



# 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

  
Territoire 25

 Grand  
Besançon  
Métropole



Commune de  
chalezeule

[cbnfc@cbnfc.org](mailto:cbnfc@cbnfc.org)  
[www.cbnfc.org](http://www.cbnfc.org)

CBNFC-ORI - Maison de l'environnement de Franche-Comté  
7, rue Voirin - 25 000 Besançon - 03 81 83 03 58

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.

**Cliché de couverture**

- *Dicranum viride* (vert foncé mat) et *D. scoparium* (vert brillant) sur écorce de gros hêtre (G. Bailly).

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE –  
OBSERVATOIRE REGIONAL DES INVERTEBRES

**Ilot de sénescence de Chalezeule,  
suivi de la bryoflore et du cortège  
des coléoptères saproxyliques.**

*État zéro*

Eté 2021

**Relevés de terrain** : Gilles Bailly & Frédéric Mora

**Rédaction** : Gilles Bailly & Frédéric Mora

**Saisie des données** : Stéphanie Breda

**Mise en page** : Gilles Bailly, Frédéric Mora & Justine Amiotte-Suchet

**Relecture** : Yorick Ferrez & Frédéric Mora

**Étude réalisée par** le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés.

**Avec l'aide de** la Commune de Chalezeule, de Territoire 25 et du Grand Besançon Métropole.

# SOMMAIRE

<b>INVENTAIRE BRYOLOGIQUE.....</b>	<b>1</b>
1.1 METHODE.....	1
1.2 RESULTATS.....	1
1.2.1 ASPECTS PATRIMONIAUX .....	1
1.2.2 TAXONS ET MICROHABITATS.....	3
1.3 PROSPECTIVE .....	5
<b>INVENTAIRE DES COMMUNAUTES DE COLEOPTERES SAPROXYLIQUES.....</b>	<b>5</b>
2.1 METHODE.....	5
2.2 RESULTATS.....	6
2.2.1 RESULTATS GENERAUX .....	6
2.2.2 ASPECTS PATRIMONIAUX .....	9
2.3 PROSPECTIVE .....	10
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>10</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>11</b>

## INTRODUCTION

Consécutivement à la création d'un îlot de sénescence sur la commune de Chalezeule (25) à hauteur du lieu-dit *Bois de Chalezeule*, le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI) a été désigné afin de réaliser une étude visant à dresser un état initial pour deux groupes biologiques distincts, à savoir les bryophytes et les coléoptères saproxyliques. Cette étude a été réalisée durant l'été 2021 avec pour objectifs principaux de dresser une liste la plus complète des espèces présentes, ainsi que de définir l'intérêt des cortèges en mettant en avant les espèces les plus remarquables. Ce rapport se propose donc de restituer de manière synthétique l'ensemble des résultats obtenus durant cette première approche.

## 1.2 Résultats

### 1.2.1 Aspects patrimoniaux

Le détail des inventaires par parcelle est donné dans le tableau I. Globalement, la composition des parcelles diffère peu, leur richesse étant plus ou moins proportionnelle à leur représentation en surface dans l'îlot. Soixante taxons ont été identifiés dont 54 de rang spécifique. Relativement à la surface prospectée, à la relative homogénéité de la station (versant régulier, pas d'affleurements rocheux conséquents ni de parois) et à la structure du peuplement actuel, c'est un score assez élevé pour une forêt collinéenne.

---

## INVENTAIRE BRYOLOGIQUE

### 1.1 Méthode

Le premier inventaire bryologique, constituant l'état zéro pour ce groupe, a été réalisé le 2 juillet 2021. Les trois parcelles 19, 20 et 21 qui intersectent l'îlot ont fait l'objet d'un inventaire indépendant, renouvelé à chaque parcelle. Chacune a été parcourue dans le sens de la pente et en diagonale de manière à optimiser les trajets. Les taxons ont été notés au fil du cheminement, seules les espèces d'intérêt patrimonial ont été pointées au GPS. Une demi-journée (un peu plus de 4 heures) a été consacrée à la prospection de terrain.

La plupart des taxons ont pu être nommés sur le terrain. Deux jours de laboratoire ont été consacrés à la vérification des taxons récoltés. Les noms des taxons sont issus de la version 12 du référentiel TAXREF du MNHN (Cargominy *et al.*, 2018) à l'exception de *Lewinskya fastigiata* et *Lewinskya affinis* pour lesquels ont été reprises les conceptions de Vigalondo *et al.* (2020) portant sur la révision du complexe *Orthotrichum affine*. Il s'ensuit que le traitement du genre *Orthotrichum* dans le tableau n'est pas homogène, certaines espèces (*Orthotrichum striatum*, *O. lyellii*) ayant été affectées à d'autres genres (respectivement *Lewinskya* et *Pulviger*) entre la sortie de TAXREF v12 et l'année 2021. Le traitement devrait être homogénéisé à partir des versions 14 et suivantes de TAXREF. Ceci n'impacte pas la définition des taxons sauf pour le complexe *Orthotrichum affine* qui a été scindé en plusieurs espèces.



Tableau n°1 - Liste des bryophytes observées rangées par type de micro-communautés et par ordre de fréquence décroissante dans les trois parcelles de l'îlot.

**Rareté calculée en Franche-Comté** : CCC, extrêmement répandu ; CC, très commun ; C, commun ; AC, assez commun ; AR, assez rare ; R, rare ; ?, non évalué. Type de micro-habitats exploité dans l'îlot : cort, corticole ; sapr, sapro-lignicole ; sax, saxicole ; hum, humicole ; terr, terricole.

	parcelle								
	P22	P21	P19	freq	rar.	vuln.	prot.	hab.	
nb taxons	40	45	33						
<b>compartiment corticole</b>									
<i>Alleniella complanata</i> (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Brid.	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i> Brid.	x	x	x	3	C	NE		cort	
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Lewinskya fastigiata</i> (Bruch ex Brid.) Vigalongo, F.Lara & Garilleti	x	x	x	3	?	NE		cort	
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Metzgeria furcata</i> var. <i>ulvula</i> Nees	x	x	x	3	C	NE		cort	
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	x	x	x	3	AC	LC		cort	
<i>Porella baueri</i> (Schiffn.) C.E.O.Jensen	x	x	x	3	AR	DD		cort	
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	x	x	x	3	CC	LC		cort	
<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	x	x	x	3	C	LC		cort	
<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt	x	x		2	CC	LC		cort	
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.		x	x	2	CC	LC		cort	
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	x	x		2	CC	LC		cort	
<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	x	x		2	?	LC		cort	
<i>Microlejeunea ulicina</i> (Taylor) A.Evans	x	x		2	C	LC		cort	
<i>Orthotrichum patens</i> Bruch ex Brid.	x	x		2	AC	LC		cort	
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	x		x	2	C	LC		cort	
<i>Ulota crispula</i> Bruch	x		x	2	AC	LC		cort	
<i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.		x		1	C	LC	NAT	cort	
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.		x		1	C	LC		cort	
<i>Metzgeria temperata</i> Kuwah.		x		1	C	LC		cort	
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	x			1	AC	NE		cort	
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A.Jaeger			x	1	C	LC		cort	
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.	x			1	C	LC		cort	
<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka		x		1	C	LC		cort	
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	x			1	C	LC		cort	
<i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	x			1	AC	LC		cort	
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.			x	1	AC	LC		cort	
<b>compartiment sapro-lignicole</b>									
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	x	x	x	3	CC	LC		sapr	
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z.Iwats.	x	x	x	3	CC	LC		sapr	
<i>Mnium hornum</i> Hedw.		x		1	C	LC		sapr	
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	x			1	CC	LC		sapr	
<b>compartiment saxicole</b>									
<i>Didymodon luridus</i> Hornsch.		x	x	2	AC	LC		sax	
<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	x	x		2	AC	LC		sax	
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	x	x		2	CC	LC		sax, cort, sapr	
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.		x		1	CC	LC		sax	
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.		x		1	AC	LC		sax	
<i>Fissidens gracilifolius</i> Brugg.-Nann. & Nyholm		x		1	AC	LC		sax	
<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen		x		1	CC	LC		sax	
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) Schimp.		x		1	C	LC		sax	
<i>Serpoleskea confervoides</i> (Brid.) Loeske		x		1	AC	LC		sax	
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i> (Garov.) Wijk & Margad.		x		1	AC	LC		sax	

**compartiment humicole-terricole**

<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	x	x	x	3	CC	LC		hum terr (sapr)
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	x	x	x	3	CC	LC		hum, sapr
<i>Fissidens bryoides</i> var. <i>bryoides</i> Hedw.	x	x	x	3	R	NE		terr
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	x	x	x	3	CC	LC		terr
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	x		x	2	CC	LC		hum
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.			x	1	C	LC		terr hum
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra			x	1	CC	LC		terr hum
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda		x		1	C	LC		terr
<i>Pohlia melanodon</i> (Brid.) A.J.Shaw			x	1	AC	LC		terr

**taxons à large spectre**

<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	x	x	x	3	CC	LC		hum, cort, sapr
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	x	x	x	3	CCC	LC		cort, sapr
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> Hedw.	x	x	x	3	C	NE		cort, sapr
<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra var. <i>stokesii</i> (Turner) Ochyra	x	x	x	3	C	NE		sapr, cort
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	x	x		2	CCC	LC		sapr, cort

On notera qu'aucune espèce n'est réellement rare (AC à CC) ; les seuls taxons évalués AR, R ou ? correspondent à des entités sous-inventoriées de rang variétal (*Fissidens bryoides* var. *bryoides*), d'origine hybride (*Porella baueri*) ou de définition récente (*Lewinskya fastigiata*, *L. affinis*). Aucun taxon évalué vulnérable d'après la dernière version de la liste rouge des bryophytes de Franche-Comté (Bailly, 2020) n'a été observé. Sur le plan patrimonial, le point notable est la présence de *Dicranum viride*, espèce listée dans l'annexe I de la Convention de Berne, l'annexe II de la Directive Habitats et protégée à l'échelon national.

*Dicranum viride* a été pointé à deux reprises dans la parcelle 21 uniquement :

- en haut de versant, sur un très gros bois de hêtre d'un diamètre approximatif de 75 cm ; une seule touffe a été notée, à 1,40 m de hauteur, sur une face du fût inclinée à 85° en exposition SSO. À cet endroit, la pente est très affirmée, de l'ordre de 30°, et malgré l'exposition, la situation du dicrane vert s'avère confinée car face à la pente d'orientation générale ENE ;
- à mi-versant, sur deux très gros bois de hêtre voisins, en population assez importante sur les contreforts racinaires et à la base des troncs jusqu'à 1,40 m de hauteur. Les colonies sont réparties tout autour des troncs.

Lors de la prospection, la situation des taxons relativement aux microhabitats a été notée. Le tableau I restitue la répartition des taxons par rapport à ceux-ci.

## 1.2.2 Taxons et microhabitats

### Taxons structurants à large spectre

Un petit groupe de taxons, intervient dans les stades de maturation d'un large éventail de micro-habitats ; ils sont habituellement fréquents dans tous les types forestiers. La plupart (*Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium* et *Brachythecium rutabulum*) comptent parmi les taxons les plus fréquents de la bryoflore régionale comme conséquence directe de leur grande plasticité écologique. Ils ne constituent que 5% du spectre floristique mais leur présence est généralement très marquante dans la couverture muscinale.

### Taxons épiphytes corticoles

Ce groupe l'emporte largement avec plus d'une trentaine d'espèces constituant 55% du cortège bryologique. La biomasse de ce compartiment est concentrée par peu de taxons (*Hypnum cupressiforme*, *Isothecium alopecuroides*, *Homalia trichomanoides*, *Alleniella complanata*, *Exsertotheca crispa*), la plupart des espèces étant des pionnières ou post-pionnières de taille modeste et à recouvrement modéré. Même s'il peut paraître trivial de rappeler que l'existence de micro-habitats corticoles et d'une bryoflore adaptée est l'une des caractéristiques distinctives des phytocénoses ligneuses, il convient d'insister sur la contribution des épiphytes corticoles à la biodiversité brute des écosystèmes forestiers en termes de nombre d'espèces.

À Chalezeule, la diversité des corticoles répond à plusieurs facteurs :

- une relative diversité des essences et des diamètres se traduisant par une variété des structures d'écorce (rugueuse ou lisses), de chimisme (écorces basiques ou à tendance acide) et des stades de colonisation (associations corticoles climaciques d'empatement, associations pionnières sur écorce lisse...);
- globalement, la station repose sur des marno-calcaires et a une signature calcaïque mais des couvertures limoneuses, principalement concentrées en bas de pente, occasionnellement présentes à mi-versant définissent des secteurs superficiellement décalcifiés. Cette diversité édaphique favorise probablement la présence de quelques espèces habituellement mieux représentées dans les massifs sur terrasses limoneuses anciennes dont *Metzgeria temperata* et *Microlejeunea ulicina*, les deux sur écorce de hêtre et représentées par peu d'individus dans l'îlot. *Dicranum viride* fait partie du même cortège et est également rare en stations calcaïques. Il s'agit souvent de peuplements périphériques sur les marges de populations plus importantes développées sur des couvertures de limons à chailles. Parmi les corticoles d'empatement et de base de tronc, *Isothecium myosuroides* est aussi une espèce qu'on trouve essentiellement sur substrat décalcifié acide;
- l'orientation est-nord-est de la station ainsi que le substrat marno-calcaire favorisent la présence d'espèces aéro-hygrophiles. *Metzgeria temperata* et *Microlejeunea ulicina* en font partie auxquelles il faut ajouter *Platygyrium repens* et *Pylaisia polyantha*. La présence de *Pterigynandrum filiforme* (une seule observation) est notable : c'est une espèce boréomontagnarde, rare à basse altitude. Une autre station « abyssale » avait été relevée lors de l'inventaire bryologique de la Réserve Biologique Intégrale de la Dame Blanche sur versant froid (Vadam *et al.*, 2013).

Par ailleurs, la proximité avec le milieu urbain ne se traduit que très peu dans la bryoflore corticole dont le profil reste typiquement forestier ; seule *Syntrichia laevipila*, espèce fréquente sur les arbres urbains, pourrait dénoter cette influence mais elle n'a été observée que très ponctuellement.

### Taxons saprolignicoles

La représentation des espèces saprolignicoles est faible (4% des taxons) et limitée à trois espèces représentatives de ce micro-habitat, *Dicranum*

*montanum*, *Herzogiella seligeri* et *Tetraphis pellucida* auxquelles on peut adjoindre *Mnium hornum*, taxon humicole acidiphile mésohygrophile, secondairement saprolignicole, observé une seule fois sur souche. Les espèces citées sont peu abondantes, particulièrement *Tetraphis pellucida*, spécialisée dans les bois fortement altérés qui n'a été observée que très ponctuellement. Dans le site, les bois couchés et les souches sont principalement colonisés par des taxons à large spectre et ce sont principalement *Hypnum cupressiforme* et *Brachythecium rutabulum* qui constituent la biomasse du compartiment. En règle générale, le compartiment saprolignicole des massifs collinéens sur substrat calcaire s'avère pauvre par rapport aux massifs sur substrat siliceux et c'est surtout à partir de l'étage montagnard que les communautés s'enrichissent. L'inventaire de la Réserve de la Dame Blanche n'avait pas non plus révélé une grande diversité pour cet habitat. Néanmoins, la rareté des taxons banals, l'absence de certains d'entre eux (*Lophocolea heterophylla*) dénote un déficit dans les divers stades d'élaboration de la nécromasse en l'état actuel du peuplement.

### Taxons saxicoles

L'îlot n'intègre pas d'éléments rocheux importants, le substrat étant essentiellement formé de produits d'altération des marnes de l'Oxfordien et de limons. Néanmoins quelques blocs et grosses pierres issus de l'Argovien affleurent en sommet de pente, principalement dans la parcelle 21. Ceux-ci suffisent pour l'introduction d'un lot d'une dizaine d'espèces saxicoles (10% des taxons). La plupart sont des petits taxons pionniers spécialisés dans la colonisation des pierres stabilisées avec, pour les plus représentatifs, *Rhynchostegium murale*, *Serpoleskea confervoides* et *Taxiphyllum wissgrillii*. La biomasse concernée est négligeable.

### Taxons terricoles et humicoles

Ce compartiment n'est pas très riche (9% des taxons) et très peu recouvrant (quelques pourcents du sol). Dans l'ensemble de l'îlot, la litière peu altérée est épaisse et limite l'installation des bryophytes qui se cantonnent aux plages remaniées par la bioturbation. Les taxons les mieux représentés sont *Eurhynchium striatum* et *Fissidens taxifolius*. La présence de coulées limoneuses explique l'apparition d'un lot d'espèces acidiphiles dans un contexte globalement calcaïque (*Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Fissidens bryoides*, *Polytrichum formosum*). Malgré la présence de quelques chablis, les taxons terricoles pionniers (*Fissidens bryoides*, *Pohlia melanodon*) restent très peu représentés. On notera l'occurrence inattendue de *Pellia epiphylla* en plein versant. Cette espèce hygrophile est habituellement cantonnée aux berges des ruisseaux forestiers en contexte siliceux. Dans le site, elle s'installe à la faveur d'une poche limoneuse probablement associée à un suintement.



## 1.3 Prospective

On attend principalement de l'implantation d'un noyau de vieillissement qu'il se traduise par un accroissement de la nécromasse stockée dans la station. Actuellement, ce compartiment est sous-représenté dans la bryoflore de l'îlot. On peut espérer une augmentation quantitative pour les espèces de ce micro-habitat et l'acquisition d'un spectre plus complet. Néanmoins, d'après les inventaires régionaux, ce compartiment s'avère généralement pauvre dans les boisements collinéens sur substrat calcaire et il est difficile de dire s'il sera susceptible d'évoluer significativement sur le plan qualitatif, faute d'expériences locales. La présence de secteurs décalcifiés et la tendance aérohygrophile de la station pourraient être cependant des facteurs favorables pour l'installation de nouveaux taxons.

Le vieillissement du peuplement va modifier l'assiette des diamètres et probablement, à plus long terme, l'équilibre des essences. L'impact sur le compartiment corticole, qui joue un rôle important dans la biodiversité spécifique de l'écosystème, sera à surveiller. L'augmentation des diamètres devrait s'avérer favorable au dicrane vert si un contingent de hêtres suffisamment réparti entre les bois moyens et les très gros bois se maintient. La biodiversité globale du compartiment corticole risque de dépendre davantage de la répartition des diamètres et de la représentation des jeunes arbres ou d'éléments de cépée susceptibles d'accueillir les communautés pionnières qui sont les plus riches en espèces. Il n'est pas certain que cela puisse être réalisé dans un site de superficie restreinte. En conséquence, des fluctuations parmi lesquelles de possibles régressions peuvent être attendues. Cette hypothèse de travail reste, bien sûr, à tester.

Le compartiment saxicole est peu susceptible d'être affecté. On s'attend à peu d'évolution du côté des taxons humicoles et terricoles. L'accroissement du nombre de chablis peut favoriser les taxons terricoles pionniers, actuellement peu représentés. Des taxons peu communs comme *Fissidens exilis* pourraient en bénéficier. La plupart des espèces potentielles sont surtout recrutées parmi les acidiphiles (genres *Calypogeia*, *Pleuridium*, *Pogonatum*...) ce qui laisse subsister une possibilité d'évolution modérée de ce compartiment à la faveur des secteurs décalcifiés.

---

## INVENTAIRE DES COMMUNAUTÉS DE COLEOPTERES SAPROXYLIQUES

### 2.1 Méthode

Les investigations se sont appuyées sur la mise en œuvre d'une campagne de piégeage elle-même basée sur l'utilisation de pièges à interception de type Polytrap. Cette démarche désormais largement employée dans le cadre de l'étude des communautés de coléoptères liés au bois mort et autres faciès de vieillissement (dendromicro-habitats divers comme des cavités, caries, champignons lignicoles...) a été développée au début des années 2000 (Brustel, 2004). Outre l'efficacité éprouvée des dispositifs de capture, cette approche présente comme principal intérêt d'être reproductible, autorisant de fait une certaine comparabilité des résultats entre stations et la mise en place de suivis sur le long terme.

Sur un plan pratique, deux pièges ont été disposés à proximité d'arbres supports présentant des signes intéressants dans le cadre du processus de saproxylation. Le premier a ainsi été positionné au niveau d'un petit arbre couché, lui-même situé à quelques mètres d'un tronc au sol en phase de décomposition avancée. Le second a été placé contre le tronc d'un hêtre de gros diamètre porteur d'une branche maîtresse morte.

Le piégeage s'est déroulé entre le 21 avril et le 23 juillet 2021 selon quatre périodes : 21 avril au 18 mai, 18 mai au 03 juin, 03 juin au 22 juin et 22 juin au 23 juillet soit trois mois de récolte en continu. Les conditions très pluvieuses de l'année 2021 ont fortement perturbé la qualité des résultats, notamment parce qu'elles ont limité l'activité des espèces cibles (basés sur le principe de l'interception des insectes en vol, les pièges utilisés sont de fait très sensibles à l'intensité de leurs déplacements et à leur mobilité).

Sur un plan pratique, les déterminations ont été conduites jusqu'au niveau de l'espèce en se focalisant sur les coléoptères saproxyliques. Pour autant, certaines familles comprenant des genres d'identification délicate, comme les *Staphylinidae*, n'ont pas été abordées de façon significative.

## 2.2 Résultats

### 2.2.1 Résultats généraux

Quatre-vingt-cinq espèces de coléoptères ont été inventoriées durant l'année 2021, parmi lesquelles 71 sont considérées comme étant saproxyliques de façon obligatoire ou facultative (voir Tableau II). Par comparaison avec d'autres études réalisées dans un contexte similaire et sur la base des familles étudiées, ces chiffres restent modestes mais se situent toutefois dans la moyenne. L'examen approfondi de certaines familles comme les Staphylinidae aurait de toute évidence permis d'accroître sensiblement le niveau de connaissance sans pour autant répondre entièrement à l'objectif initial car la biologie de nombreuses espèces sylvicoles liées à la litière reste à préciser. Il convient également de relativiser ces résultats par le fait qu'ils ont été obtenus à l'issue d'une seule année d'inventaire. Les retours d'expérience démontrent en effet l'utilité de conduire les suivis par périodes de trois ans pour consolider la robustesse des résultats et renforcer la détection des espèces les plus rares. Les données présentées doivent donc être considérées à l'aune de ces éléments, mais les inventaires ont permis de préciser l'intérêt général des cortèges étudiés et leurs caractéristiques.

Tableau n°II -Liste des coléoptères observés rangés par famille.

Nom	Famille	Statut saprox.	Indice de patrimonialité	Régime	Essence	Support
<b>Platyrhinus resinosus (Scopoli, 1763)</b>	Anthribidae	Saproxylique obligatoire	2	Saproxylophage - Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole - Lignicole
<b>Platystomos albinus (Linnaeus, 1758)</b>	Anthribidae	Saproxylique obligatoire	2	Saproxylophage - Xylomycétophage	Feuillus	Fongicole - Lignicole
Diplocoelus fagi (Chevrolat, 1837)	Biphylidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylomycétophage	Feuillus	Fongicole
Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)	Carabidae	Non saproxylique	-	Zoophage	-	-
Clytus arietis (Linnaeus, 1758)	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Feuillus	Lignicole
Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	Lignicole
<b>Leiopus linnei Wallin, Nylander &amp; Kvamme, 2009</b>	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	2	Xylophage	Feuillus	Lignicole
Mesosa nebulosa (Fabricius, 1781)	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	Lignicole
Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Feuillus	Lignicole
<b>Pogonocherus hispidulus (Piller &amp; Mitterpacher, 1783)</b>	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	2	Xylophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
Rutpela maculata (Poda, 1761)	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
<b>Stenocorus meridianus (Linnaeus, 1758)</b>	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	2	Saproxylophage	Feuillus	Lignicole
Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
<b>Tetropium fuscum (Fabricius, 1787)</b>	Cerambycidae	Saproxylique obligatoire	3	Xylophage	Résineux	(Fongicole) - Lignicole
<b>Cis festivus (Panzer, 1793)</b>	Ciidae	Saproxylique obligatoire	2	Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole - Lignicole
<b>Cis fusciclavus Nyholm, 1953</b>	Ciidae	Saproxylique obligatoire	2	Xylomycétophage	Feuillus	(Cavicole) - Fongicole - Lignicole
Ennearthron cornutum (Gyllenhal, 1827)	Ciidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole
Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758)	Cleridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
Tillus elongatus (Linnaeus, 1758)	Cleridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage	Feuillus	(Fongicole) - Lignicole
Nephus bipunctatus (Kugelann, 1794)	Coccinellidae	Non saproxylique	-	Zoophage	-	-
Scymnus auritus Westman in Thunberg, 1795	Coccinellidae	Non saproxylique	-	Zoophage	-	-
Arthrolips fasciata (Erichson, 1842)	Corylophidae	Saproxylique facultatif	NN	Saproxylophage-Zoophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole - Matières végétales non ligneuses en décomposition

Nom	Famille	Statut saprox.	Indice de patrimonialité	Régime	Essence	Support
Anisandrus dispar (Fabricius, 1792)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage-Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
Anthonomus pedicularius (Linnaeus, 1758)	Curculionidae	Non saproxylique	-	Phyllophage	-	-
Crypturgus pusillus (Gyllenhal, 1813)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Résineux	Lignicole
Cyclorhipidion bodoanum (Reitter, 1913)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	NN	Xylophage-Xylomycétophage	Feuillus	Lignicole
Dryocoetes villosus (Fabricius, 1792)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Feuillus	Lignicole
Eidophelus fagi (Fabricius, 1798)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Feuillus	(Fongicole) - Lignicole
Hylastes attenuatus Erichson, 1836	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Résineux	Lignicole
Hylurgops palliatus (Gyllenhal, 1813)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Résineux	Lignicole
Orchestes fagi (Linnaeus, 1758)	Curculionidae	Non saproxylique	-	Phyllophage	-	-
Taphrotychus bicolor (Herbst, 1793)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Feuillus	(Fongicole) - Lignicole
Trypodendron lineatum (Olivier, 1800)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Résineux	Lignicole
Trypodendron signatum (Fabricius, 1792)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage	Feuillus	Lignicole
Xyleborinus saxesenii (Ratzeburg, 1837)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage-Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
Xyleborus dryographus (Ratzeburg, 1837)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage-Xylomycétophage	Feuillus	Lignicole
Xyleborus monographus (Fabricius, 1792)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylophage-Xylomycétophage	Feuillus	Lignicole
Xylosandrus germanus (Blandford, 1894)	Curculionidae	Saproxylique obligatoire	NN	Xylophage-Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
Agriotes pallidulus (Illiger, 1807)	Elateridae	Non saproxylique	-	Rhizophage	-	-
Agriotes pilosellus (Schönherr, 1817)	Elateridae	Non saproxylique	-	Rhizophage	-	-
Ampedus quercicola (Buysson, 1887)	Elateridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus	(Cavicole) - Lignicole
Athous bicolor (Goeze, 1777)	Elateridae	Non saproxylique	-	Rhizophage	-	-
Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)	Elateridae	Non saproxylique	-	Rhizophage	-	-
Athous vittatus (Fabricius, 1792)	Elateridae	Non saproxylique	-	Rhizophage	-	-
Dalopius marginatus (Linnaeus, 1758)	Elateridae	Non saproxylique	-	Zoophage-Saprophage	-	-
Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)	Elateridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus	(Cavicole) - (Fongicole) - Lignicole
Melanotus villosus (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Elateridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus (+ résineux)	(Cavicole) - Lignicole
Stenagostus rhombeus (Olivier, 1790)	Elateridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
Tritoma bipustulata Fabricius, 1775	Erotylidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylomycétophage	Feuillus	Fongicole
<b>Eucnemis capucina Ahrens, 1812</b>	<b>Eucnemidae</b>	<b>Saproxylique obligatoire</b>	<b>2</b>	Saproxylophage	Feuillus	Cavicole - (Fongicole) - Lignicole
Melasis buprestoides (Linnaeus, 1761)	Eucnemidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage-Xylophage	Feuillus	Lignicole
Microrhagus lepidus Rosenhauer, 1847	Eucnemidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	Lignicole
Paromalus flavicornis (Herbst, 1791)	Histeridae	Saproxylique obligatoire	1	zoophage	Feuillus (+ résineux)	Cavicole - (Fongicole) - Lignicole
Cryptolestes ferrugineus (Stephens, 1831)	Laemophloeidae	Saproxylique facultatif	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus + résineux	Lignicole - (Succicole) - Denrées stockées
Placonotus testaceus (Fabricius, 1787)	Laemophloeidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus (+ résineux)	(Fongicole) - Lignicole
Enicmus brevicornis (Mannerheim, 1844)	Latridiidae	Saproxylique facultatif	1	Xylomycétophage-Mycétophage	Feuillus	(Cavicole) - Fongicole - (Lignicole) - Matières végétales non ligneuses en décomposition
Enicmus rugosus (Herbst, 1793)	Latridiidae	Saproxylique facultatif	1	Xylomycétophage-Mycétophage	Feuillus (+ résineux)	(Cavicole)-Fongicole-(Lignicole) - Matières végétales non ligneuses en décomposition

Nom	Famille	Statut saprox.	Indice de patrimonialité	Régime	Essence	Support
<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1830)	Latridiidae	Saproxylique facultatif	1	Xylomycétophage-Mycétophage	Feuillus	Fongicole - (Lignicole) - Matières végétales non ligneuses en décomposition
<b>Stephostethus alternans (Mannerheim, 1844)</b>	Latridiidae	Saproxylique facultatif	2	Xylomycétophage-Mycétophage	Feuillus	Fongicole-(Lignicole) - Matières végétales non ligneuses en décomposition
<b>Platycerus caraboides (Linnaeus, 1758)</b>	Lucanidae	Saproxylique obligatoire	2	Saproxylophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Monotomidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole - Lignicole - Succicole
<i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792)	Monotomidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage	Résineux (+ feuillus)	Lignicole
<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845	Monotomidae	Saproxylique facultatif	1	Zoophage	Feuillus	(Cavicole) - Fongicole - Lignicole - Succicole - Matières végétales non ligneuses en décomposition
<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Mycetophagidae	Saproxylique obligatoire ?	1	Xylomycétophage-Mycétophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole - (Lignicole)
<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)	Mycetophagidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylomycétophage	Feuillus	(Cavicole) - Fongicole
<i>Cryptarcha strigata</i> (Fabricius, 1787)	Nitidulidae	Saproxylique facultatif	1	Saprophage-Zoophage	Feuillus	Fongicole - Lignicole - Succicole - Matières végétales non ligneuses en décomposition
<i>Pityophagus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1761)	Nitidulidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage - Xylomycétophage	Résineux	Lignicole
<i>Oedemera lurida</i> (Marsham, 1802)	Oedemeridae	Non saproxylique	-	Phytophage	-	-
<i>Oedemera virescens</i> (Linnaeus, 1767)	Oedemeridae	Non saproxylique	-	Phytophage	-	-
<i>Anobium inexpectatum</i> Lohse, 1954	Ptinidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	Lignicole
<b>Dorcatoma minor Zahradník, 1993</b>	<b>Ptinidae</b>	<b>Saproxylique obligatoire</b>	2	Xylomycétophage	Feuillus	Fongicole
<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	Ptinidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	Lignicole
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	Ptinidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	Fongicole - Lignicole
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	Salpingidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Saprophage	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	Salpingidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Xylomycétophage ?	Feuillus (+ résineux)	Lignicole
<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	Salpingidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage-Xylomycétophage ?	Feuillus	Lignicole
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	Scarabaeidae	Non saproxylique	-	Phytophage	-	-
<i>Anaspis maculata</i> Geoffroy in Fourcroy, 1785	Scraptiidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	(Cavicole) - Lignicole
<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	Silvanidae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage - Xylomycétophage	Feuillus + résineux	Lignicole
<b>Aspidiphorus orbiculatus (Gyllenhal, 1808)</b>	<b>Sphindidae</b>	<b>Saproxylique facultatif</b>	2	Xylomycétophage - Mycétophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole - (Lignicole) - Matières végétales non ligneuses en décomposition
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	Staphylinidae	Saproxylique obligatoire	1	Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	(Cavicole) - Fongicole - (Lignicole)
<i>Mycetochara maura</i> (Fabricius, 1792)	Tenebrionidae	Saproxylique obligatoire	1	Saproxylophage	Feuillus	(Cavicole) - (Fongicole) - Lignicole
<b>Stenomax aeneus (Scopoli, 1763)</b>	Tenebrionidae	Saproxylique obligatoire	2	Saproxylophage	Feuillus (+ résineux)	(Cavicole) - Lignicole
<b>Tetratoma ancora Fabricius, 1790</b>	Tetratomidae	Saproxylique obligatoire	2	Xylomycétophage	Feuillus (+ résineux)	Fongicole
<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	Zopheridae	Saproxylique obligatoire	1	Zoophage	Feuillus	Lignicole

En toute logique, les taxons liés de façon exclusive ou préférentielle aux bois feuillus dominent nettement les échantillons. Seules six espèces inféodées aux essences résineuses se détachent, leur présence étant à mettre en relation avec la proximité d'une plantation en périphérie de l'îlot de sénescence.

## 2.2.2 Aspects patrimoniaux

L'intérêt des différentes espèces est en partie déductible de l'indice de patrimonialité (IP) établi dans le cadre des travaux de Bouget *et al.* (2019) au niveau national.

Cinquante-trois espèces se rangent ainsi parmi les espèces communes et largement distribuées en France (faciles à observer) = IP 1. Cette catégorie comporte dans nos échantillons bon nombre de coléoptères saproxyliques liés aux bois déperissants ou fraîchement morts, peu décomposés.

Quatorze sont considérées comme plus difficiles à observer (IP 2). Il s'agit d'espèces toujours rencontrées en faibles densités mais largement distribuées, ou localisées dans quelques régions seulement mais susceptibles d'être localement abondantes. Si la plupart d'entre-elles sont régulièrement capturées par piégeage et de fait reconnues comme étant assez communes à assez rares en Franche-Comté, deux se distinguent de par leur rareté plus affirmée. Ces deux espèces sont liées à la présence de fructifications de champignons lignicoles (polypores): le Ciidae *Cis fusciclavis* Nyholm, 1953 (figure n°1) répertorié de 5 stations comtoises, et le Ptinidae *Dorcatoma minor* Zahradník, 1993 (figure n°2) connu de 2 stations.

Cette catégorie IP 2 comprend pour l'essentiel des taxons liés à des faciès de saproxylation plus avancés (bois morts plus anciens, à écorces déhiscentes, cariés, vermoulus, voire très décomposés sous forme de terreau...) ou à des dendromicro-habitats (champignons lignicoles de type polypores, cavités d'arbres...).

Une espèce enfin se range dans la catégorie IP 3 = espèces rares et sporadiques, localisées et jamais abondantes (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques). Il s'agit du Cerambycidae *Tetropium fuscum* (Fabricius, 1787) (figure n°3) capturé en un unique exemplaire. Inventorié d'une douzaine de stations en Franche-Comté jusqu'en 2005, cette espèce à affinités montagnardes était autrefois réputée surtout localisée aux secteurs d'altitude. Elle semble cependant avoir nettement bénéficié des plantations de résineux en plaine (sapin et épicéa) qui ont favorisé sa dispersion. Désormais présente sur une bonne portion du territoire national, son intérêt, bien que certain, peut paraître un peu surévalué, notamment en Franche-Comté. À titre d'information, près de la moitié des observations comtoises ont ainsi été réalisées au cours des dix dernières années, le dépérissement des résineux en plaine ayant visiblement favorisé l'essor de ses populations. Outre la confirmation de sa bonne implantation dans les forêts d'altitude jurassiennes, il a de plus été découvert entre 2020 et 2021 dans trois stations de plaine en Haute-Saône ou encore dans le massif de la Serre dans le Jura. Face à cette situation, ce coléoptère ne peut pas apparaître comme un enjeu

majeur de conservation pour l'îlot de sénescence de Chalezeule, ce d'autant que les habitats préférentiels pour cette espèce se situent de toute évidence en dehors du périmètre étudié.



Figure n°1 - *Cis fusciclavis* Nyholm, 1953. Cliché Lech Borowiec. ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM POLONIAE



Figure n°2 - *Dorcatoma minor* Zahradník, 1993. Cliché Lech Borowiec. ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM POLONIAE



Figure n°3 - *Tetropium fuscum* (Fabricius, 1787). Cliché Lech Borowiec. ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM POLONIAE



## 2.3 Prospective

Comme pour les bryophytes, les résultats laissent transpar tre un déficit apparent dans la nécromasse stockée dans cette station. Bien que des arbres de gros diamètre soient présents (notamment quelques beaux hêtres), les bois morts au sol sont finalement peu nombreux. Quelques chablis récents laissent toutefois entrevoir un futur accroissement du stock disponible.

La faible représentation des faciès de saproxylation les plus évolués (bois très décomposé), toute comme la rareté actuelle de certains micro-habitats (champignons lignivores, cavités...), limite par ailleurs les possibilités d'expression de l'entomofaune saproxylique, la contingentant grandement pour l'heure aux guildes liées à du bois mort depuis peu. L'évolution future des stocks de bois morts devrait immanquablement conduire à une diversification des cortèges, comme le laissent encore une fois présager les arbres tombés au sol lors des récents coups de vent.

---

## CONCLUSION

Cet  tat initial a permis de caractériser les composantes des peuplements de bryophytes et de coléoptères saproxyliques de cet îlot de sénescence. Bien que les résultats soient pour l'heure assez mitigés, de belles potentialités se présentent toutefois pour l'avenir, sous réserve que le stock de bois mort puisse effectivement s'accroître de manière significative.

Parmi les éléments les plus notables, il convient de relever la mise en évidence de la présence d'une mousse protégée au niveau national *Dicranum viride* sous forme d'une petite population qui pourrait évoluer favorablement au vu de la présence de quelques hêtres de beaux diamètres.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Bailly G., 2020. 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.
- Bouget C., Brustel H., Noblecourt T. & P. Zagatti, 2019. *Les Coléoptères saproxyliques de France : Catalogue écologique illustré*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 744p. (Patrimoines naturels ; 79).
- Brustel H., 2004. *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises - Collection dossiers forestiers, n° 1*. Office national des forêts. ISBN : 2-84207-278-2. 299 p.
- Gargominy O., Terceirie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2018. *TAXREF v12, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2018-117. 156 pp.
- Vadam J.-C., Caillet M., Philippe M., Bailly G., Ferrez Y., Grosbois J.-P., Keller J. & Binetruy B., 2013. Observations bryologiques en forêts hygrosclaphiles de pente sur calcaire (anticlinal de la Dame Blanche). *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays de Montbéliard*, année 2013 : 45-56.
- Vigalondo B., Draper I., Mazimpaka V., Calleja J. A., Lara F. & Garilleti R., 2020. The *Lewinskya affinis* complex (*Orthotrichaceae*) revisited : species description and differentiation. *The Bryologist* **123** (3) : 454-481.



**CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTÉ – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS**

Maison de l'environnement Bourgogne Franche-Comté - 7 rue Voirin - 25 000 Besançon

Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax : 03 81 53 41 26

cbnfc@cbnfc.org - www.cbnfc.org

**CONSERVATOIRE**  
BOTANIQUE national  
de Franche-Comté  
**OBSERVATOIRE**  
régional des INVERTÉBRÉS