



CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
FRANCHE-COMTÉ



OBSERVATOIRE RÉGIONAL  
DES INVERTÉBRÉS

## STRATÉGIE D'AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE DANS LES FORÊTS ET ESPACES BOISÉS SUR LE TERRITOIRE DE GRAND BESANÇON MÉTROPOLE

Application du protocole d'inventaire des placettes en îlots  
de vieillissement à Chalezeule et la Vèze et recherche de  
*Dicranum viride* (Avanne-Aveney, Grandfontaine,  
Montferrand-le-Château) – Bilan 2023



**Photo(s) de couverture :**

- *Dicranum viride* (B. Greffier)
- grille de suivi (B. Greffier)
- placette de la Vèze (B. Greffier)

**Date de publication :** 03-2024**Référence bibliographique :**

Duflot C. et Greffier B., 2024. *Stratégie d'amélioration de la connaissance dans les forêts et espaces boisés sur le territoire de Grand Besançon Métropole. Application du protocole d'inventaire des placettes en îlots de vieillissement à Chalezeule et La Vèze et recherche de *Dicranum viride* (Avanne-Aveney, Grandfontaine, Montferrand-le-Château). Bilan 2023.*

Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés,  
28 p. + annexes.



# STRATÉGIE D'AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE DANS LES FORÊTS ET ESPACES BOISÉS SUR LE TERRITOIRE DE GRAND BESANÇON MÉTROPOLE

Application du protocole d'inventaire des placettes en îlots de vieillissement à Chalezeule et la Vèze et recherche de *Dicranum viride* (Avanne-Aveney, Grandfontaine, Montferrand-le-Château)

BILAN 2023

**RÉSUMÉ :** En 2023, le protocole d'inventaire de placettes forestières en îlot de sénescence, initié en 2020 et mis au point en 2021, a été reconduit dans deux parcelles ayant été déjà partiellement inventoriées dans le cadre d'autres programmes : à Chalezeule (bois de Chalezeule) et à la Vèze (bois d'Aglans). Les caractéristiques des placettes, d'un rayon de 15 m, sont décrites (description du massif forestier, caractéristiques physiques de la placette, groupements végétaux, inventaire des bryophytes, indice environnement). Un suivi diachronique des bryophytes corticoles est mis en œuvre selon des protocoles standardisés et reproductibles afin de disposer d'un état zéro. Un retour sur la placette inventoriée en 2021 en forêt de Chailluz (BES-CHA-1) a été réalisé afin de vérifier la reproductibilité du protocole de suivi diachronique des bryophytes corticoles. L'autre volet de ce programme concerne la réactualisation de stations de *Dicranum viride* et ou recherche de nouvelles stations dans les massifs forestiers du Grand Besançon. De nouvelles stations ont été découvertes à Avanne-Aveney (Au-dessus de Chemillet) et à Montferrand-le-Château (la Tuilerie ; les Mouillères).

**Relevés de terrain :** Catherine Duflo et Brendan Greffier

**Rédaction :** Catherine Duflo et Brendan Greffier

**Crédits photos (sauf mention contraire) :** Brendan Greffier

**Relecture :** Yorick Ferrez

**Étude réalisée par** le Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI)

# SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
<b>CONTEXTE.....</b>	<b>1</b>
PARTIE 1.....	2
<b>METHODOLOGIE.....</b>	<b>2</b>
<b>Îlots de sénescence.....</b>	<b>2</b>
Échantillonnage et choix de la localisation des placettes de suivi.....	2
Caractérisation des placettes.....	5
Diagnostic et suivi des mousses et lichens.....	5
<b>Recherche de <i>Dicranum viride</i> (Sull. &amp; Lesq.) Lindb. dans les massifs forestiers de Grand Besançon Métropole.....</b>	<b>6</b>
État des connaissances sur la présence de <i>Dicranum viride</i> dans les communes du Grand Besançon métropole.....	6
Choix des prospections de 2023.....	7
PARTIE 2.....	8
<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>8</b>
<b>Îlot de sénescence.....</b>	<b>8</b>
Placette CHA-BES-1 (forêt de Chailluz) : validation du suivi diachronique de la bryoflore corticale sur trois arbres test, état n+2.....	8
Placette dans le Bois de Chalezeule.....	9
Placette VEZ-AGL-1 à la Vèze à proximité du bois d'Aglans.....	14
<b>Recherche de <i>Dicranum viride</i> dans les massifs forestiers du Grand Besançon Métropole.....</b>	<b>21</b>
Le Grand Bois (commune de Grandfontaine).....	21
Les Mouillères (commune de Montferrand-le-Château).....	21
La Tuilerie (commune de Montferrand-le-Château).....	21
Au-dessus de Chemillet (commune d'Avanne-Aveney).....	22
Bilan.....	22
<b>CONCLUSION-BILAN.....</b>	<b>24</b>
<b>Validation du protocole.....</b>	<b>24</b>
<b>Nouvelles Placettes à Chalezeule et à la Vèze.....</b>	<b>24</b>
<b>Recherche de <i>Dicranum viride</i>.....</b>	<b>24</b>
BIBLIOGRAPHIE.....	26
Site internet.....	26
Bases de données.....	26
ANNEXES.....	28



## INTRODUCTION

---

## CONTEXTE

**Dans le cadre de leur convention quinquennale, le CBNFC-ORI et GBM ont initié un travail pluriannuel d'amélioration de la connaissance ciblé sur les espaces boisés du territoire du Grand Besançon.**

À la suite du travail préliminaire mené en 2020 (réflexions, prises de contacts, recensement, collecte de bibliographie et de référentiels) synthétisé dans une note (Duflo, 2021), une phase test a été réalisée sur le terrain en 2021, en forêt de Chailluz. L'objectif consistait à ajuster les protocoles envisagés.

L'étude menée en 2023 s'inscrit dans la continuité de ce programme. Conformément au plan de travail adopté, les deux axes de travail mis en œuvre en 2021 sont reconduits (Bailly, Duflo & Mora, 2022) :

- amélioration de la connaissance et évaluation de l'état de conservation au sein des îlots de sénescence ;
- réactualisation, localisation précise des anciennes stations de dicrane vert (*Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.) et recherche de nouvelles stations.

En outre, un passage sur la station inventoriée en 2021 (BES-CHA-1 en forêt de Chailluz) a été réalisé afin de vérifier la reproductibilité de la méthode de suivi diachronique des bryophytes corticoles.



## PARTIE 1

---

# METHODOLOGIE

Deux parcelles situées dans des îlots de sénescence ont déjà fait l'objet d'inventaires partiels dans le cadre d'autres programmes. La réalisation d'inventaires complémentaires permet d'aboutir à une caractérisation complète dans le cadre du protocole « forêts » du Grand Besançon.

Le référentiel taxonomique utilisé dans l'ensemble de l'étude est TAXREF16 (Gargominy *et al.*, 2022).

## ÎLOTS DE SÉNESCENCE

### Échantillonnage et choix de la localisation des placettes de suivi

#### Bois de Chalezeule

Dans le cadre de l'extension d'une zone d'aménagement concerté sur la commune de Chalezeule, des mesures de compensation ont prévu la création d'un îlot boisé laissé en libre évolution sur une surface de 2,9 ha, dans la forêt de Chalezeule, dans les parcelles n° 19, 21 et 22 (fig. 1 et 2)<sup>1</sup>. La placette de suivi est implantée dans la parcelle 22 (désormais renommée parcelle 0005).

Une étude visant à dresser un état initial pour deux groupes biologiques distincts, à savoir les bryophytes et les coléoptères saproxyliques a été réalisée durant l'été 2021. Les objectifs principaux visaient à établir une liste la plus complète des espèces présentes (Bailly & Mora, 2021). Sur le plan patrimonial, le point notable est la présence de *Dicranum viride* sur deux arbres dans la parcelle 21. Les résultats des inventaires ciblés sur les coléoptères saproxyliques laissent apparaître un déficit apparent dans la nécromasse stockée dans cette station. L'évolution future des stocks de bois morts devrait immanquablement conduire à une diversification des cortèges.

En 2023, il s'est agi de localiser précisément et de caractériser une placette de suivi, puis d'appliquer le protocole diachronique de suivi des bryophytes et lichens par mailles.

---

<sup>1</sup> Renommés respectivement 0011, 0006 et 0005

## La Vèze

Lors de l'étude préliminaire menée en 2020, un certain nombre d'îlots de vieux bois (vieillesse et/ou sénescence) ont été listés (Duflo, 2020), notamment dans le périmètre du site Natura 2000 « Moyenne vallée du Doubs ». À la suite de contacts établis avec l'Établissement public de bassin Saône-et-Doubs (EPTB S&D), opérateur du site, le choix s'est orienté vers une parcelle (n° 2) située sur la commune de La Vèze (Seinera, 2018). Cette parcelle d'une surface de 1,65 ha s'inscrit dans l'ensemble forestier du Bois d'Aglans (fig. 3 et 4). Elle est particulièrement remarquable pour l'originalité de ses habitats (chênaie pédonculée neutrophile à primevère élevée et frênaie-ormaie continentale à cerisier à grappes, rares à l'échelle du site Natura 2000) et la maturité de ses bois. De plus, cette parcelle abrite une station de dicrane vert (*Dicranum viride*), dont la présence a été confirmée sur au moins un arbre. Cette parcelle fait également partie du périmètre pris en compte dans le plan de gestion de l'ENS du Marais de Saône (Mazuy, 2021). Dans le plan d'aménagement en cours, la parcelle visée par l'îlot était considérée comme une surface productive (Anonyme, 2012). La mise en place d'un îlot de sénescence a été proposée en raison de l'enjeu que représente la préservation d'un boisement original à fort intérêt et la protection du dicrane vert dont la survie est directement liée à la présence de bois âgés.

Des inventaires entomologiques ciblés sur les insectes saproxyliques ont déjà été menés en 2019 (Dodelin, 2020), en vue d'améliorer la connaissance de ce groupe mal connu dans les forêts du site Natura 2000 de la Moyenne Vallée du Doubs.

Pour cette parcelle, les actions menées en 2023 ont consisté en la localisation précise et la caractérisation dendrologique de la placette, l'inventaire global des bryophytes et protocole diachronique par grille des bryophytes et lichens.

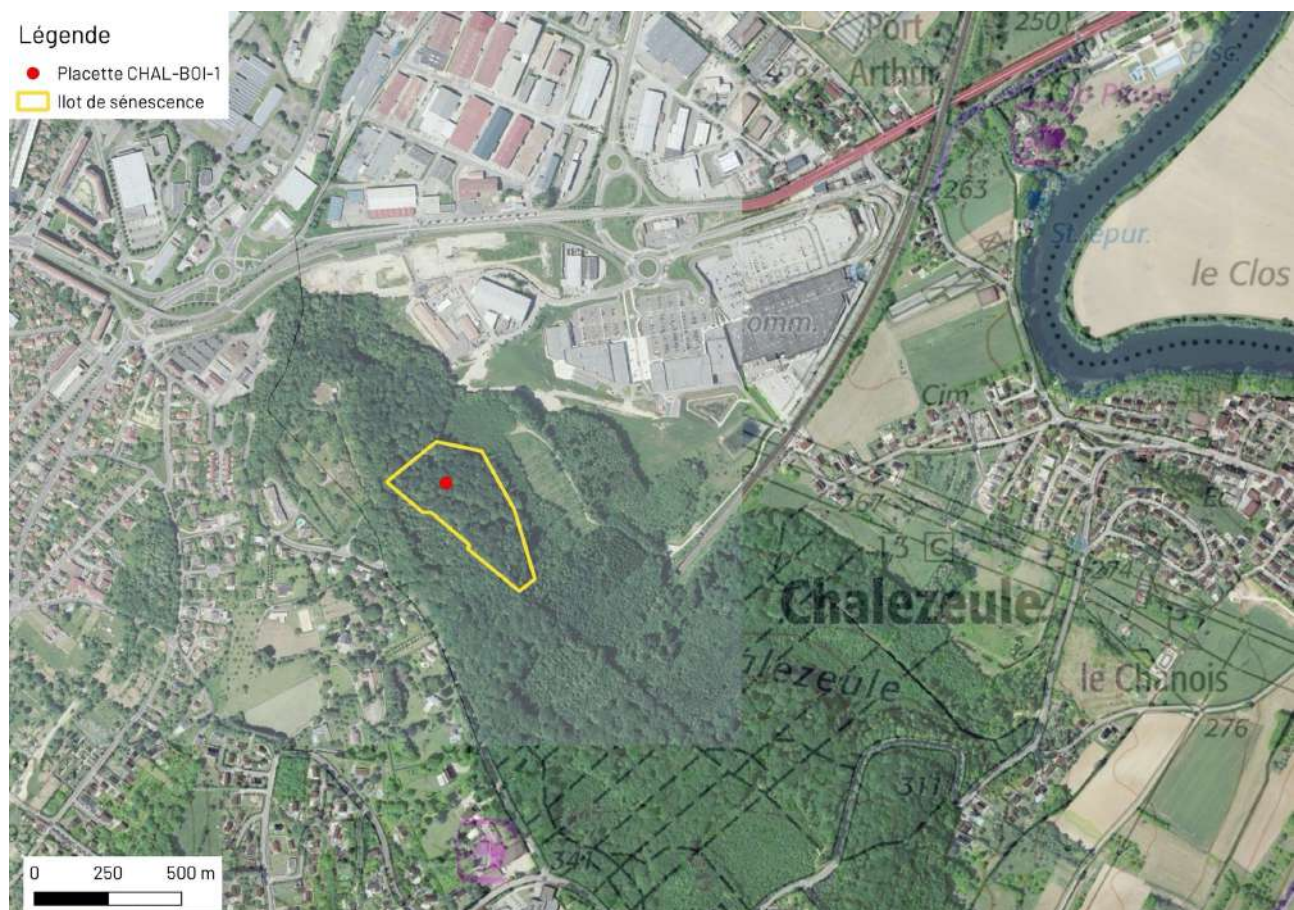


FIGURE 1 – Localisation de la placette de suivi en îlot de sénescence CHAL-BOI-1 dans le bois de Chalezeule (25). ©IGN.



FIGURE 2 – Physionomie de la placette CHAL-BOI-1.



FIGURE 3 – Physionomie de la placette VEZ-AGL-1.



FIGURE 4 – Localisation de la placette de suivi en îlot de sénescence VEZ-AGL-1 à La Vèze (25). ©IGN.



## Caractérisation des placettes

Le protocole élaboré en 2021 a été reconduit en 2023.

Chaque placette se présente sous la forme d'un cercle de 15 m de rayon. Le repérage de son centre se fait en première approximation au GPS, ce qui permet une précision de 5 m. La localisation est affinée par triangulation en mesurant les distances et azimuts avec trois arbres (en l'occurrence les trois phorophytes choisis pour l'étude des bryophytes). Les mesures des distances sont réalisées à l'aide d'un dendromètre (modèle VERTEX IV 60° HAGLOF) et celles des angles avec une boussole à visée.

Les informations recueillies le 28 juillet à Chalezeule et le 31 juillet 2023 à La Vèze sont consignées dans la version finale du bordereau élaboré pour ce programme (version 2021).

## Diagnostic et suivi des mousses et lichens

### Inventaire bryologique

L'inventaire global de la bryoflore de la placette VEZ-AGL dans les limites du périmètre de la placette de suivi (710 m<sup>2</sup>) a été réalisé le 31 juillet 2023.

### Suivi diachronique de la bryoflore corticale et des lichens sur trois arbres test, état zéro

#### Vérification de la reproductibilité de la méthode

Lors de la mise en place du protocole d'inventaire en 2021, il a été souligné que le biais principal pour la réitération du dispositif réside dans le positionnement des grilles sur les phorophytes ; de fait, on peut s'attendre à des décalages de quelques centimètres dans la mesure où il est sans doute difficile de positionner les grilles de lecture exactement au même endroit, surtout en cas de changement d'observateur. Pour évaluer la reproductibilité de ce protocole et l'importance de ce biais, un test a été effectué sur les trois phorophytes de la placette BES-CHA-1 (fig. 5).

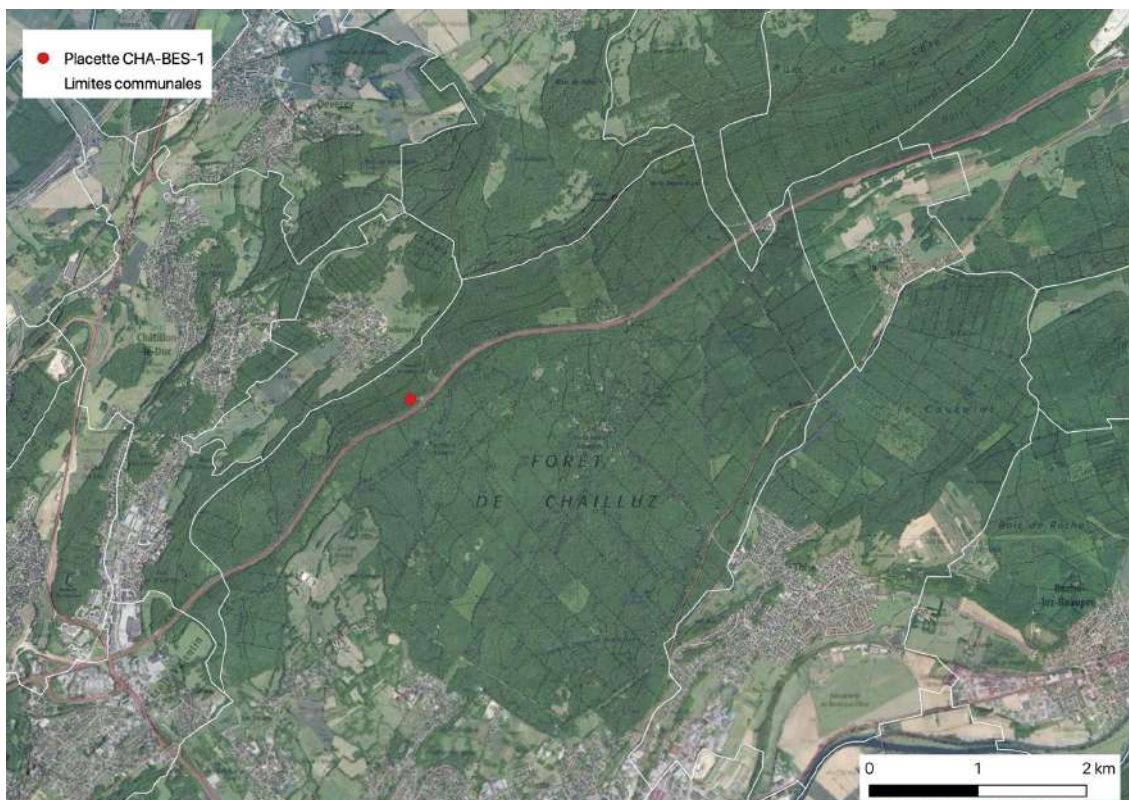


FIGURE 5 – Localisation de la placette de suivi en îlot de sénescence BES-CHA-1 en forêt de Chailluz (Besançon, 25). ©IGN.

### Placettes CHAL-B0I-1 et VEZ-AGL-1

Le dispositif utilisé en 2021 a été appliqué : trois arbres de diamètre suffisant (35 cm minimum) sont sélectionnés et sont équipés d'une grille de lecture amovible en métal galvanisée et fixée par des tendeurs. Quatre lectures sont réalisées par arbre : deux en exposition sud et deux en exposition nord, au niveau du pied de l'arbre et plus haut sur le fût, le haut de la grille étant fixé à 1,5 m. Vingt-quatre cellules sont informées, soit sur une grille de 4 x 6 mailles, soit d'après une grille de 3 x 8 mailles, la seconde option étant utilisée pour les fûts de plus faible diamètre afin de minimiser les erreurs de parallaxe induites par la convexité du tronc. Chaque grille en place est photographiée de manière à disposer de repères pour la prochaine réitération. Les empâtements ou divers défauts obligent souvent à rehausser la grille du bas de dix à vingt centimètres, la photographie permettant de garder une trace de la position initiale de la grille. Au total, 288 mailles (12 x 24) de 5 x 5 cm sont relevées. Pour chacune d'entre elles est établie, en simple présence, la liste des taxons identifiés. Les mailles vides, sans bryophytes, sont également consignées. Elles pourraient être colonisées lors de la prochaine itération.

En complément, un ensemble de renseignements caractérisant la macro et micro-station sont notés : association phytosociologique de rattachement de la station, essence, diamètre à 1,50 m, inclinaison du phorophyte, orientation du dispositif (exposition), au minimum.

Le même protocole est utilisé pour les bryophytes et les lichens. Il nécessite de mobiliser deux personnes en même temps (une qui inventorie et l'autre qui saisit) afin de gagner en efficacité et minimiser le risque d'erreurs dans les comptages.

Ce dispositif est destiné à être renouvelé sur une périodicité à définir (10 ans ou plus) pour un suivi diachronique. Pour ces deux nouvelles placettes, il s'agit, en 2023, d'un état initial.

## RECHERCHE DE *DICRANUM VIRIDE* (SULL. & LESQ.) LINDB. DANS LES MASSIFS FORESTIERS DE GRAND BESANÇON MÉTROPOLE

Pour rappel, le dicrane vert (*Dicranum viride*) est une mousse corticole inscrite dans l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore, dans la Convention de Berne et est de ce fait protégée en France. Disséminée exclusivement par clonage du gamétophyte dans nos régions (brisure des feuilles sous l'impact des gouttes de pluie), sa propagation semble opérer surtout à courte portée ; elle tend à former des « clusters » autour d'un ou plusieurs arbres sources alimentant des peuplements secondaires sur un rayon de vingt à trente mètres. Elle est réputée révélatrice des massifs forestiers anciens, avec une prédilection quoique non exclusive pour les parcelles riches en gros bois, plus particulièrement de hêtre, préférentiellement sur des substrats décalcifiés à tendance acide à modérément acide. En France, les populations les plus importantes sont situées dans les anciennes régions Lorraine, Franche-Comté et Alsace.

Ce programme s'attache au sein du territoire du GBM à :

- géoréférencer précisément les stations dans les localités déjà connues lorsque cela s'avère nécessaire ;
- prospecter les massifs susceptibles d'héberger l'espèce et pour lesquels on ne dispose actuellement d'aucune observation ;
- décrire sommairement les stations hébergeant *Dicranum viride* quant à la composition des peuplements et la disponibilité des microhabitats forestiers dans le but de détecter des stations candidates pour l'implantation de dispositifs de suivis diachroniques complétant celles déjà étudiées en îlots de sénescence.

### État des connaissances sur la présence de *Dicranum viride* dans les communes du Grand Besançon métropole

Un état des connaissances sur la présence de cette espèce dans les communes du Grand Besançon métropole avait été effectué en 2022 dans le but d'orienter les prospections (Bailly, Duflo & Mora, 2022). Le tableau de synthèse qui avait été réalisé à cette occasion est le suivant (tableau I) :

**TABLEAU 1 – Récapitulatif des observations de *Dicranum viride* dans les communes du Grand Besançon Métropole. *Dicranum viride* est connu de 20 communes en incluant les deux nouvelles communes prospectées en 2022. Dans les sources, les noms propres mentionnés distinguent les informateurs bénévoles. sd : sans date (les extractions de la base ONF n'incluaient pas de date d'observation mais il s'agit vraisemblablement de données récentes).**

insee	commune	massifs	prem. obs	dern. obs	nb de pointages géoréférencés	sources
25035	Les Auxons	Grands Bois	2019	2019	2	CBNFC-ORI
25056	Besançon	les Tilleroyes	1986	1986	0	Gillet
		Forêt de Chailluz	2009	2019	32	Grobois, SBFC, ONF
25105	Byans-sur-Doubs	le Châtelard	2002	2002	0	Vadam & Caillet, base Taxa
25112	Chalezeule	Bois de Chalezeule	2021	2021	2	CBNFC-ORI
25186	Cussey-sur-l'Ognon	Bols de Cussey	1992	2019	7	Caillet & Vadam, Bailly, CBNFC-ORI
25258	Franois	Bois de Franois	2022	2022	8	CBNFC-ORI
25265	Geneuille	Bois de Racla	2014	2019	4	Bailly, CBNFC-ORI
25287	Grandfontaine	Bois du Crot	1994	2000	1	Vadam
25368	Marchaux-Chaufontaine	Bois de la Chaille	2000	sd	1	Vadam, ONF
25397	Montferrand-le-Château	Bois de Montferrand	2002	2008	0	Vadam & Caillet, Caillet
25418	Nancray	Bois de Faule	sd	sd	1	ONF
25454	Pirey	Bois de la Chaille	1954	2021	12	Hillier, Gillet, Caillet & Vadam, SHNPM, CBNFC-ORI
25467	Pouilley-les-Vignes	Bois du Chanois	2021	2021	2	CBNFC-ORI
25527	Saint-Vit	la Murie	2002	sd	1	Vadam & Caillet, ONF
25532	Saône	le Petit Frêne	2015	2015	0	André & Ferrez
25542	Serre-les-Sapins	Forêt de la Menère	2022	2022	5	CBNFC-ORI
25564	Torpes	les Rans d'Archaux	2002	2014	1	Vadam & Caillet, Bailly
25594	Velesmes-Essarts	Bois des Saussottes	sd	sd	1	ONF
25611	La Vèze	Bois d'Aglans	1902	1997, sd	15	Hillier, Gillet, Caillet & Vadam, SHNPM, ONF
25616	Villars-Saint-Georges	Forêt de Chauv	2021	2021	375	Bureau d'études en Environnement P. & M. Guinchard

### Choix des prospections de 2023

Sur la base de ce travail, il a été décidé d'orienter les prospections en 2023 sur les communes de Grandfontaine et Montferrand-le-Château pour lesquelles les dernières observations datent respectivement de 2000 et 2008 et le nombre de pointages géoréférencés est très faible ou nul. En croisant les indications des cartes géologiques (présence de limons) avec les structures des peuplements par l'analyse des orthophotographies les plus récentes, il a été choisi de prospecter en 2023 le Grand Bois (Grandfontaine) et les bois de la Tuilerie et des Mouillères (Montferrand-le-Château). Le dicrane vert n'étant pas renseigné sur la commune voisine d'Avanne-Aveney qui présente pourtant des boisements lui paraissant favorable, le bois d'Au-dessus de Chemillet a également été visité.



Bois d'Aglans

## PARTIE 2

# RÉSULTATS

## ÎLOT DE SÉNESCENCE

### Placette CHA-BES-1 (forêt de Chailluz) : validation du suivi diachronique de la bryoflore corticale sur trois arbres test, état n+2

Le tableau II compare les fréquences (en %) des taxons dans chaque grille entre 2021 et 2023. On constate premièrement que dans la plupart des cas, ces fréquences n'ont pas ou relativement peu évolué. Cependant, des évolutions importantes et surprenantes pour le laps de temps sont observés à plusieurs reprises dans la fréquence de plusieurs espèces, en particulier de grandes pleurocarpes (*Alleniella complanata*, *Brachythecium rutabulum*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium alopecuroides*), qu'il s'agisse d'une diminution ou d'une augmentation. Ces fortes évolutions sont plus rarement observées chez les hépatiques pionnières (*Frullania dilatata*, *Radula complanata*). Enfin, des apparitions et des disparitions d'espèces en deux ans dans les grilles sont également constatées.

Il apparaît peu probable que les disparités les plus importantes soient uniquement attribuables aux variations dans le remplacement des grilles de suivi. Dans le cas du troisième phorophyte (PPB3), il s'agit d'un frêne ayant la chararose, dépérissant et présentant des décollements et des pourrissements d'écorce qui ont de toute évidence largement contribué à l'évolution des communautés de bryophytes corticales en l'espace de deux ans. Pour les deux premiers phorophytes (PPB1 et PPB2), les différences sont probablement liées à l'évolution naturelle de la communauté des bryophytes en l'espace de deux ans, additionnée à un décalage dans le repositionnement de la grille de l'ordre de quelques centimètres. On peut remarquer que dans le cas de l'arbre PPB1, les plus gros changements concernent la base du tronc en exposition sud où *Brachythecium rutabulum* et *Homalia trichomanoides* ont progressé au détriment d'*Isothecium alopecuroides*, qui est l'espèce qui a le plus régressé en l'espace de deux ans toutes grilles confondues.

Les relevés des douze grilles sont présentés dans les annexes 1 à 3.

TABLEAU II – Comparaison des fréquences (en %) des taxons dans chaque grille entre l'état initial (2021) et un passage deux ans plus tard (2023). Les évolutions excédant 15 %, ainsi que les apparitions et les disparitions sont colorées en vert et en rouge respectivement pour les augmentations et les diminutions en fréquence.

ID photophyte	PPB1								PPB2								PPB3								Total	
Essence	<i>Tilia platyphyllos</i>								<i>Acer pseudoplatanus</i>								<i>Fraxinus excelsior</i>									
Diamètre (m)	37								35								40									
Exposition	N				S				N				S				N				S					
Position verticale (haut/bas)	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas	haut	bas				
Inclinaison du support (°)	-5	-2	85	90	80	90	85	90	80	90	-2	-2														
Année	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23	21	23		

Abrév.	Nom du taxon	Fréquences des taxons dans chaque grille en %																				Total										
AllCo	<i>Alleniella complanata</i>																		17	8	54	92	4	8		4	100	96	14,6	17,4		
AnoAt	<i>Anomodon attenuatus</i>																				12	8							83	83	7,9	7,6
BraRu	<i>Brachythecium rutabulum</i>		0	8																	71	71		8	0					9,3	13,2	
EurSt	<i>Eurhynchium striatum</i>																				33	38								2,8	3,1	
FruDi	<i>Frullania dilatata</i>																									75	25	6,3	2,1			
HamTr	<i>Homalia trichomanoides</i>		54	63			4	38																						5,2	8,3	
HamSe	<i>Hamalothecium sericeum</i>																						0	4	4	0					0,0	0,3
HypCu	<i>Hypnum cupressiforme</i>	100	100	4	0	96	100	12	8	87	96										58	75	96	88	64	13	71	63	12	63	50,0	50,3
IsoAl	<i>Isoetecium alopecuroides</i>			87	96			100	63	58	75	46	29	8	0	12	0	100	54									42	8	37,8	27,1	
LeuSc	<i>Leucodon sciuroides</i>					29	46							0	13											0	8	2,4	5,6			
MetFu	<i>Metzgeria furcata</i>	37	50			4	4																			17	33	4,8	7,3			
Ortho	<i>Orthotrichum sp.</i>	4	0																			0	17					0,3	1,4			
ParPl	<i>Porella platyphylla sl</i>	8	0	4	0		13			8	0	0	13	71	79	12	29							4	0	8,9	11,1					
RadCo	<i>Radula complanata</i>	79	92	0	17	46	58	4	0	50	71	8	17	42	54	21	25					0	4	67	29	26,4	30,6					
ZygRu	<i>Zygodon rupestris</i>	17	13			83	83	0	4	42	50			33	58			17	21					4	17	16,3	20,5					

## Placette dans le Bois de Chalezeule

### Caractérisation de la placette

#### Caractérisation du massif forestier

La forêt communale de Chalezeule, dans laquelle la parcelle est incluse, occupe une surface de près de 70 ha. Cette forêt s'inscrit en marge de la bande forestière des côtes de la Moyenne Vallée du Doubs, qui s'étend tout en longueur sur les versants en rive gauche du Doubs, sur une longueur d'une trentaine de kilomètres pour ce qui concerne le périmètre actuel du site N2000 « Moyenne Vallée du Doubs ». En revanche, la bande forestière est beaucoup plus morcelée en rive droite, comme c'est le cas à Chalezeule, à proximité immédiate de la vaste zone inondable de la plaine de Thise et juste en amont de Besançon, où l'emprise de l'urbanisation, des infrastructures et de l'agriculture sont très marquées. La connectivité avec les boisements en rive droite n'est continue qu'en direction de l'aval jusqu'à Bregille, puis de façon discontinue avec les autres collines bisontines disposées en enfilade. La connectivité avec les boisements en rive gauche n'apparaît possible que pour les grands disperseurs. Ces caractéristiques, synthétisées dans le tableau III, sont illustrées dans le diagramme en radar (fig. 6), qui met en évidence la fragmentation et l'impact des emprises non boisées. Globalement, toute cette zone fait l'objet d'une longue continuité forestière, comme en témoignent la carte de Cassini et la carte d'état-major de 1850 (source IGN).

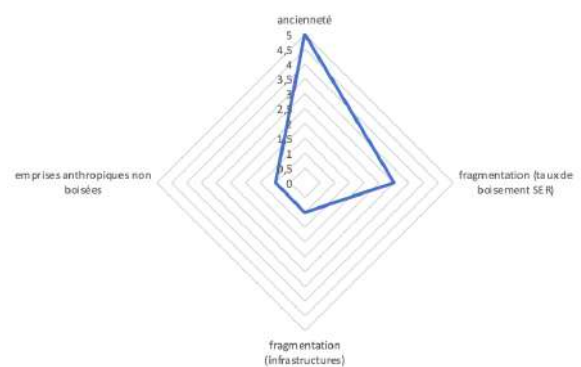


FIGURE 6 – Représentation graphique des fonctionnalités et altérations du massif des côtes de la moyenne vallée du Doubs (en rive droite, où se situe le bois de Chalezeule).

TABLEAU III – Caractérisation des fonctionnalités et altérations du massif des côtes de la moyenne vallée du Doubs (en rive droite, où se situe le bois de Chalezeule).

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole		
<b>Caractérisation du massif forestier</b>		
<b>Fonctionnalité et altération (à l'échelle du massif forestier)</b>		
<i>Id placette</i>	CHAL-BOI-1	
<i>date</i>	28/07/2023	
<i>dept</i>	25	
<i>commune</i>	Chalezeule	
<i>lieu-dit</i>	Bois de Chalezeule	
<b>Ancienneté du massif</b>		
<b>Seuils</b>	<b>NOTE</b>	<b>Note</b>
Totalité massif boisé présent sur carte Cassini (à défaut carte Etat-major)	5	x
Présence îlots de forêt sur carte Cassini (à défaut carte Etat-major)	3	
Totalité du massif comprenant la placette ne figure pas sur la carte Etat-major 1ère moitié 19e siècle)	1	
<b>Fragmentation du massif</b>		
<b>Taux de boisement de la sylvoécocorégion (SER) à laquelle appartient le boisement</b>		
<b>SEUILS</b>	<b>NOTE</b>	<b>Note</b>
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 50 % et jointive à une autre SER boisée à plus de 50 %	5	
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 50 % et jointive avec aucune SER boisée à plus de 50 %	4	
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 30 % et moins de 50 %	3	x
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 15 % et moins de 30 %	2	
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à moins de 15 %	1	
<b>Présence de grandes infrastructures</b>		
<b>SEUILS</b>	<b>NOTE</b>	<b>Note</b>
La réserve n'est ni traversée ni bordée par un linéaire de grandes infrastructures de transport, par une route départementale ou par une voie ferrée (dans une limite de 10 km autour de la réserve)	5	
La réserve n'est ni traversée ni bordée par un linéaire de grandes infrastructures de transport (dans une limite de 10 km autour de la réserve) mais est traversée par une route départementale ou une voie ferrée hors LGV	4	
La réserve est bordée pour partie (dans une limite de 10 km autour de la réserve) mais non traversée ni encerclée par un linéaire de grandes infrastructures de transport	3	
La réserve est traversée par un linéaire de grandes infrastructures de transport mais non enclavée	2	
La réserve est totalement enclavée dans un réseau de grandes infrastructures de transport (dans une limite de 10 km autour de la réserve)	1	x
<b>Emprises anthropiques non boisées dans le massif de la placette</b>		
<b>Seuils</b>	<b>NOTE</b>	<b>Note</b>
0	5	
< 1%	4	
1 à 5 %	3	
5 à 10 %	2	
> 10 %	1	x

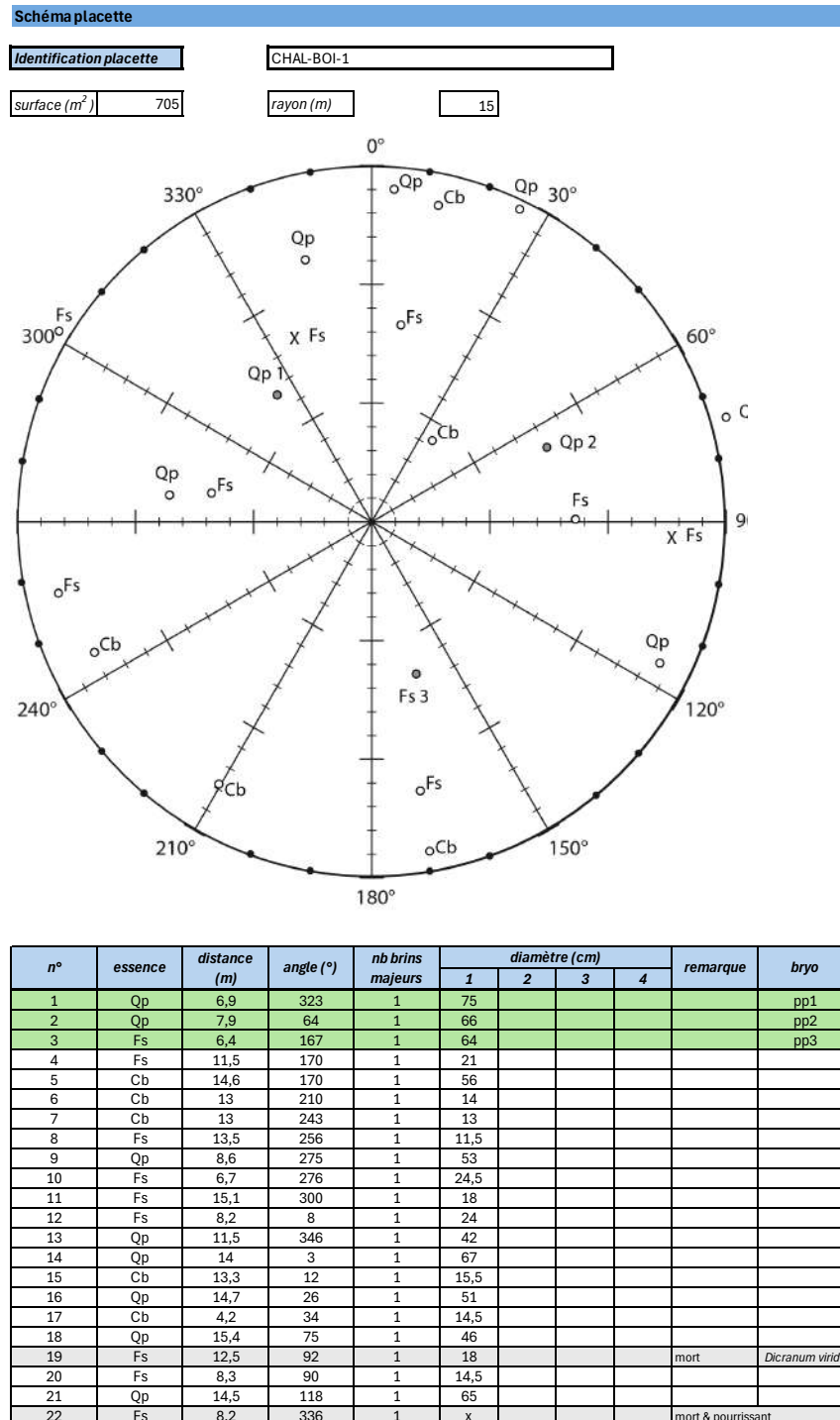
Caractérisation de la placette CHAL-BOI-1 à Chalezeule

La placette CHAL-BOI-1 se situe en forêt assez claire, sur un versant en pente (18°) exposé à l'est-nord-est. Elle est installée sur un substrat géologique calcaire de l'Argovien, donnant par altération les formations dites « limons à chailles ». L'ensemble des caractéristiques de la placette est reporté dans les tableaux IV et V.

TABLEAU IV – Bordereau de caractérisation de la placette CHAL-BOI-1 à Chalezeule (25).

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole									
<b>Caractérisation PLACETTES</b>									
<b>Identification placette</b>									
CHAL-BOI-1									
date	28/07/2023	nom obs	B. Greffier, C. Dufto	org	CBNFC-ORI				
dept	25	commune	Chalezeule	massif	Côte du Doubs de Breuille à Chalezeule (RD)				
alt (m)	325	lieu-dit	Bois de Chalezeule	situation	parcelle Z2				
code GPS		UP	Avant-Monts et Avant-Plateaux	sous UP	Entre Doubs et Ognon				
coord L93 (X,Y)	931 078,7496		6 688 843,251	SIG	408146				
<b>Description placette</b>									
surface (m²)	706	rayon (m)	15						
topographie	plat	versant	convexe	concave					
exposition	Nord-Est	30°	pente (°)	20					
<b>Phytocénose hôte, taxons structurants</b>									
strate	taxon	coeff	rec a1 (%)	70					
a1	Quercus petraea subsp. petraea	3	rec a2/b1 (%)	7					
	Fagus sylvatica	2	rec h1 (%)	20					
	Carpinus betulus	1							
	Hedera helix	+							
b1/b2	Carpinus betulus	1							
	Fagus sylvatica	1							
	Corylus avellana	1							
	Taxus baccata	+							
	Ilex aquifolium	+							
h1	Rubus série Paltidi	2							
	Acer pseudoplatanus	+							
	Anemone nemorosa	+							
	Arum maculatum	+							
	Athyrium filix-femina	+							
	Carex sylvatica subsp. sylvatica	+							
	Corylus avellana	+							
	Dryopteris filix-mas	+							
	Fagus sylvatica	+							
	Fraxinus excelsior	+							
	Galeopsis tetrahit	+							
	Hedera helix	+							
	Ilex aquifolium	+							
	Lonicera periclymenum subsp. periclymenum	+							
	Paris quadrifolia	+							
	Polygonatum multiflorum	+							
	Quercus petraea subsp. petraea	+							
	Rosa arvensis	+							
	Veronica officinalis	+							
	Viola reichenbachiana	+							
<b>Indice environnement</b>									
Rich_ess	(nb genres présents :semis -> futaie)	5							
Struct_vert	(nb strates = min 20% rec/strate)	herbacée	x	total					
		arbo basse (< 7m)							
		arbo haute (> 20 m)	x						
Bmor_pied	(nb bois morts/pied ; min 1,50 m)	classe < 20	20 - 40	> 40					
		2	/	/	NB: 4 souches diam > 40cm				
Bmor_sol	(nb bois morts au sol)	classe 10-20	20 - 40	> 40					
		5	3	/					
TGB_viv	(nb très gros bois vivants)	PB 7,5-22,5	MB 22,5-47,5	GB 47,5 à 67,5	TGB > 67,5				
Micro_hab	(nb arbres avec micro hab)	3							
<b>Typo microhab</b> (cocher selon n° classe)									
1	Cavité de pic (> 4cm)	(a) trou nidif	(b) trou nutrition						
2	Cavité contreforts racinaires (> 10 cm)								
3	Plage bois ss écorce (> 600 cm² ou > A4)								
4	Cavité évolutive à terreau, de tronc (> 10 cm)								
5	Cavité évolutive à terreau, de pied (> 10 cm)	(a) 1ères phases	(b) dernières phases						
6	Cavité remplie d'eau (dendrotelme) > 15 cm	(a) fond dur	(b) fond carié						
7	Fente profonde ou écorce décollée formant abri (larg > 1 cm ; prof > 10 cm ; long > 30 cm)								
8	Champignon polypore (> 10 cm)								
9	Coulée de sève fraîche (> 20 cm sans résine)								
10	Charpentière ou cime récemment brisée (diam > 20 cm ; long > 50 cm)								
11	Bois mort dans houppier (> 20% houppier ou branche diam > 20 cm ; long > 50 cm)								
12	Liane ou gui	lierre	3	clématite	autre liane				
		gui							
RocheU	(nb hab rocheux = min 20m2/hab)	/							
<b>Typo hab rocheux</b> (cocher selon n° classe)									
1	Falaise (> plusieurs dizaines m)								
2	Dalle								
3	Lapiáz ou grande diaclase fraîche								
4	Grotte ou gouffre								
5	Amoncellement de blocs stables	(a) éboulis stables	(b) origine anthropique : tas de pierres, muret, ruine						
6	Affleurement de bancs de galets								
7	Eboulis instable								
8	Chaos de blocs (> 2 m)								
9	Rocher (de hauteur < peuplement)	(a) grands > 2 m	(b) moyens (20 cm à 2 m, surf significative)						
	(gros blocs, paroi ou corniche, affleurement)								

TABLEAU V – Schéma de la placette CHAL-BOI-1 à Chalezeule (25) (les phorophytes Qp1, Qp2 et Fs3 apparaissent grisés) et caractéristiques des arbres relevés : essence, distance et angle par rapport au centre le placette, nombre de brins, diamètre, remarque et identifiant des phorophytes concernés par le suivi des bryophytes.



phorophyte (inventaire bryophytes/lichens)  
arbres morts/sénescents



### Suivi diachronique de la bryoflore corticole sur trois arbres test, état initial

Les relevés des douze grilles sont présentés dans les annexes 4 à 6. Le tableau VI synthétise les résultats en les regroupant par arbre, orientation et situation verticale.

Un total de 11 espèces de bryophytes a été relevé dans les grilles de suivi, auxquelles s'ajoutent une mousse acrocarpe non identifiée, une fougère (*Polypodium interjectum*) et le lierre (*Hedera helix*). Les deux taxons de bryophytes les plus fréquents sont *Hypnum cupressiforme* (70 % des mailles) et *Isothecium alopecuroides* (41 % des mailles), le premier structurant en général le tiers inférieur des fûts et le deuxième plutôt leur base. Ils partagent ici l'espace avec d'autres pleurocarpes fréquentes des troncs d'arbres (*Brachythecium rutabulum*, *Homalia trichomanoides*) et plusieurs taxons pionniers comme *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* et *Zygodon rupestris*. Une hépatique pionnière, discrète, plutôt acidiphile et moins répandue a également été observée sur le hêtre (Fs3) : *Microlejeunea ulicina*. Le recouvrement global en bryophytes varie de 30 à 100 %, les zones les plus ouvertes concernant généralement les grilles en situation haute.

**TABLEAU VI – Synthèse des relevés bryologiques réalisés sur trois arbres-test de la placette CHAL-BOI-1 par phorophyte, exposition et situation verticale. En haut : nombre d'occurrences de l'espèce dans les 24 mailles de chaque grille. En bas : fréquence (en %) de l'espèce dans la grille (100 % : espèce présente dans toutes les mailles). Colonne de droite : fréquence (en %) de l'espèce dans les 12 grilles (288 mailles).**

id photophyte essence diamètre (m) exposition position verticale (haut/bas) inclinaison du support (°)	Qp1 <i>Quercus petraea</i> 75				Qp2 <i>Quercus petraea</i> 66				Fs3 <i>Fagus sylvatica</i> 64				freq. totale
	N		S		N		S		N		S		
	h	b	h	b	h	b	h	b	h	b	h	b	
	0	2	2	12	-6	4	0	6	0	0	2	8	
<b>Abbrév.</b>	<b>Nom du taxon</b>												
Accroc	Acrocarpe non identifiée												0,3
BraRu	<i>Brachythecium rutabulum</i>												12,5
DicSc	<i>Dicranum scoparium</i>												1,0
EurSt	<i>Eurhynchium striatum</i>												10,4
HomTr	<i>Homalia trichomanoides</i>												20,8
HomSe	<i>Homalothecium sericeum</i>												0,0
HypCu	<i>Hypnum cupressiforme</i>												70,1
IsoAl	<i>Isothecium alopecuroides</i>												40,6
MetFu	<i>Metzgeria furcata</i>												29,5
MicUl	<i>Microlejeunea ulicina</i>												2,8
RadCo	<i>Radula complanata</i>												20,5
ZygRu	<i>Zygodon rupestre</i>												12,8
HedHe	<i>Hedera helix</i>												0,7
Polln	<i>Polypodium interjectum</i>												0,7
	<b>Occurrences des taxons dans chaque grille</b>												
	1				1				3	22		10	
				13	17				3				
		4		13	17		23					3	
	21		23	3	24	6	24	5	24	24	24	24	24
	10	24	19	24	4	14	5	13	3			1	
	9		4		16		4	3	13	2	17	17	
									8				
	2	1	8		14	1	15	4	2		11	1	
					12	1	24						
	2									2			
	<b>Fréquences des taxons dans chaque grille en %</b>												
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	4	0	0	13	92	0	42	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	
	0	0	0	54	0	71	0	0	0	0	0	0	
	0	17	0	54	0	71	0	96	0	0	0	13	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	88	0	96	13	100	25	100	21	100	100	100	100	
	42	100	79	100	17	58	21	54	0	13	0	4	
	38	0	17	0	67	0	17	13	54	8	71	71	
	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	
	8	4	33	0	58	4	63	17	8	0	46	4	
	0	0	0	0	50	4	100	0	0	0	0	0	
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	
	<1	<1	<<1	0	1	<<1	1	0	4	1	1	<<1	
	40	95	70	100	70	95	30	75	90	99	97	60	
	6	3	4	4	5	7	5	5	5	6	3	6	
	7		6		8		6		7		6		
	8			8			9						
	recouvrement des lichens (%) dans la grille												
	recouvrement des bryophytes (%) dans la grille												
	nb de taxons par grille												
	nb de taxons par face												
	nb de taxons par phorophyte												

## Suivi diachronique des lichens corticoles sur trois arbres test, état initial

Les recouvrements lichéniques sur les trois phorophytes sont nuls à très faibles (généralement moins de 1 %, avec un maximum de 4 % sur la partie haute de la face nord du hêtre Fs03). Le cortège se limite à la présence d'un seul taxon, *Lepraria* sp.. Ce lichen à thalle lépreux, très fréquent, se développe souvent en épiphyte sur les bryophytes.

## Placette VEZ-AGL-1 à la Vèze à proximité du bois d'Aglans

### Caractérisation du massif forestier

Le bois d'Aglans occupe une surface d'un peu moins de 300 ha. On peut considérer que la parcelle où se trouve la placette fait partie intégrante de ce massif, bien qu'elle soit très excentrée, puisque la continuité spatiale est fonctionnelle. Cette parcelle, comme l'ensemble du bois d'Aglans, est incluse dans le périmètre du site Natura 2000 « Moyenne vallée du Doubs », mais pas dans celui de la ZNIEFF 1 (en limite extérieure) ni dans l'ENS du Marais de Saône.

Dans ce secteur du Premier Plateau du Doubs, l'emprise des boisements est importante dans l'occupation du sol, mais sous forme d'entités de tailles variables, discontinues, où la connectivité est interrompue par de vastes zones agricoles ouvertes.

Le bois d'Aglans fait l'objet d'une longue continuité forestière, mais ce n'est pas le cas de la parcelle considérée, qui apparaît boisée sur la carte de Cassini, mais ne l'est plus sur la carte d'état-major de 1850. Sur la photo aérienne la plus ancienne (entre 1950 et 1965), il n'apparaît qu'un îlot isolé et peu dense. Le boisement actuel n'est donc âgé que de 50 ans au maximum. Des infrastructures de transport majeures (voie ferrée et RN 57 à 2x2 voies) se trouvent à moins de deux kilomètres, et la piste de l'aérodrome de Besançon-La Vèze à moins de 300 m à vol d'oiseau.

Ces caractéristiques, illustrées sur le graphique de la fig. 7, sont récapitulées dans le tableau VII.

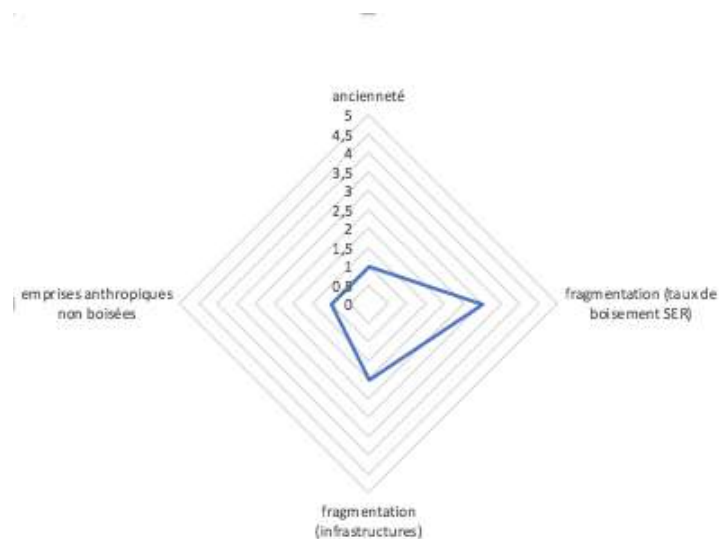


FIGURE 7 – Représentation graphique des fonctionnalités et altérations du massif d'Aglans.

TABLEAU VII – Caractérisation des fonctionnalités et altérations du bois d'Aglans.

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole		
<b>Caractérisation du massif forestier</b>		
<b>Fonctionnalité et altération (à l'échelle du massif forestier)</b>		
<i>id placette</i>	VEZ-AGL-1-2023	
<i>date</i>	31/07/2023	
<i>dept</i>	25	
<i>commune</i>	La Vèze	
<i>lieu-dit</i>	Bois d'Aglans	
<b>Ancienneté du massif</b>		
<b>Seuils</b>		<b>Note</b>
Totalité massif boisé présent sur carte Cassini (à défaut carte Etat-major)	5	
Présence îlots de forêt sur carte Cassini (à défaut carte Etat-major)	3	
Totalité du massif comprenant la placette ne figure pas sur la carte Etat-major 1ère moitié 19e siècle)	1	x
<b>Fragmentation du massif</b>		
<b>Taux de boisement de la sylvoécotéion (SER) à laquelle appartient le boisement</b>		
<b>SEUILS</b>	<b>NOTE</b>	<b>Note</b>
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 50 % et jointive à une autre SER boisée à plus de 50 %	5	
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 50 % et jointive avec aucune SER boisée à plus de 50 %	4	
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 30 % et moins de 50 %	3	x
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à plus de 15 % et moins de 30 %	2	
Forêt de la réserve située dans une SER boisée à moins de 15 %	1	
<b>Présence de grandes infrastructures</b>		
<b>SEUILS</b>	<b>NOTE</b>	<b>Note</b>
La réserve n'est ni traversée ni bordée par un linéaire de grandes infrastructures de transport, par une route départementale ou par une voie ferrée (dans une limite de 10 km autour de la réserve)	5	
La réserve n'est ni traversée ni bordée par un linéaire de grandes infrastructures de transport (dans une limite de 10 km autour de la réserve) mais est traversée par une route départementale ou une voie ferrée hors LGV	4	
La réserve est bordée pour partie (dans une limite de 10 km autour de la réserve) mais non traversée ni encerclée par un linéaire de grandes infrastructures de transport	3	
La réserve est traversée par un linéaire de grandes infrastructures de transport mais non enclavée	2	x
La réserve est totalement enclavée dans un réseau de grandes infrastructures de transport (dans une limite de 10 km autour de la réserve)	1	
<b>Emprises anthropiques non boisées dans le massif de la placette</b>		
<b>Seuils</b>		<b>Note</b>
0	5	
< 1%	4	
1 à 5 %	3	
5 à 10 %	2	
> 10 %	1	x

### Caractérisation de la placette La Vèze

La placette VEZ-AGL-1 est implantée sur le Premier Plateau du Doubs à 390 m d'altitude, sur un substrat géologique constitué d'argiles résiduelles superficielles. Elle se situe dans une parcelle boisée en limite de champs cultivés. La connectivité fonctionnelle avec le bois d'Aglans est effective.

Cette parcelle fait partie intégrante de l'inventaire milieux humides. Son attribution phytosociologique pour l'essentiel à une chênaie fraîche est déjà connue (Seinera, 2019). En outre, la proportion d'aulnes glutineux (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) et de bouleaux verruqueux (*Betula pendula* Roth) est non négligeable. Certains secteurs au nord-est de la placette, autour d'une petite dépression (à sec lors du passage d'inventaire), sont vraisemblablement temporairement inondés comme en témoigne la présence localisée de *Caltha palustris* L., *Carex remota* L. et *Scrophularia nodosa* L.

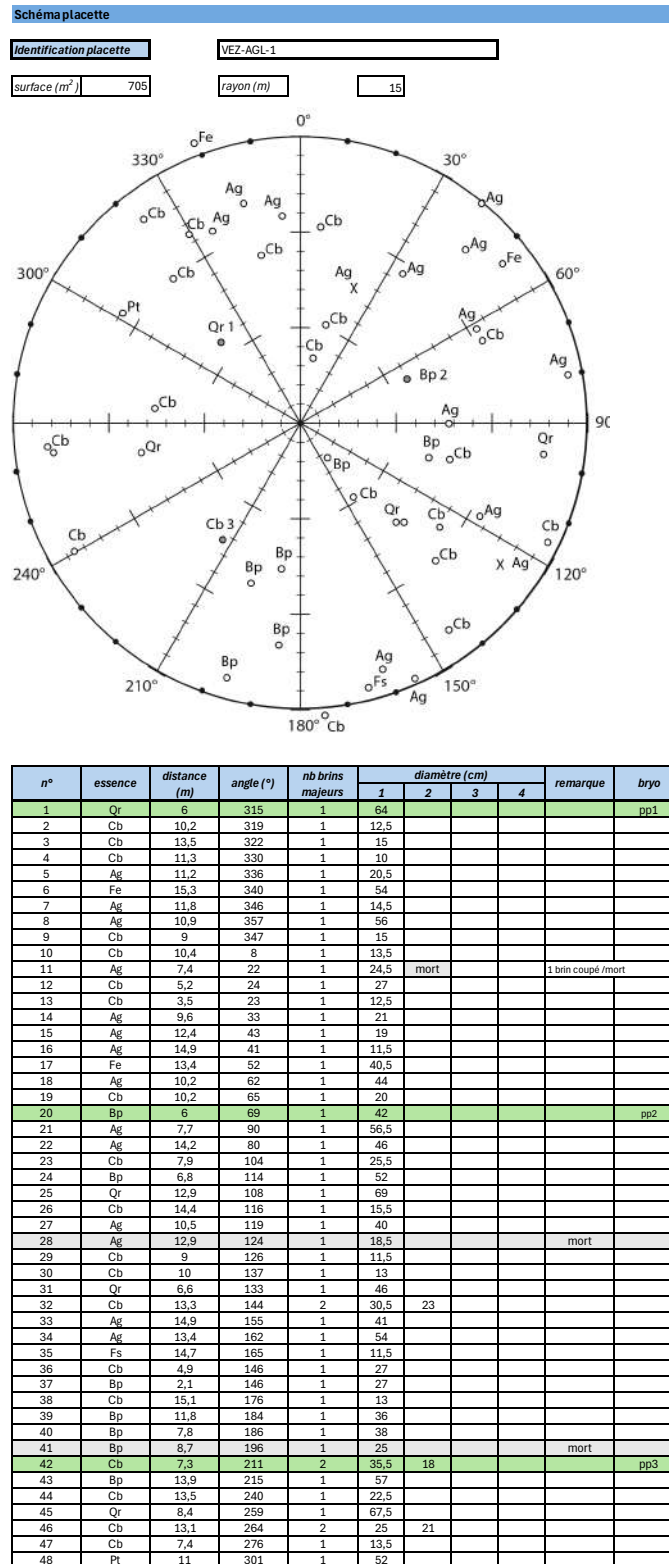
L'ensemble des caractéristiques de la placette est reporté dans les tableaux VIII et IX.

TABLEAU VIII – Bordereau de caractérisation de la placette VEZ-AGL-1 à la Vèze (25).

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole			
<b>Caractérisation PLACETTES</b>			
<b>Identification placette</b>			
VEZ-AGL-1			
date	31/07/2023	nom obs	B. Greffier, C. Durlo
dept	25	commune	La Vèze
alt (m)	389	lieu-dit	Bois d'Aglans
code GPS		UP	Premier Plateau
coord (X,Y)		SIG	
		org	CBNFC-ORI
		massif	Bois d'Aglans
		situation	
		sous UP	Plateau de Chenecy-Bullion / Adam-les-Passavant
		maille	M20
<b>Description placette</b>			
surface (m <sup>2</sup> )	706	rayon (m)	15
topographie	plat	versant	convexe concave
exposition		pente (°)	
<b>Phytocénose hôte, taxons structurants</b>			
strate	taxon	coeff	rec a1 (%)
a1	<i>Alnus glutinosa</i>	2	70
	<i>Betula pendula</i>	2	rec a2/b1 (%)
	<i>Quercus robur</i>	2	63
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	rec h1 (%)
	<i>Populus tremula</i>	+	20
a2	<i>Carpinus betulus</i>	3	
	<i>Alnus glutinosa</i>	+	
b	<i>Fagus sylvatica</i>	+	
	<i>Carpinus betulus</i>	+	
	<i>Prunus avium</i>	+	
	<i>Prunus spinosa</i>	+	
	<i>Crataegus monogyna</i>	+	
h	<i>Rubus plicatus</i> Weihe & Nees	2	
	<i>Hedera helix</i> L.	2	
	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	1	
	<i>Ribes rubrum</i> L.	1	
	<i>Abies alba</i> Mill.	+	
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	
	<i>Anemone nemorosa</i> L.	+	
	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	+	
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	+	
	<i>Caltha palustris</i> L.	+	
	<i>Carex remota</i> L.	+	
	<i>Carpinus betulus</i> L.	+	
	<i>Circaea lutetiana</i> L.	+	
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	
	<i>Fagus sylvatica</i> L.	+	
	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	+	
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	
	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	+	
	<i>Geum urbanum</i> L.	+	
	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott	+	
	<i>Paris quadrifolia</i> L.	+	
	<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>nemoralis</i> L.	+	
	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	+	
	<i>Populus tremula</i> L.	+	
	<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i> (L.) Hill	+	
	<i>Quercus robur</i> L.	+	
	<i>Rubus caesius</i> L.	+	
	<i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub	+	
	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+	
	<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	
	<i>Stachys sylvatica</i> L.	+	
	<i>Valeriana excelsa</i> Poir.	+	
	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	+	
			type formation
			Chênaie-charmaie
			structure peuplement
			Futaie irrégulière
			hauteur max arbres (m)
			30

Indice environnement			
Rich_ess (nb genres présents :semis-> futaie)	10		
Struct_vert (nb strates = min 20% rec/strate)	herbacée		x
	arbo basse (< 7m)		x
	arbo haute (> 20 m)		x
Bmor_pied (nb bois morts/pied ; min 1.50 m)	classe < 20	20 - 40	> 40
	3	2	/
Bmor_sol (nb bois morts au sol)	classe 10-20	20 - 40	> 40
	10	2	/
TGB_VIV (nb très gros bois vivants)	PB 7,5-22,5	MB 22,5-47,5	GB 47,5 à 67,5
		11	9
TGB > 67,5			1
Micro_hab (nb arbres avec micro hab)	5		
Typo microhab (cocher selon n° classe)			
1 Cavité de pic (> 4cm)	(a) trou nidif	(b) trou nutrition	
2 Cavité contreforts racinaires (> 10 cm)	1		
3 Plage bois ss écorce (> 600 cm <sup>2</sup> ou > A4)			
4 Cavité évolutive à terreau, de tronc (> 10 cm)	1		
5 Cavité évolutive à terreau, de pied (> 10 cm)	(a) 1ères phases	(b) dernières phases	
6 Cavité remplie d'eau (dendrotelme) > 15 cm	(a) fond dur	(b) fond caillé	
7 Fente profonde ou écorce décollée formant abri (larg > 1 cm ; prof > 10 cm ; long > 30 cm)			2
8 Champignon polypore (> 10 cm)			
9 Couée de sève fraîche (> 20 cm sans résine)			
10 Charpentière ou cime récemment brisée (diam > 20 cm ; long > 50 cm)			
11 Bois mort dans houppier (> 20% houppier ou branche diam > 20 cm ; long > 50 cm)			1
12 Liane ou gui	lière	clématite	
	gû	autre liane	
Rocheu (nb hab rocheux = min 20m <sup>2</sup> /hab)	/		
Typo hab rocheux (cocher selon n° classe)			
1 Falaise (> plusieurs dizaines m)			
2 Dalle			
3 Lapias ou grande diacase fraîche			
4 Grotte ou gouffre			
5 Amoncellement de blocs stables	(a) éboulis stables	(b) origine anthropique : tas de pierres, muret, ruine	
6 Affleurement de bancs de galets			
7 Eboulis instable			
8 Chaos de blocs (> 2 m)			
9 Rocher (de hauteur < peuplement)	(a) grands > 2 m	(b) moyens (20 cm à 2 m, surf significative)	
(gros blocs, paroi ou corniche, affleurement)			

TABLEAU IX – Schéma de la placette VEZ-AGL-1 à la Vèze (25) (les phorophytes Qr1, Bp2 et Cb3 apparaissent grisés) et caractéristiques des arbres relevés : essence, distance et angle par rapport au centre de la placette, nombre de brins, diamètre, remarque et identifiant des phorophytes concernés par le suivi des bryophytes.



### Inventaire bryologique initial de la placette VEZ-AGL-1

Un total de 31 taxons a été inventorié dans cette placette. Ils correspondent aux cortèges corticoles et humicoles classiquement observés dans ce type de forêt sur sol argileux et neutre. Quelques saprolignicoles (*Dicranum montanum* et *Lophocolea bidentata*) et espèces plus hygrophiles (*Hygroamblystegium varium*, *Rhizomnium punctatum*) viennent compléter la liste. Les taxons relevés sont les suivants :

*Amblystegium serpens*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum montanum*, *Dicranum scoparium*, *Euhrynchium striatum*, *Fissidens taxifolius*, *Frullania dilatata*, *Homalia trichomanoides*, *Hygroamblystegium varium*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Isothecium alopecuroides*, *Kindbergia praelonga*, *Leucodon sciuroides*, *Lophocolea bidentata*, *Metzgeria furcata*, *Neckera crispa*, *Lewinskya affinis*, *Plagiomnium rostratum*, *Plagiomnium undulatum*, *Polytrichum formosum*, *Pulvigerella lyellii*, *Radula complanata*, *Rhizomnium punctatum*, *Tortula truncata*, *Thuidium tamariscinum*, *Ulota bruchii* et *Ulota crispula*.

La placette n'héberge actuellement aucune bryophyte protégée, menacée ou remarquable. À noter cependant que *Dicranum viride* (espèce protégée en France) est connu dans le Bois d'Aglans.

### Suivi diachronique de la bryoflore corticale sur trois arbres test, état initial

Les relevés des douze grilles sont présentés dans les annexes 7 à 9. Le tableau X synthétise les résultats en les regroupant par arbre, orientation et situation verticale.

Un total de huit espèces de bryophytes a été relevé dans les grilles de suivi, auxquelles s'ajoutent une mousse de la famille des Orthotrichaceae non identifiée. L'espèce de bryophyte la plus fréquente est de loin *Hypnum cupressiforme* (66 % des mailles). Il s'agit d'une espèce commune sur les écorces qui structure les communautés de bryophytes du tiers inférieur des troncs. Sur l'un des phorophytes (Bp2), il est codominant avec une autre espèce, *Dicranum montanum*, une mousse habituellement saprolignicole qui n'est malgré tout par rare sur les écorces de bouleau. On retrouve en parallèle *Isothecium alopecuroides* sur le premier phorophyte (Qr1) où l'espèce structure la base du tronc en compagnie de *Brachythecium rutabulum*. Les hépatiques corticoles pionnières complètent ensuite la communauté : *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata* et *Radula complanata*. À la base du troisième phorophyte (Cb3), on peut également remarquer la présence d'une humicole, *Thuidium tamariscinum*.

Le recouvrement global en bryophytes est très hétérogène puisqu'il varie de moins de 1% à 99%. C'est sur le bouleau (Bp2) que le recouvrement est le plus faible dans les grilles de suivi (de moins de 1% à 55%). L'écorce de cette essence est moins favorable aux bryophytes que celle du chêne, du hêtre ou du charme. Avec seulement trois espèces inventoriées les grilles de suivi sur ce phorophyte présentent d'ailleurs une faible diversité. Les deux autres phorophytes présentent également dans certaines grilles des recouvrements faibles caractérisant des zones ouvertes favorables aux espèces pionnières.

**TABLEAU X – Synthèse des relevés bryologiques réalisés sur trois arbres-test de la placette VEZ-AGL-1 par phorophyte, exposition et situation verticale. En haut : nombre d'occurrences de l'espèce dans les 24 mailles de chaque grille. En bas : fréquence (en %) de l'espèce dans la grille (100 % : espèce présente dans toutes les mailles). Colonne de droite : fréquence (en %) de l'espèce dans les 12 grilles (288 mailles).**

id photophyte essence diamètre (m) exposition position verticale (haut/bas) inclinaison du support (°)	Qr1 <i>Quercus robur</i> 75				Bp2 <i>Betula pendula</i> 66				Cb3 <i>Carpinus betulus</i> 64				freq. totale
	N		S		N		S		N		S		
	h	b	h	b	h	b	h	b	h	b	h	b	
	0	2	2	12	-6	4	0	6	0	0	2	8	
<b>Abbrév. Nom du taxon</b>	<b>Occurrences des taxons dans chaque grille</b>												
BraRu <i>Brachythecium rutabulum</i>	18		10		22	24	1	23				1	10,1%
DicMo <i>Dicranum montanum</i>													24,3%
FruDi <i>Frullania dilatata</i>									10		8	8	9,0%
HypCu <i>Hypnum cupressiforme</i>	24	6	24		23	13	4	18	8	23	24	24	66,3%
IsoAl <i>Isothecium alopecurooides</i>		16		24								5	15,6%
Ortho <i>Orthotrichum sp.</i>									3			2	1,7%
MetFu <i>Metzgeria furcata</i>			4				1		14	14	3	12	16,7%
RadCo <i>Radula complanata</i>	16		7						12	12		11	20,1%
ThuTa <i>Thuidium tamariscinum</i>									4			10	4,9%
	<b>Fréquences des taxons dans chaque grille en %</b>												
BraRu <i>Brachythecium rutabulum</i>	0	75	0	42	0	0	0	0	0	0	0	4	
DicMo <i>Dicranum montanum</i>	0	0	0	0	92	100	4	96	0	0	0	0	
FruDi <i>Frullania dilatata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	33	33	
HypCu <i>Hypnum cupressiforme</i>	100	25	100	0	96	54	17	75	33	96	100	100	
IsoAl <i>Isothecium alopecurooides</i>	0	67	0	100	0	0	0	0	0	0	0	21	
Ortho <i>Orthotrichum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	8	
MetFu <i>Metzgeria furcata</i>	0	0	17	0	0	0	4	0	58	58	13	50	
RadCo <i>Radula complanata</i>	67	0	29	0	0	0	0	0	50	50	0	46	
ThuTa <i>Thuidium tamariscinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	42	
recouvrement des lichens (%) dans la grille	8	<1	<1	<<1	30	50	5	70	20	5	65	7	
recouvrement des bryophytes (%) dans la grille	10	95	65	99	55	30	<1	25	20	85	10	80	
nb de taxons par grille	2	3	3	2	2	2	3	2	5	4	3	8	
nb de taxons par face	4		5		2		3		6		8		
nb de taxons par phorophyte	5				3				8				

### Suivi diachronique des lichens corticoles sur trois arbres tests, état initial

Sur cette placette, les recouvrements de lichens relevés selon le protocole par grille étaient relativement conséquents (Tab. XI), surtout sur les deux phorophytes à écorce lisse (compris entre 5 et 65-70 % selon les faces et la hauteur sur le tronc). Toutefois, aucune logique apparente ne se dégage selon leur localisation. En revanche, le recouvrement de lichens restait très faible sur le chêne pédonculé (souvent inférieur à 1% pour atteindre un maximum de 8 % sur la partie haute de la face nord).

**TABLEAU XI – Recouvrement (%) de lichens par phorophyte.**

Phorophyte	nord		sud	
	haut	bas	haut	bas
<b>Qr1 - <i>Quercus robur</i></b>	8	1	<1	<<1
<b>Bp2 - <i>Betula pendula</i></b>	30	50	5	70
<b>Cb3 - <i>Carpinus betulus</i></b>	20	5	65	7

Douze espèces de lichens ont été répertoriées sur les trois phorophytes. Les espèces à thalle crustacé dominant, accompagnées de quelques espèces à thalle foliacé (Tab. XII). La plupart de ces espèces sont inféodées à des ambiances à la fois humides mais suffisamment éclairées (*Phlyctis argena* (Spreng.) Flot., *Coenogonium pineti* (Ach.) Lücking & Lumbsch, *Parmelina quercina* (Willd.) Hale, *Graphis pulverulenta* (Pers.) Ach., *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.).

TABLEAU XII – Listes d'espèces de lichens relevées par phorophyte.

	Qr1 <i>Quercus robur</i>	Bp2 <i>Betula pendula</i>	Cb3 <i>Carpinus betulus</i>
<b>Lichens</b>			
<i>Accrocordia gemmata</i>	x		
<i>Cladonia coniocraea</i>		x	
<i>Coenogonium pineti</i>	x		
<i>Graphis pulverulenta</i>			x
<i>Lecanora argentata</i>	x		
<i>Lecidella eleaochroma</i>			x
<i>Lepraria</i> sp.	x	x	x
<i>Parmelina quercina</i>		x	
<i>Pertusaria pertusa</i>			x
<i>Phaeopyscia orbicularis</i>			x
<i>Phlyctis argena</i>			x
<i>Porina leptalea</i>			x
<b>Ascomycètes</b>			
<i>Hysterium pulicare</i>	x		

Il s'agit de la première observation de *Porina leptalea* (Durieu & Mont.) A.L.Sm. dans le département du Doubs.

On peut noter la présence d'un champignon Ascomycète corticole très discret, *Hysterium pulicare* Pers.. D'une manière générale, ce groupe est largement sous-prospecté et méconnu.



## RECHERCHE DE *DICRANUM VIRIDE* DANS LES MASSIFS FORESTIERS DU GRAND BESANÇON MÉTROPOLE



FIGURE 8 – Touffes de *Dicranum viride* (B. Greffier).

### Le Grand Bois (commune de Grandfontaine)

Ce boisement présente des caractéristiques favorables à la présence de dicrane vert avec un sol limoneux et la présence de gros bois de hêtre et de chêne. Cependant, malgré une prospection attentive de toute la zone située au sud du chemin conduisant au lieu-dit la Belle Etoile, aucune touffe de dicrane vert n'a pu être détectée. Si l'espèce est présente dans cette zone, elle doit l'être en faible quantité. Des prospections complémentaires dans la partie nord de cette forêt pourraient permettre de dénicher l'espèce. Les parcelles visitées relevaient de chênaies-hêtraies-charmaies du *Deschampsio-Fagetum* et présentaient par endroit des très gros bois et du bois mort au sol ou sur pied. En revanche, peu de micro-habitats ont été observés : quelques lierres et plages de bois sans écorce.

### Les Mouillères (commune de Montferrand-le-Château)

Cette forêt s'est également montrée favorable à la présence de dicrane vert. Pour autant l'espèce est restée très discrète et il a fallu explorer une surface importante avant de pouvoir trouver une unique touffe à la base d'un tronc de hêtre d'un diamètre d'environ 30 cm. La parcelle était une chênaie-hêtraie-charmaie du *Deschampsio-Fagetum* majoritairement dominée par des petits bois mais présentant quelques moyens bois et gros bois. Du bois mort au sol ou sur pied de petit diamètre est présent par endroits.

### La Tuilerie (commune de Montferrand-le-Château)

Seule la moitié nord de cette zone a été prospectée. Malgré la présence de peuplements forestières souvent trop jeunes, deux arbres porteurs de dicrane vert ont été découverts : un chêne sessile d'environ 55 cm de diamètre portant sept touffes et un merisier d'environ 50 cm de diamètre comptant 28 touffes (de 10 cm à 170 cm du sol). Avec des peuplements plus âgés, la partie sud de la forêt abrite probablement l'espèce et mériterait d'être prospectée. La parcelle avec le merisier porteur relève d'une chênaie-hêtraie-charmaie du *Dechampsio-Fagetum* dominée par des petits et moyens bois mais présentant quelques gros bois et très gros bois. Quelques bois morts sont présents au sol, principalement de petit diamètre mais avec cependant un bois de plus de 40 cm de diamètre. Quelques arbres offrent de plus des micro-habitats : cavités au niveau des contreforts racinaires, champignon polypore, coulée de sève fraîche, lierre, bois mort dans le houpier.

## Au-dessus de Chemillet (commune d'Avanne-Aveney)

Seule la partie nord-ouest de cette forêt a été visitée, le dicrane vert y ayant été rapidement découvert : 20 touffes ont été comptées sur un charme de 70 cm de diamètre à 230 cm du sol. Par la présence d'un sol limoneux et de gros bois, la forêt se montre favorable à l'espèce qui est susceptible d'être présente régulièrement dans le reste du massif. La parcelle correspond à une chênaie-hêtraie-charmais du *Deschampsio-Fagetum* et présente majoritairement des bois moyens à très gros. Du bois mort au sol est parfois présent mais généralement de faible diamètre. Peu de micro-habitats ont été observés : quelques cavités dans les contreforts racinaires, du lierre et des branches mortes dans le houpier.

## Bilan

Le tableau XIII reprend la synthèse des observations de dicrane vert du Grand Besançon Métropole présentée dans le tableau I mis à jour avec les découvertes de 2023. La figure 9 présente la localisation des stations découvertes en 2023.

**TABLEAU XIII – Récapitulatif des observations de *Dicranum viride* dans les communes du Grand Besançon Métropole. *Dicranum viride* est connu de 21 communes en incluant les deux nouvelles communes prospectées en 2022. Dans les sources, les noms propres mentionnés distinguent les informateurs bénévoles. sd : sans date (les extractions de la base ONF n'incluaient pas de date d'observation mais il s'agit vraisemblablement de données récentes).**

insee	commune	massifs	prem. obs	dern. obs	nb de pointages géoréférencés	sources
25035	les Auxons	Grands Bois	2019	2019	2	CBNFC-ORI
	Avanne-Aveney	Au-dessus de Chemillet	2023	2023	1	CBNFC-ORI
25056	Besançon	les Tilleroyes	1986	1986	0	Gillet
		Forêt de Chailluz	2009	2019	32	Grobois, SBFC, ONF
25105	Byans-sur-Doubs	le Châtelard	2002	2002	0	Vadam & Caillet, base Taxa
25112	Chalezeule	Bois de Chalezeule	2021	2021	2	CBNFC-ORI
25186	Cussey-sur-l'Ognon	Bols de Cussey	1992	2019	7	Caillet & Vadam, Bailly, CBNFC-ORI
25258	Franois	Bois de Franois	2022	2022	8	CBNFC-ORI
25265	Geneuille	Bois de Racla	2014	2019	4	Bailly, CBNFC-ORI
25287	Grandfontaine	Bois du Crot	1994	2000	1	Vadam
25368	Marchaux-Chaufontaine	Bois de la Chaille	2000	sd	1	Vadam, ONF
25397	Montferrand-le-Château	Bois de Montferrand	2002	2008	0	Vadam & Caillet, Caillet
		Les Mouillères	2023	2023	1	CBNFC-ORI
		La Tuilerie	2023	2023	2	CBNFC-ORI
25418	Nancray	Bois de Faule	sd	sd	1	ONF
25454	Pirey	Bois de la Chaille	1954	2021	12	Hillier, Gillet, Caillet & Vadam, SHNPM, CBNFC-ORI
25467	Pouilley-les-Vignes	Bois du Chanois	2021	2021	2	CBNFC-ORI
25527	Saint-Vit	la Murie	2002	sd	1	Vadam & Caillet, ONF
25532	Saône	le Petit Frêne	2015	2015	0	André & Ferrez
25542	Serre-les-Sapins	Forêt de la Menère	2022	2022	5	CBNFC-ORI
25564	Torpes	les Rans d'Archaux	2002	2014	1	Vadam & Caillet, Bailly
25594	Velesmes-Essarts	Bois des Saussottes	sd	sd	1	ONF
25611	La Vèze	Bois d'Aglans	1902	1997, sd	15	Hillier, Gillet, Caillet & Vadam, SHNPM, ONF
25616	Villars-Saint-Georges	Forêt de Chaux	2021	2021	375	Bureau d'études en Environnement P. & M. Guinchard

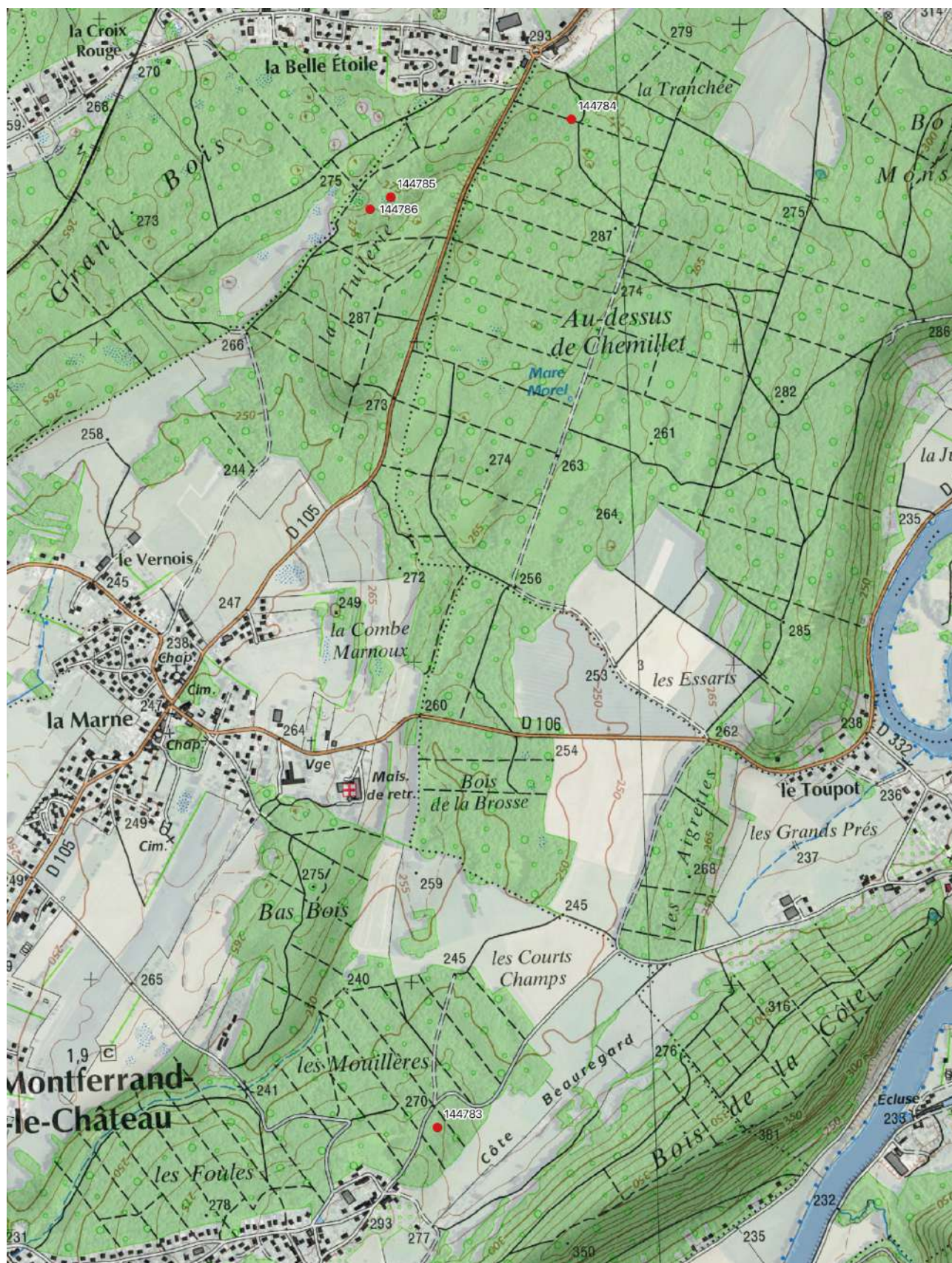


FIGURE 9 – Localisation des stations de *Dicranum viride* découvertes en 2023.



B. Greffier

---

## CONCLUSION-BILAN

### VALIDATION DU PROTOCOLE

Le renouvellement de l'inventaire des bryophytes dans les grilles des trois phorophytes de la placette BES-CHA-1 a montré que globalement la communauté de bryophytes relevée en 2023 est similaire à celle de l'état initial de 2021, à l'exception du cas d'un frêne dépérissant dont l'écorce pourrit et se décolle, altérant fortement la composition et la structure de la communauté. Sur les deux autres phorophytes, quelques évolutions significatives sont parfois constatées, notamment en base de tronc, mais attribuable à l'évolution naturelle du cortège. Idéalement, il aurait fallu réaliser ce test la même année ou un an après l'état initial pour limiter ces biais. Ces résultats vont dans le sens d'une validation de la reproductibilité du protocole, l'évolution des cortèges de bryophytes au fil des années ayant plus d'incidence dans les grilles de suivi qu'un décalage de quelques centimètres dans le placement de la grille. Cependant, le constat du dépérissement du frêne pose un problème étant donné que lors du prochain passage dans plusieurs années cet arbre sera vraisemblablement tombé. Il faudra veiller à éviter d'intégrer cette essence au protocole lors des prochaines mises en place de suivi des bryophytes même si l'arbre paraît sain.

### NOUVELLES PLACETTES À CHALEZEULE ET À LA VÈZE

Deux nouvelles placettes de suivi ont été mises en place en 2023 dans deux îlots de sénescence. La première a été installée à Chalezeule (CHAL-BOI-1) dans une chênaie-hêtraie-charmaie relevant du *Deschampsio-Fagetum* et établie sur des limons à chaïlles. La deuxième a été mise en place à la Vèze dans le bois d'Aglans (VEZ-AGL-1) dans un contexte plus humide au sein d'une chênaie-charmaie du *Primulo-Quercetum*. Le prochain passage dans ces placettes, dans 10 ans au moins, permettra de mesurer l'évolution du peuplement et des communautés de bryophytes et de lichens corticoles en lien avec la maturation du peuplement et le changement climatique.

### RECHERCHE DE *DICRANUM VIRIDE*

Les prospections réalisées en 2023 ont permis de trouver l'espèce dans trois forêts sur les quatre visitées, mais parfois en très faible quantité (une touffe dans le bois des Mouillères à Montferrand-Château) malgré un habitat favorable. Les recherches seraient à poursuivre dans la forêt du Grand Bois à Grandfontaine où l'espèce n'a pas pu être dénichée, en partie dans sa partie nord qui semble plus favorable, mais aussi au Bois du Crot sur la même commune où l'espèce a été observée en 2000. Le Bois de la Brosse sur la commune de Rancenay reste également à prospector. En plus de ces sites, les prospections de 2024 et 2025 pourraient se focaliser également sur la réactualisation et la géolocalisation de stations, comme celles de Nancray (Bois de Faule), de Marchaux-Chaufontaine (Bois de la Chaïlle), de Velesmes-Essarts (Bois des Saussottes) et de Saint-Vit (la Murie).



## BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 2012. *Aménagement de la forêt communale de La Vèze (25 - Doubs) - 2014-2023*. Office National des Forêts. 41 p. + cartes.
- Bailly G., 2021a. Liste rouge des bryophytes de Franche-Comté. Version 3. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* 18 : 3-26.
- Bailly G., 2021b. *Proposition méthodologique pour le suivi diachronique des peuplements de Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés / Communauté d'agglomération du Grand Dole, 11p. + annexes.
- Bailly G., Duflo C. & Mora F., 2022. *Stratégie d'amélioration de la connaissance dans les forêts et espaces boisés sur le territoire de Grand Besançon Métropole. Mise au point du protocole d'inventaire des placettes en îlots de vieillissement et recherche de Dicranum viride. Bilan 2021*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 31 p. + annexes.
- Bailly G., Duflo C. & Mora F., 2023. *Stratégie d'amélioration de la connaissance dans les forêts et espaces boisés sur le territoire de Grand Besançon Métropole. Application du protocole d'inventaire des placettes en îlots de vieillissement à Montfaucon et recherche de Dicranum viride (Franois et Serre-les-Sapins). Bilan 2022*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 29 p. + annexes.
- Bailly G. & Mora F., 2022. *Îlot de sénescence de Chalezeule, suivi de la bryoflore et du cortège des coléoptères saproxyliques - État zéro - 2021*. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 11 p.
- Dodelin B., 2020. *Etude entomologique dans le cadre de l'animation du DocOb du site Natura 2000 « Moyenne vallée du Doubs » de 2029 à 2021. Axe 2 - Coléoptères saproxyliques. Compte rendu n°1*. EPTB Saône et Doubs, 56 p.
- Duflo C., 2020. *Note méthodologique préalable à la rédaction d'un plan de gestion simplifié. Îlot de sénescence. Forêt de Chalezeule (25)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 16 p. + annexes.
- Duflo C., 2021. *Stratégie d'amélioration de la connaissance dans les forêts et espaces boisés sur le territoire de Grand Besançon Métropole. Réflexions préliminaires et axes de travail*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 10 p. + annexes.
- Emberger C., Larrieu L., Gonin P., 2016. *Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Comprendre l'indice de diversité potentielle (IBP)*. CNPF, IDF, Paris, 58 p.
- Gargominy O., Terrier S., Régnier C., Dupont P., Daszkiewicz P., Antonetti P., Léotard G., Ramage T., Idczak L., Vandel E., Petitteville M., Leblond S., Bouillet V., Denys G., De Massary J.C., Dusoulier F., Lévêque A., Jourdan H., Touroult J., Rome O., Le Divelec R., Simian G., Savouré-Soubelet A., Page N., Barbut J., Canard A., Haffner P., Meyer C., Van Es J., Poncet R., Demerges D., Mehran B., Horellou A., Ah-Peng C., Bernard J.-F., Bounias-Delacour A., Caesar M., Comolet-Tirman J., Courtecuisse R., Delfosse E., Dewynter M., Hugonnot V., Lavocat Bernard E., Lebouvier M., Lebreton E., Malécot V., Moreau P.A., Moulin N., Muller S., Noblecourt T., Noël P., Pellens R., Thouvenot L., Tison J.M., Robbert Gradstein S., Rodrigues C., Rouhan G. & Véron S. 2022. *TAXREF v16.0, référentiel taxonomique pour la France*. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.  
<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiel/Espece/taxref/16.0/menu>
- Mazuy M., 2021. *Marais de Saône (Saône, Morre, La Vèze - 25) - Plan de gestion 2021-2030*. Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Syndicat mixte du marais de Saône et du bassin versant de la source d'Arcier. 175 p + annexes.
- Seiner S., 2018. *Site Natura 2000 de la Moyenne Vallée du Doubs. Contrat forestier Natura 2000. Création d'un îlot de sénescence en forêt communale de La Vèze. Mémoire explicatif*. EPTB Saône et Doubs, commune de La Vèze (25). 15 p. + annexes.

### Site internet

- <https://www.onf.fr/> (janvier 2024)
- [https://remonterletemps.ign.fr/\(janvier 2024\)](https://remonterletemps.ign.fr/(janvier 2024))
- <http://infoterre.brgm.fr/> (janvier 2024)










### Bases de données

©Taxa - SBFC - CBNFC- ORI



---

## ANNEXES

-  Annexe 1 : Bordereau d'inventaire des bryophytes de 2023 dans la placette BES-CHA-1 sur le phorophyte PPB1.
-  Annexe 2 : Bordereau d'inventaire des bryophytes de 2023 dans la placette BES-CHA-1 sur le phorophyte PPB2.
-  Annexe 3 : Bordereau d'inventaire des bryophytes de 2023 dans la placette BES-CHA-1 sur le phorophyte PPB3.
-  Annexe 4 : Bordereau d'inventaire des bryophytes dans la placette CHAL-BOI-1 sur le phorophyte Qp1.
-  Annexe 5 : Bordereau d'inventaire des bryophytes dans la placette CHAL-BOI-1 sur le phorophyte Qp2.
-  Annexe 6 : Bordereau d'inventaire des bryophytes dans la placette CHAL-BOI-1 sur le phorophyte Fs3.
-  Annexe 7 : Bordereau d'inventaire des bryophytes dans la placette VEZ-AGL-1 sur le phorophyte Qr1.
-  Annexe 8 : Bordereau d'inventaire des bryophytes dans la placette VEZ-AGL-1 sur le phorophyte Bp2.
-  Annexe 9 : Bordereau d'inventaire des bryophytes dans la placette VEZ-AGL-1 sur le phorophyte Cb3.



# Annexe 1 : Bordereau d'inventaire des bryophytes de 2023 dans la placette BES-CHA-1 sur le phorophyte PPB1.

## Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole

### Inventaire BRYOPHYTES

<b>id placette</b>	BES-CHA-1		
<b>date</b>	26/07/2023		
<b>Phorophyte</b>			
<b>id Phor</b>	PPB1	<b>essence</b>	Tilia platyphyllos
<b>dist./centre (m)</b>	6,15	<b>angle (°)</b>	160 à 170
<b>expo support</b>	Nord	<b>diam (cm) à 1,3 m</b>	36
<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
<b>haut</b>	-5	75	
<b>bas</b>	-2	75	

### Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
<b>haut</b>	A	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, MetFu
	B	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo, MetFu, ZygRu
	C	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo, MetFu
	D	HypCu, MetFu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo, MetFu
	E	HypCu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, MetFu
	F	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, MetFu
	G				
	H				
1,2		1	2	3	4
0,65		1	2	3	4
<b>bas</b>	A	IsoAl, RadCo	IsoAl, RadCo	IsoAl	IsoAl
	B	IsoAl, RadCo, HomTr	IsoAl	IsoAl	IsoAl
	C	IsoAl, RadCo, HomTr	IsoAl	IsoAl	IsoAl, HomTr
	D	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr
	E	IsoAl, HomTr	HomTr, BraRu	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr
	F	IsoAl, HomTr	HomTr, BraRu, IsoAl	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr
	G				
	H				
0,35		1	2	3	4
base					

remarques positionnement grille :

<b>expo support</b>	Sud		
<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
<b>haut</b>	85	60	
<b>bas</b>	90	100	

### Relevé des taxons : présence

1,60		1	2	3	4
<b>haut</b>	A	LeuSc, ZygRu, HypCu	LeuSc, ZygRu, HypCu, PorPl	LeuSc, ZygRu, HypCu, PorPl	
	B	LeuSc, ZygRu, HypCu	LeuSc, ZygRu, HypCu, RadCo	LeuSc, ZygRu, HypCu	
	C	LeuSc, ZygRu, HypCu, RadCo	LeuSc, ZygRu, HypCu	LeuSc, HypCu	
	D	HypCu, RadCo	LeuSc, ZygRu, HypCu, PorPl	ZygRu, HypCu	
	E	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, ZygRu	ZygRu, HypCu, RadCo	
	F	LeuSc, ZygRu, HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo	
	G	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu	ZygRu, HypCu, RadCo	
	H	HypCu, MetFu, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu	ZygRu, HypCu, RadCo	
		1	2	3	4
0,3		1	2	3	4
<b>bas</b>	A	IsoAl	IsoAl	IsoAl	IsoAl
	B	IsoAl, BraRu	IsoAl, BraRu	IsoAl, BraRu	IsoAl, BraRu, HomTr
	C	IsoAl	IsoAl, HomTr, BraRu	IsoAl, BraRu, HomTr	IsoAl, BraRu, HomTr
	D	IsoAl, BraRu	HypCu, IsoAl, HomTr, BraRu	IsoAl, BraRu, HomTr	HypCu, BraRu, HomTr
	E	BraRu, HomTr	BraRu	BraRu	BraRu, ZygRu
	F	BraRu	BraRu	BraRu	BraRu, HomTr
	G				
	H				
base		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

## Annexe 2 : Bordereau d'inventaire des bryophytes de 2023 dans la placette BES-CHA-1 sur le phorophyte PPB2.

### Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole

#### Inventaire BRYOPHYTES

<b>id placette</b>	BES-CHA-1
<b>date</b>	26/07/2023

#### Phorophyte

<b>id Phor</b>	PPB2	<b>essence</b>	Acer pseudoplatanus
<b>dist./centre (m)</b>	4,7	<b>angle (°)</b>	65

<b>expo support</b>	Nord	<b>diam (cm) à 1,3 m</b>	35
---------------------	------	--------------------------	----

<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
<b>haut</b>	80	80	
<b>bas</b>	90	85	

#### Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	HypCu, ZygRu	HypCu, ZygRu, RadCo	HypCu, RadCo	
	B	HypCu, ZygRu, RadCo	HypCu, ZygRu, RadCo	HypCu, IsoAl, RadCo	
	C	HypCu, ZygRu, RadCo	HypCu, ZygRu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl, ZygRu	
	D	HypCu, ZygRu, IsoAl	HypCu, ZygRu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl, ZygRu	
	E	HypCu, ZygRu, IsoAl	HypCu, ZygRu, IsoAl, RadCo	IsoAl, RadCo	
	F	HypCu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl, RadCo	
	G	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl	
	H	HypCu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl, RadCo	HypCu, IsoAl, RadCo	
		1	2	3	4
bas	A	BraRu	BraRu	BraRu, RadCo, PorPl	RadCo, BraRu
	B	BraRu	BraRu	BraRu, RadCo, PorPl, EurSt	BraRu, IsoAl, PorPl, RadCo, EurSt
	C	BraRu	BraRu	BraRu, EurSt	BraRu, IsoAl
	D	BraRu, AllCo	EurSt	EurSt	IsoAl
	E	BraRu, IsoAl	EurSt	EurSt, HypCu, BraRu	IsoAl, EurSt, AnoAt
	F	BraRu	BraRu, IsoAl	EurSt, IsoAl	AllCo, AnoAt
	G				
	H				
0,35 base		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

<b>expo support</b>	Sud
---------------------	-----

<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
<b>haut</b>	85	80	
<b>bas</b>	90	85	

#### Relevé des taxons : présence

1,55		1	2	3	4
haut	A	HypCu, LeuSc, RadCo	HypCu	RadCo, HypCu	PorPl, ZygRu
	B	LeuSc, HypCu, RadCo	RadCo, HypCu, PorPl	PorPl, ZygRu, HypCu	ProPl, HypCu, ZygRu
	C	ZygRu, HypCu, PorPl, RadCo	ZygRu, RadCo, PorPl, HypCu	HypCu, PorPl	ProPl, HypCu
	D	RadCo, ZygRu, PorPl, HypCu	RadCo, ZygRu, PorPl, HypCu	HypCu, PorPl	PorPl
	E	RadCo, HypCu, PorPl, ZygRu	PorPl, HypCu, ZygRu, RadCo	RadCo, ZygRu	RadCo, PorPl, ZygRu
	F	RadCo, PorPl, ZygRu, HypCu, LeuSc	HypCu, PorPl	PorPl, ZygRu	PorPl, ZygRu
	G				
	H				
1,25		1	2	3	4
bas	A	AnoAt, RadCo	AnoAt, PorPl, RadCo	AnoAt, RadCo	AnoAt, PorPl, IsoAl
	B	AnoAt	AnoAt, PorPl	AnoAt, RadCo, PorPl	AnoAt, PorPl
	C	AnoAt, PorPl	AnoAt, PorPl	AnoAt, RadCo	AnoAt
	D	AnoAt	AnoAt	AnoAt	AnoAt, RadCo
	E	-	-	AnoAt	AnoAt
	F	-	-	AnoAt	AnoAt
	G				
	H				
0,22 base		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

globalement bryo en mauvais état en haut

### Annexe 3 : Bordereau d'inventaire des bryophytes de 2023 dans la placette BES-CHA-1 sur le phorophyte PPB3.

#### Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole

##### Inventaire BRYOPHYTES

<b>id placette</b>	BES-CHA-1
<b>date</b>	26/07/2023

##### Phorophyte

<b>id Phor</b>	PPB3	<b>essence</b>	Fraxinus excelsior
<b>dist./centre (m)</b>	5,2	<b>angle (°)</b>	348

<b>expo support</b>	Nord	<b>diam (cm) à 1,3 m</b>	40
---------------------	------	--------------------------	----

<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
<b>haut</b>	80	40	
<b>bas</b>	90	1	

##### Relevé des taxons : présence

1,50		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>haut</b>	A	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo	AllCo	HypCu, AllCo
	B	AllCo	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo, ZygRu	HypCu, AllCo, ZygRu
	C	HypCu, AllCo, ZygRu	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo, ZygRu	HypCu, AllCo
	D	AllCo, HomSe, Ortho	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo
	E	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo, ZygRu, Ortho	HypCu, AllCo, Ortho	HypCu, AllCo
	F	HypCu, AllCo, Ortho	HypCu, AllCo	HypCu	HypCu
	G				
	H				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>bas</b>	A	-	IsoAl	IsoAl, RadCo	IsoAl
	B	HypCu	IsoAl	HypCu, IsoAl	IsoAl
	C	-	-	HypCu	-
	D	IsoAl	IsoAl	AllCo	-
	E	IsoAl	-	AllCo	IsoAl
	F	IsoAl	-	IsoAl	IsoAl
	G				
	H				
0,35		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
base					

remarques positionnement grille :

<b>expo support</b>	Sud
---------------------	-----

<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
<b>haut</b>	-2	5	
<b>bas</b>	?	55	

##### Relevé des taxons : présence

1,55		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>haut</b>	A	HypCu	-	-	-
	B	HypCu	-	-	-
	C	HypCu	-	HypCu, RadCo	RadCo, ZygRu, MetFu
	D	HypCu, RadCo	HypCu	HypCu, MetFu, RadCo, FruDi	FruDi, RadCo, HypCu, MetFu
	E	HypCu	HypCu, RadCo	HypCu, MetFu, ZygRu, FruDi	RadCo, MetFu
	F	HypCu, ZygRu	LeuSc, MetFu, AleCo, HypCu, FruDi	MetFu, HypCu, LeuSc, ZygRu, FruDi	HypCu, MetFu, FruDi
	G				
	H				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>bas</b>	A	AllCo, HypCu	AllCo, HypCu	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo
	B	AllCo, HypCu	AllCo	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo
	C	AllCo, HypCu	AllCo	HypCu, AllCo	HypCu, AllCo
	D	AllCo, HypCu	AllCo, HypCu	AllCo	HypCu, AllCo
	E	AllCo, HypCu	AllCo	HypCu, AllCo	AllCo
	F	IsoAl	AllCo, IsoAl	AllCo	AllCo
	G				
	H				
0,6		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
base					

remarques positionnement grille :

écorce décollée, arbre en train de dépérir

## Annexe 4 : Bordereau d'inventaire des bryophytes et photographies des grilles dans la placette CHAL-BOI-1 sur le phorophyte Qp1.

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole	
Inventaire BRYOPHYTES	
id placette	CHAL-BOI-1
date	28/07/2023

### Phorophyte

id Phor	Qp1	essence	Quercus petraea
dist./centre (m)	6,95	angle (°)	323

expo support	Nord	diam (cm) à 1,3 m	75
--------------	------	-------------------	----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	0	40	<1
bas	2	95	<1

### Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu	MetFu, RadCo	
	B	HypCu, MetFu, Aczroc	HypCu, MetFu	MetFu, HedHe	
	C	HypCu, MetFu	HypCu	HypCu, HedHe	
	D	HypCu	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, MetFu	
	E	HypCu, IsoAl	HypCu	HypCu, MetFu	
	F	IsoAl	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl	
	G	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl	
	H	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl	
1,1		1	2	3	4
0,6		1	2	3	4
bas	A	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	B	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	C	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	D	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	E	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	F	IsoAl, HomTr	IsoAl	IsoAl, HomTr	
	G	IsoAl, HomTr	IsoAl	IsoAl, HomTr	
	H	IsoAl	IsoAl, RadCo	IsoAl	
0,2		1	2	3	4
base					

remarques positionnement grille :

mesurer 0,20 à partir de la droite de l'empiètement (à d'où part le lierre). Ce sont les 3 colonnes de gauche qui sont utilisées dans les deux cas (pour limiter l'impact du lierre)

expo support	Sud
--------------	-----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	2	70	<<1
bas	12	100	0

### Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	IsoAl, MetFu, HypCu	IsoAl, MetFu, HypCu, RadCo	IsoAl, HypCu	IsoAl, HypCu
	B	IsoAl, HypCu, RadCo	IsoAl, MetFu, HypCu	IsoAl	IsoAl, HypCu
	C	IsoAl, HypCu	IsoAl, HypCu, RadCo	IsoAl, HypCu	IsoAl, HypCu
	D	HypCu, RadCo	HypCu	IsoAl, HypCu, RadCo	IsoAl, MetFu, HypCu, RadCo
	E	HypCu	HypCu, RadCo	IsoAl, HypCu	IsoAl, HypCu
	F	IsoAl, HypCu	IsoAl, HypCu, RadCo	IsoAl, HypCu	HypCu
	G				
	H				
1,2		1	2	3	4
0,5		1	2	3	4
bas	A	IsoAl, HypCu	IsoAl, EurSt	IsoAl	
	B	IsoAl, EurSt	IsoAl, EurSt	IsoAl, EurSt	
	C	IsoAl, EurSt	IsoAl, EurSt	IsoAl, EurSt, HomTr	
	D	IsoAl, HypCu, HomTr	IsoAl, EurSt, HomTr	IsoAl, HomTr	
	E	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr	IsoAl, HypCu	
	F	IsoAl, EurSt, HomTr	IsoAl, EurSt, HomTr	IsoAl, EurSt, HomTr	
	G	IsoAl	IsoAl, HomTr	IsoAl, HomTr	
	H	IsoAl, EurSt	IsoAl, HomTr	IsoAl, EurSt, HomTr	
0,1		1	2	3	4
base					

remarques positionnement grille :

sur un empiètement, attention à ne pas inventorier les deux lignes en bas de la grille (voir photo)



**Nord - Haut**



**Sud - Haut**



**Nord - Bas**



**Sud - Bas**

## Annexe 5 : Bordereau d'inventaire des bryophytes et photographies des grilles dans la placette CHAL-BOI-1 sur le phorophyte Qp2.

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole			
Inventaire BRYOPHYTES			
id placette	CHAL-BOI-1		
date	28/07/2023		
Phorophyte			
id Phor	Qp2	essence	Quercus petraea
dist./centre (m)	7,95	angle (°)	64
expo support	Nord	diam (cm) à 1,3 m	66
situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	-6	70	1
bas	4	95	<<1

### Relevé des taxons : présence

1,50	1	2	3	4
haut	A	HypCu, ZygRu, MetFu	HypCu, RadCo, IsoAl	HypCu, ZygRu
	B	HypCu, IsoAl, ZygRu	HypCu, MetFu, IsoAl	HypCu, RadCo
	C	HypCu, ZygRu, MetFu, IsoAl	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, MetFu
	D	HypCu, ZygRu, MetFu, RadCo	HypCu, ZygRu, MetFu, RadCo	HypCu, MetFu, RadCo
	E	HypCu, ZygRu, MetFu, RadCo	HypCu, ZygRu, MetFu, RadCo	HypCu, RadCo
	F	HypCu, ZygRu, MetFu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo
	G	HypCu, ZygRu, MetFu, RadCo	HomTr, HypCu, MetFu	HypCu, ZygRu, RadCo
	H	HomTr, RadCo, HypCu, MetFu	HomTr, HypCu, MetFu	HomTr, HypCu, ZygRu
1,1	1	2	3	4
bas	A	RadFu, EurSt	EurSt, IsoAl	EurSt, HomTr
	B	EurSt, HypCu	EurSt, HomTr	EurSt, HomTr, ZygRu
	C	EurSt, HomTr	EurSt, HomTr	EurSt, HomTr, IsoAl
	D	EurSt, IsoAl	EurSt, HomTr, IsoAl	EurSt, HomTr, IsoAl
	E	EurSt, IsoAl	EurSt, HomTr, IsoAl	EurSt, HomTr, IsoAl, HypCu
	F	EurSt, HomTr, IsoAl	HomTr, IsoAl	HomTr, HypCu
	G	EurSt, IsoAl	BraRu, HomTr, IsoAl	HomTr, HypCu
	H	IsoAl	HypCu, HomTr, IsoAl	HomTr, HypCu
0,22 base	1	2	3	4

remarques positionnement grille :

en haut, attention au calage de la grille à droite du lierre (relevé sur les 3 colonnes de droite) ; en bas, placer la grille tout contre le lierre (relevé sur les 3 colonnes de gauche)

expo support	Sud
--------------	-----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	0	30	1
bas	6	75	0

### Relevé des taxons : présence

1,50	1	2	3	4
haut	A	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu
	B	HypCu, RadCo, ZygRu, IsoAl, MetFu	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu
	C	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu
	D	HypCu, ZygRu, IsoAl, MetFu	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu
	E	HypCu, ZygRu, IsoAl	HypCu, RadCo, ZygRu	HypCu, RadCo, ZygRu
	F	HypCu, ZygRu, IsoAl	HypCu, RadCo, ZygRu, IsoAl	HypCu, IsoAl, ZygRu
	G			
	H			
1,2	1	2	3	4
bas	A	HypCu, MetFu, IsoAl	HomTr, IsoAl, RadCo, HypCu, MetFu	HomTr, IsoAl, HypCu, ZygRu
	B	HomTr, RadCo, IsoAl	HomTr, IsoAl, RadCo, MetFu	HomTr, IsoAl, HypCu, ZygRu
	C	HomTr, IsoAl, RadCo	HomTr, IsoAl	HomTr
	D	HomTr	HomTr	HomTr
	E	HomTr	HomTr	HomTr
	F	HomTr, IsoAl	HomTr, IsoAl	HomTr
	G			
	H			
0,3 base	1	2	3	4

remarques positionnement grille :

en haut, attention au positionnement par rapport aux irrégularités du tronc (voir photo)



**Nord - Haut**



**Sud - Haut**



**Nord - Bas**



**Sud - Bas**

Annexe 6 : Bordereau d'inventaire des bryophytes et photographies des grilles dans la placette CHAL-BOI-1 sur le phorophyte Fs3.

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole

Inventaire BRYOPHYTES

id placette	CHAL-BOI-1
date	28/07/2023

Phorophyte

id Phor	Fs3	essence	Fagus sylvatica
dist./centre (m)	6,4	angle (°)	167

expo support	Nord	diam (cm) à 1,3 m	64
--------------	------	-------------------	----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	0	90	4
bas	0	99	1

Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	HypCu, MicUl	HypCu, MicUl	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo
	B	HypCu, MicUl, MetFu	HypCu, MicUl	HypCu	HypCu, MetFu
	C	HypCu, MicUl	HypCu, MicUl	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu
	D	HypCu, MicUl	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, BraRu
	E	HypCu	HypCu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu
	F	HypCu, MicUl	HypCu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu, RadCo, MetFu, BraRu
	G				
	H				
1,2		1	2	3	4
0,8		1	2	3	4
bas	A	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu, RadCo	HypCu, BraRu, RadCo, IsoAl	HypCu, IsoAl, MetFu, BraRu
	B	HypCu	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu, IsoAl
	C	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, MetFu, BraRu
	D	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu
	E	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu, DicSc, BraRu
	F	HypCu, DicSc, Polln	HypCu, BraRu, DicSc, Polln	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu
	G				
	H				
0,5		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

attention au positionnement par rapport aux irrégularités du tronc (voir photo)

expo support	Sud
--------------	-----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	2	97	1
bas	8	60	<<1

Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, MetFu
	B	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, MetFu
	C	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu
	D	HypCu, RadCo	HypCu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu
	E	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, RadCo	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo
	F	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu
	G				
	H				
1,2		1	2	3	4
0,3		1	2	3	4
bas	A	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu, BraRu	HypCu
	B	HypCu, HomSe, MetFu	HypCu, RadCo, BraRu, MetFu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu, MetFu
	C	HypCu, HomSe, MetFu	HypCu, HomSe, MetFu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu
	D	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu
	E	HypCu, MetFu, IsoAl	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu
	F	HypCu, MetFu, BraRu	HypCu	HypCu, BraRu	HypCu, MetFu
	G				
	H				
0		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

en bas, grille posée au sol





**Nord - Haut**



**Sud - Haut**



**Nord - Bas**



**Sud - Bas**

## Annexe 7 : Bordereau d'inventaire des bryophytes et photographies des grilles dans la placette VEZ-AGL-1 sur le phorophyte Qr1.

### Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole

#### Inventaire BRYOPHYTES

id placette	VEZ-AGL-1
date	31/07/2023

#### Phorophyte

id Phor	Qr1	essence	Quercus robur
dist./centre (m)	6	angle (°)	315

expo support	Nord	diam (cm) à 1,3 m	64
--------------	------	-------------------	----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	0	10	8
bas	3	95	<1

#### Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	HypCu, RadCo	HypCu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo
	B	HypCu, RadCo	HypCu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo
	C	HypCu	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu
	D	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu
	E	HypCu	HypCu	HypCu	HypCu, RadCo
	F	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo
	G				
	H				
1,2		1	2	3	4
0,65		1	2	3	4
bas	A	HypCu, BraRu	BraRu, IsoAl	IsoAl	IsoAl
	B	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu, IsoAl	IsoAl	BraRu, IsoAl
	C	HypCu, BraRu	HypCu, BraRu	BraRu, IsoAl	BraRu, IsoAl
	D	BraRu	BraRu, IsoAl	BraRu, IsoAl	BraRu, IsoAl
	E	BraRu	BraRu, IsoAl	IsoAl	IsoAl
	F	HypCu, BraRu	BraRu	BraRu, IsoAl	IsoAl
	G				
	H				
0,35		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

en bas, grille au-dessus de l'empattement

expo support	Sud
--------------	-----

situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	2	65	<1
bas	5	99	<<1

#### Relevé des taxons : présence

1,50		1	2	3	4
haut	A	HypCu, RadCo	HypCu, RadCo	HypCu	
	B	HypCu, RadCo	HypCu	HypCu, MetFu, RadCo	
	C	HypCu, MetFu	HypCu	HypCu	
	D	HypCu	HypCu	HypCu	
	E	HypCu	HypCu, RadCo	HypCu	
	F	HypCu	HypCu	HypCu, MetFu	
	G	HypCu	HypCu	HypCu, RadCo	
	H	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu	HypCu	
1,1		1	2	3	4
0,88		1	2	3	4
bas	A	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	B	IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	C	BraRu, IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	D	BraRu, IsoAl	IsoAl	IsoAl	
	E	BraRu, IsoAl	IsoAl, BraRu	IsoAl	
	F	BraRu, IsoAl	IsoAl, BraRu	IsoAl	
	G	BraRu, IsoAl	IsoAl, BraRu	IsoAl	
	H	BraRu, IsoAl	IsoAl, BraRu	IsoAl	
0,48		1	2	3	4

remarques positionnement grille :

en bas, grille au-dessus racine



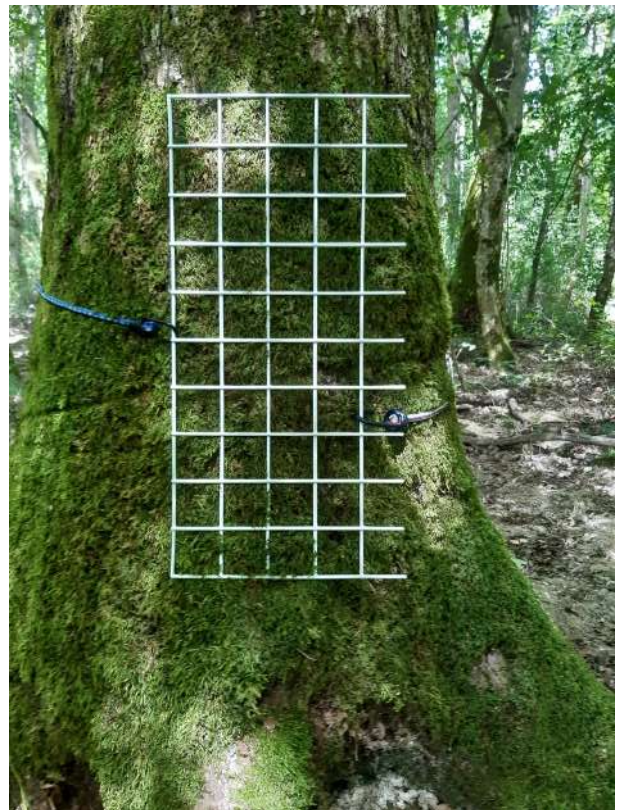
**Nord - Haut**



**Sud - Haut**



**Nord - Bas**



**Sud - Bas**

## Annexe 8 : Bordereau d'inventaire des bryophytes et photographies des grilles dans la placette VEZ-AGL-1 sur le phorophyte Bp2.

Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole			
Inventaire BRYOPHYTES			
id placette	VEZ-AGL-1		
date	31/07/2023		
Phorophyte			
id Phor	Bp2	essence	Betula pendula
dist./centre (m)	6	angle (°)	69
expo support	Nord	diam (cm) à 1,3 m	42
situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	3	55	30
bas	3	30	50

Relevé des taxons : présence				
1,50	1	2	3	4
haut	A	DicMo, HypCu	HypCu	HypCu
	B	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	C	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	D	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	E	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	F	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	G	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	H	DicMo	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
1,2	1	2	3	4
0,65	1	2	3	4
bas	A	DicMo	DicMo	DicMo
	B	DicMo	DicMo	DicMo, HypCu
	C	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo
	D	DicMo	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	E	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	F	DicMo, HypCu	DicMo	DicMo, HypCu
	G			
	H			
0,35	1	2	3	4
base				

remarques positionnement grille : en haut, relevé sur les trois colonnes de droite

expo support	Sud		
situation	pente support	rec bryo (%)	rec lichens (%)
haut	0	<1	5
bas	0	25	70

Relevé des taxons : présence				
1,50	1	2	3	4
haut	A	HypCu	-	-
	B	HypCu	-	-
	C	DicMo	-	-
	D	HypCu	-	-
	E	-	MetFu	-
	F	-	-	-
	G	HypCu	-	-
	H	-	-	-
1,1	1	2	3	4
0,88	1	2	3	4
bas	A	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu	DicMo
	B	DicMo, HypCu	DicMo	DicMo
	C	DicMo	DicMo	DicMo, HypCu
	D	HypCu, DicMo	HypCu	DicMo, HypCu
	E	HypCu, DicMo	DicMo	DicMo, HypCu
	F	HypCu, DicMo	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	G	HypCu, DicMo	DicMo, HypCu	DicMo, HypCu
	H	HypCu, DicMo	HypCu, DicMo	DicMo, HypCu
0,48	1	2	3	4
base				

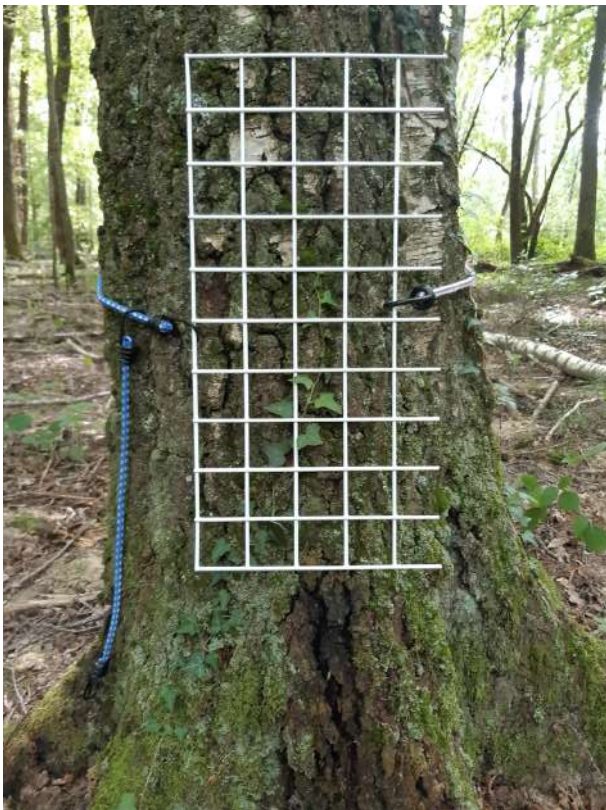
remarques positionnement grille : en haut, relevé sur les trois colonnes de gauche ; en bas, relevé sur les trois colonnes de gauche



**Nord - Haut**



**Sud - Haut**



**Nord - Bas**



**Sud - Bas**

## Annexe 9 : Bordereau d'inventaire des bryophytes et photographies des grilles dans la placette VEZ-AGL-1 sur le phorophyte Cb3.

### Placettes en îlots de vieux bois - Grand Besançon Métropole

#### Inventaire BRYOPHYTES

<b>id placette</b>	VEZ-AGL-1
<b>date</b>	31/07/2023

#### Phorophyte

<b>id Phor</b>	Cb3	<b>essence</b>	Carpinus betulus
<b>dist./centre (m)</b>	7,3	<b>angle (°)</b>	24

<b>expo support</b>	Nord	<b>diam (cm) à 1,3 m</b>	35,5
---------------------	------	--------------------------	------

<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
haut	2	20	20
bas	10	85	5

#### Relevé des taxons : présence

		1	2	3	4
1,50 haut	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-
	C	-	RadCo	MetFu	-
	D	HypCu, FruDI	RadCo, FruDI, MetFu	-	-
	E	HypCu, MetFu	HypCu, FruDI, MetFu	MetFu, FruDI, RadCo	-
	F	HypCu, RadCo, MetFu, Ortho	HypCu, MetFu, RadCo, FruDI	HypCu, MetFu, RadCo, FruDI	-
	G	HypCu, MetFu, RadCo	MetFu, FruDI, RadCo, HypCu, Ortho	RadCo, FruDI, MetFu, Ortho	-
	H	MetFu, RadCo, Ortho	MetFu, RadCo, FruDI	MetFu, RadCo, FruDI	-
	1,1		1	2	3
0,6 bas	A	HypCu, RadCo	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, IsoAl, MetFu, RadCo
	B	HypCu, RadCo	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, IsoAl, MetFu, RadCo, HomTr
	C	HypCu, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, IsoAl, MetFu	HypCu, IsoAl, RadCo, HomTr
	D	HypCu, RadCo	HypCu, MetFu, IsoAl	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl
	E	HypCu, RadCo, ThuTa	HypCu, IsoAl, MetFu, RadCo, ThuTa	HypCu, IsoAl, RadCo, MetFu	IsoAl
	F	HypCu, MetFu, RadCo, ThuTa	HypCu, IsoAl, ThuTa	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl, MetFu, BraRu
	G				
	H				
	0,3 base		1	2	3

remarques positionnement grille :

léger décalage des grilles vers l'ouest en raison de la forme du tronc ; en haut, relevé sur les trois colonnes de gauche ; en bas, grille au-dessus de l'empiètement

<b>expo support</b>	Sud
---------------------	-----

<b>situation</b>	<b>pente support</b>	<b>rec bryo (%)</b>	<b>rec lichens (%)</b>
haut	0	10	65
bas	10	80	7

#### Relevé des taxons : présence

		1	2	3	4
1,50 haut	A	-	-	-	-
	B	FruDI	FruDI	FruDI	-
	C	FruDI, MetFu	FruDI, MetFu	FruDI	-
	D	-	FruDI	-	-
	E	MetFu	-	FruDI	-
	F	-	-	-	-
	G				
	H				
	1,2		1	2	3
0,55 bas	A	HypCu, RadCo, MetFu	HypCu, MetFu, FruDI	HypCu, FruDI, RadCo, Ortho	-
	B	HypCu, RadCo, FruDI, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo	HypCu, RadCo	-
	C	HypCu, FruDI, RadCo, MetFu	HypCu, MetFu, RadCo, Ortho	HypCu, MetFu	-
	D	MetFu, FruDI, HypCu	FruDI, RadCo, MetFu, HypCu, ThuTa	HypCu, FruDI, MetFu, RadCo, ThuTa	-
	E	MetFu, FruDI, HypCu, ThuTa	RadCo, ThuTa, HypCu, MetFu	ThuTa, HypCu, RadCo	-
	F	HypCu, ThuTa	HypCu, ThuTa	HypCu, ThuTa	-
	G	HypCu, IsoAl	HypCu, ThuTa	HypCu, IsoAl	-
	H	HypCu, IsoAl	HypCu, IsoAl, BraRu	HypCu, IsoAl, ThuTa	-
	0,15 base		1	2	3

remarques positionnement grille :

attention décalage orientation de 15 vers l'est (SSE) à cause de la forme du tronc ; en bas relevé sur les trois colonnes de gauche



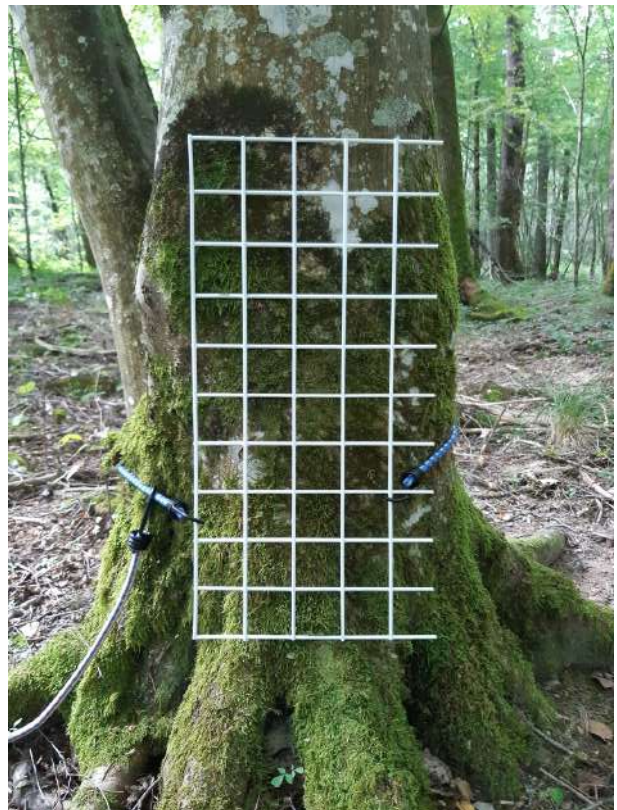
**Nord - Haut**



**Sud - Haut**



**Nord - Bas**



**Sud - Bas**



## 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](http://WWW.CBNFC-ORI.ORG)

