 298 p.
- Renaux B. et al., 2019. Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. *Doc. Phytosociol.*, Série 3, XI. 426 p.
- Thébaud G. & Bernard C.-E., 2018. Contribution au prodrome des végétations de France : les forêts de conifères circumboréales ou montagnardes sur sols acides des classes des *Vaccinio-Piceetea* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et al. 1939 des *Junipero-Pinetea sylvestris* Rivas-Mart. 1965 et des *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995. *Doc. Phytosoc.*, 7 : 283-421.

ANNEXES

-  Annexe 1 : tableau des relevés phytosociologiques du groupement à *Deschampsia cespitosa* et *Alnus glutinosa*
-  Annexe 2 : relevés phytosociologiques de la chênaie et des éboulis à *Sphagnum quinquefarium*
-  Annexe 3 : tableau phytosociologique global intégrant les relevés 2023, les relevés de Taxa et les colonnes synthétiques
-  Annexe 4 : auteurs et localisation des relevés phytosociologiques du tableau présenté en annexe 3.

Annexe 1 : tableau des relevés phytosociologiques du groupement à *Deschampsia cespitosa* et *Alnus glutinosa*

codes SIGflore	386281	386282	386283	386284	386302	386303	386304	
nb taxons	42	40	39	37	44	49	41	
surf. a1 (m2)	600	1000	800	600	625	500	600	
surf. b1 (m2)	600	1000	800	600	625	500	600	
surf. h1 (m2)	600	1000	800	600	625	500	600	
surf. m1 (m2)	0	1000	800	0	0	500	0	
% recouvrement a1	65	80	80	85	80	80	85	
% recouvrement b1	25	20	25	40	15	20	35	
% recouvrement h1	98	98	85	70	90	98	90	
% recouvrement m1	0	60	0	0	0	0	0	
haut. moy. a1 (m)	0	18	20	18	21	20	23	
haut. moy. b1 (m)	3	5	2,5	4	4	4	4	
haut. moy. h1 (m)	0,8	0,6	0,8	0,9	1	1	0,7	
haut. moy. m1 (m)	0	0	0	0	0	0	0	
a1								
Alnetea glutinosae								Fréq.
<i>Alnus glutinosa</i>	1	4	3	3	3	5	3	V
Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis								
<i>Picea abies</i>	3			+		+	1	III
<i>Betula pubescens</i>	+	+						II
Carpino betuli-Fagetea sylvaticae								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	3	3	2	+	3	V
<i>Fraxinus excelsior</i>			+	+	1		+	III
<i>Abies alba</i>			1		1			II
<i>Ulmus glabra</i>					+			I
b1								
Rhamno catharticae-Prunetea spinosae								
<i>Corylus avellana</i>	+	1	1	2	+	+	1	V
<i>Viburnum opulus</i>		+	+			+	+	III
<i>Salix caprea</i>	+							I
<i>Sambucus nigra</i>		+						I
<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>racemosa</i>						+		I
Alnetea glutinosae								
<i>Alnus glutinosa</i>	1	1	1	1	1	2	2	V
<i>Prunus padus</i>			+		1		+	III
Carpino betuli-Fagetea sylvaticae								
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	1	1	2	1	+	1	V
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>	1	1	+	+	+		1	V
<i>Abies alba</i>			1	+		+	1	III
<i>Fagus sylvatica</i>	+			+			+	III
<i>Fraxinus excelsior</i>				+		+		II
<i>Acer platanoides</i>				+				I
<i>Ulmus glabra</i>					+			I
Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis								
<i>Picea abies</i>	+	1	+	1		+	1	V
<i>Betula pubescens</i>	+							I
Carici elatae-Salicetea cinereae								
<i>Salix aurita</i>	1	+				+	1	III
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i>							+	I
Quercetea robori-petraeae								
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>		+	+					II
h1								
Galio aparines-Urticetea dioicae								
<i>Athyrium filix-femina</i>	3	3	2	1	2	3	1	V
<i>Impatiens noli-tangere</i>	3	2	+	1	2	2	+	V
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	1	+		1	1	+	V
<i>Stachys sylvatica</i>				+		+	+	III
<i>Circaea lutetiana</i>					+			I
<i>Silene dioica</i> var. <i>dioica</i>					+			I
Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori								
<i>Caltha palustris</i>	1	2	1		+	1	1	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1			1	1	3	3	IV
<i>Agrostis canina</i>	1	1				1	+	III
<i>Bistorta officinalis</i>	+	+	+					III
<i>Valeriana dioica</i> subsp. <i>dioica</i>		+	+			+		III
<i>Deschampsia cespitosa</i> var. <i>cespitosa</i>		+	3					II
<i>Cirsium palustre</i>	+	+						II
<i>Ranunculus flammula</i>						+		I
Carpino betuli-Fagetea sylvaticae								
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	2	1	1	1	1	V
<i>Dryopteris dilatata</i>	1		1	1	1	1	1	V
<i>Lamium galeobdolon</i>		+	+	1	1	+	+	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>				+	+		+	III
<i>Anemone nemorosa</i>			+				+	II
<i>Fraxinus excelsior</i>	+						+	II
<i>Milium effusum</i>				1	+			II
<i>Abies alba</i>		+			+			II
<i>Fagus sylvatica</i>							+	I
<i>Luzula luzuloides</i>	+							I
<i>Luzula sylvatica</i>				+				I
<i>Polygonatum multiflorum</i>					+			I
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>			+					I
Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium								
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	+	+	1	+	+	+	1	V
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+		+	1	1	+	+	V
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Filipendula ulmaria</i>			+	+	+	1		III
Montio fontanae-Cardaminetea amarae								
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	3	1	+	1	2	3		V
<i>Cardamine amara</i> subsp. <i>amara</i>	+		+	1	1	+	+	V
<i>Carex remota</i>		+		1	+	2		III
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>				+	1			II
<i>Epilobium obscurum</i>					+	1		II
<i>Stellaria alsine</i>						+		I
Agrostietea stoloniferae								
<i>Juncus effusus</i>	+	1	+		+	1	+	V

codes SIGflore	386281	386282	386283	386284	386302	386303	386304	
<i>Ranunculus repens</i>	+	2		+	+	2		IV
<i>Galium palustre</i>	1	1			+	+	+	IV
<i>Myosotis nemorosa</i>		+	+					II
<i>Lotus pedunculatus</i>						+		I
<i>Myosotis scorpioides</i>						+		I
Mulgedio alpini-Aconitetea variegati								
<i>Adenostyles alliariae</i>	+	+		3	3	1		IV
<i>Crepis paludosa</i>	1	+	+				+	III
<i>Petasites albus</i>						+		I
Trifolio medii-Geranietea sanguinei								
<i>Valeriana officinalis</i>			+	+		1	+	III
<i>Knautia dipsacifolia</i>			+			1	+	III
<i>Poa nemoralis subsp. nemoralis</i>				+				I
Asplenietea trichomanis								
<i>Geranium robertianum</i>			+	1	+	+	+	IV
<i>Polypodium vulgare</i>				+				I
Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae								
<i>Carex echinata</i>	1	+	+		+	+		IV
<i>Viola palustris</i>	+	+						II
Epilobietea angustifolii								
<i>Galeopsis tetrahit</i>			+		+			II
<i>Scrophularia nodosa</i>				+	+			II
<i>Digitalis purpurea subsp. purpurea</i>					+			I
<i>Senecio ovatus</i>					+			I
Phragmito australis-Magnocaricetea elatae								
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2	2	2			+	1	IV
<i>Carex acutiformis</i>		+						I
Arrhenatheretea elatioris								
<i>Poa trivialis</i>				+	+		+	III
<i>Ajuga reptans</i>		1						I
<i>Rumex obtusifolius</i>					+			I
Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis								
<i>Glyceria fluitans</i>	1	2		+	+	1		IV
Calluno vulgaris-Vaccinietea myrtilli								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+		+			+	+	III
Rhamno catharticae-Prunetea spinosae								
<i>Rubus idaeus</i>	+				+			II
<i>Viburnum opulus</i>				+		+		II
Melampyro pratensis-Holcetea mollis								
<i>Pteridium aquilinum</i>						+	+	II
<i>Oreopteris limbosperma</i>						+		I
Quercetea robori-petraeae								
<i>Lonicera periclymenum subsp. periclymenum</i>		+				+	1	III
Alnetea glutinosae								
<i>Prunus padus</i>			+		+			II
Nardetea strictae								
<i>Avenella flexuosa subsp. flexuosa</i>	+		+					II
Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis								
<i>Picea abies</i>		+			+			II
non class								
<i>Carex leporina</i>		+						I
m1								
Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis								
<i>Sphagnum palustre</i>	2	1	+			+	+	IV
<i>Sphagnum flexuosum</i>	2					1	+	III
Montio fontanae-Cardaminetea amarae								
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1							I
<i>Pellia epiphylla</i>	+							I

Annexe 2 : relevés phytosociologiques de la chênaie et des éboulis à *Sphagnum quinquefarium*

codes SIGflore	386337	386289	386290	386292
nb taxons	20	24	19	16
surf. a1 (m2)	500	400	0	0
surf. b1 (m2)	500	400	100	25
surf. h1 (m2)	500	400	100	25
surf. m1 (m2)	500	400	100	0
% recouvrement a1	70	10	0	0
% recouvrement b1	5	60	5	1
% recouvrement h1	70	50	45	25
% recouvrement m1	85	0	95	0
haut. moy. a1 (m)	15	8	0	0
haut. moy. b1 (m)	2	5	5	1,5
haut. moy. h1 (m)	0,4	0,3	0,4	0,4
haut. moy. m1 (m)	0,05	0	0,03	0
a1				
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>				
<i>Betula pendula</i>	1	1		
<i>Abies alba</i>	+	1		
<i>Quercus petraea subsp. petraea</i>	4			
<i>Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis</i>				
<i>Betula pubescens</i>	+			
<i>Picea abies</i>		+		
b1				
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>				
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>	+	+	+	
<i>Quercus petraea subsp. petraea</i>	+	+		
<i>Abies alba</i>	+	2		
<i>Betula pendula</i>		1	+	
<i>Fraxinus excelsior</i>			+	
<i>Aria edulis</i>	1		+	
<i>Carpinus betulus</i>		1		
<i>Fagus sylvatica</i>		+		
<i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>				
<i>Corylus avellana</i>		2	+	+
<i>Salix caprea</i>		1		
<i>Cornus sanguinea</i>		+		
h1				
<i>Asplenietea trichomanis</i>				
<i>Polypodium vulgare</i>		+	+	+
<i>Geranium robertianum</i>			+	+
<i>Moehringia trinervia</i>			+	+
<i>Valeriana tripteris</i>		1		
<i>Carpino betuli-Fagetea sylvaticae</i>				
<i>Dryopteris dilatata</i>			2	2
<i>Luzula sylvatica</i>		2		
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1		
<i>Betula pendula</i>			+	
<i>Luzula luzuloides</i>	+			
<i>Oxalis acetosella</i>				+
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>		+		
<i>Abies alba</i>	+	+		
<i>Dryopteris affinis</i>		+		
<i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i>				
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	2		
<i>Epilobium montanum</i>				+
<i>Urtica dioica</i>				+
<i>Nardetea strictae</i>				
<i>Avenella flexuosa subsp. flexuosa</i>	2	1	2	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	4	1	1	
<i>Teucrium scorodonia</i>		+	1	
<i>Calluna vulgaris</i>	1			

codes SIGflore	386337	386289	386290	386292
Epilobietea angustifolii				
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	+			
<i>Galeopsis tetrahit</i>			+	
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	+			
Quercetea robori-petraeae				
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>				1
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>petraea</i>		+		
Autres				
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+			
<i>Aria edulis</i>	+			
<i>Rubus idaeus</i>				+
<i>Hypericum hirsutum</i>	+			
m1				
Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis				
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	4	1	3	1
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>		3	2	1
<i>Bazzania trilobata</i>	1			
<i>Ptilium crista-castrensis</i>			+	
Calluno vulgaris-Ulicetea minoris				
<i>Hylocomium splendens</i>	1	3	2	
Montio fontanae-Cardaminetea amarae				
<i>Plagiomnium undulatum</i>		1		
Autres				
<i>Dicranum scoparium</i>			+	1
<i>Racomitrium lanuginosum</i>			+	1
<i>Leucobryum glaucum</i>	1			
<i>Polytrichum formosum</i>	1			
<i>Lophocolea bidentata</i>		+		
<i>Scapania nemorea</i>				+

Annexe 3 : tableau phytosociologique global intégrant les relevés 2023, les relevés de Taxa et les colonnes synthétiques

Sytaxon	2023										Taxa										Synthétiques									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a1																														
Alnetro glutinose																														
Aceretia pseudoplatani																														
Faguetia sylvatica																														
Populetia alba																														
Quercetia robur-petraea																														
Carpinea betula-Fagetia sylvatica																														
Populi-Salictia																														
b1																														
Carici elatae-Salictia cinerea																														
Alnetro glutinose																														
Carpinea betula-Fagetia sylvatica																														
Rhamno carthagenae-Prunetia spinosa																														
Quercetia robur-petraea																														
Epilobetia angustifolia																														
Vaccinia myrtilli-Plantetia alba																														
Quercetia pubescens																														
urea																														
non class																														
h1																														
Alnetro glutinose																														
Filipendula ulmariae-Convallaria vulgaris																														
Mollia caryulata-Suaeda acutiflora																														
Scheuchzeria palustris-Callitriche flexilis																														
Carici elatae-Salictia cinerea																														
Phragmitetia australis-Magnocarphetia elatae																														
Aceri-Fageti																														
Mulgedio alpinis-Ambrosietea variegati																														
Alinetra incana																														

Annexe 4 : auteurs et localisation des relevés phytosociologiques du tableau présenté en annexe 3.

id_reliv	intitul long	id_court_releve	code_SIG flore	INSEE commune	nom commune	lieu-dit	informateurs	date	maille_L93	XL93	YL93
0170000558601751540	Piguet TabXV R343 1985	XV_343	0	90079	Petitmagny	Le Fay	Albert Piguet	00/00/1985	E0990N6740	0	0
0170000559001751540	Piguet TabXV R277 1985	XV_277	0	70414	Plancher-les-Mines	Envers de St Antoine	Albert Piguet	00/00/1985	E0980N6750	0	0
0170000560201751540	Piguet TabXV R023 1985	XV_023	0	70414	Plancher-les-Mines	Le Petit Rossely	Albert Piguet	00/00/1985	E0980N6750	0	0
0170000561001755891	Piguet TabXV R055 1985	XV_055	0	90085	Riersvescoment	Fort de la Milandre	Albert Piguet	00/00/1985	E0990N6745	0	0
0170000561801755891	Piguet TabXV R444 1985	XV_444	0	90079	Petitmagny	Le Fay	Albert Piguet	00/00/1985	E0990N6740	0	0
0170000584501767604	Piguet TabXVIII R278 1985	XVIII_278	0	70414	Plancher-les-Mines	Envers de Saint-Antoine	Albert Piguet	00/00/1985	E0980N6750	0	0
0400002240603975340	Typo Val de Sane 032	32	34229	70058	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	Fort domaniale de la Belle Vaivre	Gilles Bailly	22/07/1990	E0900N6710	904800,89	6714091,62
0400002242003976426	Typo Val de Sane 095	95	34238	70289	Igny	Bois d'Igny	Gilles Bailly	22/08/1990	E0905N6710	907019,17	6714062,57
0400002243103976540	Typo Val de Sane 186	186	34247	70058	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	Champs Blancs	Gilles Bailly	29/08/1991	E0900N6715	904821,09	6715260,73
0400002243003995218	Alnetea 2012 08 GB	Alnetea 2012_08_GB	34078	39048	Belmont	Fontaine des Prs-Bas	Gilles Bailly	15/06/2012	E0895N6660	896719,95	6664535,91
0400002244604005499	Alnetea 2012 12 GB	Alnetea 2012_12_GB	34084	39218	trepigny	Fort de Chau	Gilles Bailly, Brendan Greffier	21/06/2012	E0900N6670	902816,22	6672208,16
0400002245204005541	Alnetea 2012 15 GB	Alnetea 2012_15_GB	34087	39218	trepigny	Fort de Chau	Gilles Bailly, Brendan Greffier	21/06/2012	E0900N6670	902795,69	6672166,98
0400002245304005547	Alnetea 2012 16 GB	Alnetea 2012_16_GB	34088	39400	Our	Fort de Chau	Gilles Bailly, Brendan Greffier	21/06/2012	E0900N6670	900825,77	6672117,51
0400002246704015615	Alnetea 2012 26 GB	Alnetea 2012_26_GB	34098	39229	Fontainebrux	Bois des Foulletons	Gilles Bailly	28/06/2012	E0885N6620	888176,65	6624994,4
0400002246804015637	Alnetea 2012 27 GB	Alnetea 2012_27_GB	34099	39279	Larnaud	Bois de Larnaud	Gilles Bailly	28/06/2012	E0885N6625	886901,34	6625350,79
0400002248404023966	Alnetea 2012 40 GB	Alnetea 2012_40_GB	34113	39335	Moissey	Bois de Dle	Gilles Bailly	08/07/2012	E0890N6675	892383,79	6678453,53
0400009340406515227	Chipon et al. 1989 Etude phytosociologique du cirque du Rosely	13	0	70414	Plancher-les-Mines	Petit Rosely	Jean-Claude Vadam, Albert Piguet, Jacques Estrade, Bernard Chipon	00/00/1988	E0980N6750	0	0
03900013387407785520	NFA169	NFA169	361409	70352	Montagne	nc	Nicolas Falzon	00/00/0		0	0
04000015003710022988	Lon Aln A17722	Lon Aln A17722	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015003910023002	Lon Aln 62	Lon Aln 62	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015003810022996	Lon Aln 61	Lon Aln 61	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015003610022957	Lon Aln 50	Lon Aln 50	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000014997210015809	MM060723 Typo 3	MM060723 Typo 3	386298	90065	Lepuix	Pont des Soupirs	Marc Mangeat	06/07/2023		0	0
04000014993610014611	MM150623 6	MM150623 6	386275	70414	Plancher-les-Mines	Le Petit Rossely	Marc Mangeat	15/06/2023	E0980N6750	0	0
04000014993910014626	MM150623 3	MM150623 3	386278	70414	Plancher-les-Mines	Le Petit Rossely	Marc Mangeat	15/06/2023	E0980N6750	0	0
04000014994010014633	MM150623 1	MM150623 1	386280	70414	Plancher-les-Mines	Les Arraches	Marc Mangeat	15/06/2023	E0980N6750	0	0
04000014994210014650	MM230623 1	MM230623 1	386281	70352	Montagne	Les Gravier	Marc Mangeat	23/06/2023	E0965N6765	0	0
04000014994510014665	MM230623 2	MM230623 2	386282	70352	Montagne	Les Gravier	Marc Mangeat	23/06/2023	E0965N6765	0	0
04000014994610014673	MM230623 3	MM230623 3	386283	70352	Montagne	Ruisseau des Gravier	Marc Mangeat	23/06/2023	E0965N6765	0	0
04000014994710014681	MM230623 4	MM230623 4	386284	70352	Montagne	Grange Flaon	Marc Mangeat	23/06/2023	E0965N6760	0	0
04000014994810014702	MM290623 Complment R1	MM290623 Compl R1	386285	90065	Lepuix	Pré Colin	Marc Mangeat	29/06/2023	E0980N6745	0	0
04000014994910014714	MM290623 Complment 2	MM290623 Compl. 2	386286	90065	Lepuix	Pré Pal	Marc Mangeat	29/06/2023	E0980N6745	0	0
04000014995010014720	MM290623 Complment 3	MM290623 Compl. 3	386287	90065	Lepuix	Pré Pal	Marc Mangeat	29/06/2023	E0985N6745	0	0
04000014995110014729	MM050723 Typo 1	MM050723 Typo 1	386288	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	les Champs Journet	Marc Mangeat	05/07/2023	E0970N6750	0	0
04000014995510014736	MM050723 Typo 2	MM050723 Typo 2	386289	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	les Champs Journet	Marc Mangeat	05/07/2023	E0970N6750	0	0
04000014996010014764	MM050723 Typo R4	MM050723 Typo R4	386291	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Bois de Fagrame	Marc Mangeat	05/07/2023	E0970N6750	0	0
04000014996710015728	MM050723 Typo R7	MM050723 Typo R7	386294	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Bois de Fagrame	Marc Mangeat	05/07/2023	E0970N6750	0	0
04000014996810015735	MM050723 Typo R8	MM050723 Typo R8	386295	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Bois de Fagrame	Marc Mangeat	05/07/2023	E0970N6750	0	0
04000014997010015778	MM060723 Typo 1	MM060723 Typo 1	386296	90065	Lepuix	Pont des Soupirs	Marc Mangeat	06/07/2023	E0985N6750	0	0
04000014997310015817	MM060723 Typo 4	MM060723 Typo 4	386299	90065	Lepuix	Goutte Thierry	Marc Mangeat	06/07/2023	E0985N6750	0	0
04000014997410015833	MM060723 Typo 5	MM060723 Typo 5	386300	90065	Lepuix	Le B-N	Marc Mangeat	06/07/2023	E0985N6745	0	0
04000014997510015864	MM060723 R6	MM060723 R6	386301	90005	Auxelles-Bas	Champ du Bois	Marc Mangeat	06/07/2023	E0980N6740	0	0
04000014997610015875	MM110723 Typo 1	MM110723 Typo 1	386302	70308	Longine	Bois des Baumes	Marc Mangeat	11/07/2023	E0965N6760	0	0
04000014997810015893	MM110723 Typo 2	MM110723 Typo 2	386303	70352	Montagne	Grange Flaon	Marc Mangeat	11/07/2023	E0965N6760	0	0
04000014998010015907	MM110723 Typo 3	MM110723 Typo 3	386304	70352	Montagne	Les Gravier	Marc Mangeat	11/07/2023	E0965N6765	0	0
04000014999110016066	MM020823 3	MM020823 3	386336	70414	Plancher-les-Mines	La Grande Goutte	Marc Mangeat	02/08/2023	E0985N6750	0	0
04000014999410016098	MM041023 1	MM041023 1	386337	70217	Esmoulires	Saut du Brigandoux	Marc Mangeat	04/10/2023	E0965N6750	0	0
04000014999710016110	MM041023 2	MM041023 2	386338	70217	Esmoulires	Saut du Brigandoux	Marc Mangeat	04/10/2023	E0965N6750	0	0
04000015000410021619	Sph Ab 1	Sph Ab 1	0	nc	nc	nc	Denis Cartier, Frdric Ritz	27/07/2010		0	0
04000015000510021638	Sph Ab 2	Sph Ab 2	0	nc	nc	nc	Denis Cartier, Frdric Ritz	27/07/2010		0	0
04000015000610021645	Sph Ab 3	Sph Ab 3	0	nc	nc	nc	Denis Cartier, Frdric Ritz	27/07/2010		0	0
04000015000710021656	Sph Ab 4	Sph Ab 4	0	nc	nc	nc	Denis Cartier, Frdric Ritz	08/10/2010		0	0
04000015000810021664	Sph Ab 5	Sph Ab 5	0	nc	nc	nc	Denis Cartier, Frdric Ritz	08/10/2010		0	0
04000015001010021776	Sph Ab 6	Sph Ab 6	0	nc	nc	nc	Denis Cartier, Frdric Ritz	16/11/2020		0	0
04000015001110021823	Sph Ab 7	Sph Ab 7	0	nc	nc	nc	Chipon	23/06/1992		0	0
04000015001310021849	Sph Ab 8	Sph Ab 8	0	nc	nc	nc	Boeuf, Simler	12/09/2007		0	0
04000015001410021857	Lon Aln 166	Lon Aln 166	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015001510021868	Lon Aln S76-3	Lon Aln S76-3	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015001610021875	Lon Aln 175	Lon Aln 175	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015001710021882	Lon Aln 15	Lon Aln 15	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015001910021896	Lon Aln 14	Lon Aln 14	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015002010021908	Lon Aln 13	Lon Aln 13	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015002110021934	Lon Aln 9	Lon Aln 9	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	08/07/2007		0	0
04000015004110023009	Ch Ab 50	Ch Ab 50	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	22/05/2008		0	0
04000015004210023038	Ch Ab 51	Ch Ab 51	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	23/05/2008		0	0
04000015004410023052	Ch Ab 67	Ch Ab 67	0	nc	nc	nc	Nicolas Simler	12/07/1980		0	0
04000015004510023078	Ch Ab A11741	Ch Ab A11741	0	67470	Solbach	Fort communale de Solbach	Timbal	18/07/1988		0	0
04000015004610023087	Ch Ab A11742	Ch Ab A11742	0	68171	Kruth	Fort communale de Kruth	Oberti	18/08/1989		0	0
04000015004710023103	Ch Ab A11841	Ch Ab A11841	0	67239	Kintzheim	Fort de Kintzheim	Oberti	10/07/1989		0	0
04000015004910023218	Ch Ab A11842	Ch Ab A11842	0	68217	Moosch	Fort communale de Moosch	Oberti	08/08/1989		0	0
04000015005010023233	Ch Ab B11821	Ch Ab B11821	0	67097	Dinsheim	Fort communale de Dinsheim	Oberti	21/05/1988		0	0
04000015005210023244	Ch Ab B11822	Ch Ab B11822	0	67165	Donon	Fort domaniale du Donon	Oberti	16/05/1989		0	0
04000015005310023251	Ch Ab Tabl. VII rel	Ch Ab Tabl. VII rel	0	nc	nc	Vallon de la Schlucht	Issler	00/00/0		0	0

Date de publication : Janvier 2024

Référence bibliographique :

Mangeat M., 2024. *Contributions à la connaissance de quelques associations forestières du massif vosgien en Franche-Comté*. Bilan des inventaires de terrain de 2023. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 21 p. + annexes.



CONTACTS

Conservatoire
botanique national
de Franche-Comté –
Observatoire régional
des Invertébrés

9 rue Jacquard
BP 61738
25043 Besançon cedex
03.81.83.03.58
cbnfc@cbnfc.org

WWW.CBNFC-ORI.ORG

