

Inventaire et caractérisation des peuplements de Coléoptères saproxyliques de 5 sites forestiers du Morvan.

Rapport d'exécution

Inventaire
2021
2022



Référencement proposé

CARNET M., 2022. Inventaire et caractérisation des peuplements de Coléoptères saproxyliques de 5 sites forestiers du Morvan (2021-2022), Parc naturel régional du Morvan. Société d'histoire naturelle d'Autun-Observatoire de la faune de Bourgogne. Rapport d'exécution 2021-2022. 28 p., plus annexes.

Crédits des photographies de couverture

Schizotus pectinicornis (Coleoptera, Pyrochroidae) © E. MATEO-ESPADA, Piège à interception installé sur le Mont Préneley © M. CARNET

Direction générale :

Daniel SIRUGUE

Rédaction :

Mathurin CARNET

Relevés de terrain :

Mathurin CARNET, Ennaloël MATEO-ESPADA, Jérémy LEFEVRE & Nathalie PEGON.

Résumé

En 2021 et 2022, les Coléoptères saproxyliques ont été inventoriés dans 5 sites forestiers du Morvan. Ces sites ont été préalablement sélectionnés par le Parc naturel régional pour leur maturité forestière. À l'aide principalement de pièges à vitre, mais aussi battage et de fauchage, ce sont 138 espèces de Coléoptères saproxyliques qui ont pu être inventoriés dont 3 sont considérés comme rare à l'échelle nationale. Ces résultats nous permettent d'avancer une première hiérarchisation des sites étudiés avec un fort intérêt pour la montagne du Vermot à Dun-les-Places et pour le mont Beuvray à Larochemillay. Les résultats sont plus mitigés sur le mont Préneley à Glux-en-Glenne. Ces trois sites étant dans tous les cas intéressants pour la biodiversité saproxyliques à l'échelle régionale.

Mots-clés

Forêt à haute valeur écologique, Insecte, hêtraie, bois mort.

Sommaire

I. CONTEXTE & OBJECTIFS	1
II. MATÉRIEL ET MÉTHODE	2
1. Les sites étudiés	2
1.1. Montage de Vermot à Dun-les-Places.....	3
1.2. Mont Préneley à Glux-en-Glenne.....	4
1.3. Mont Beuvray à Larochemillay.....	6
2. Les Coléoptères saproxyliques.....	7
2.1. Généralité.....	7
2.2. État des connaissances locales	7
3. Protocole	9
III. RÉSULTATS	13
IV. DISCUSSION.....	15
1. Les Coléoptères saproxyliques patrimoniaux	15
2. Les cortèges de Coléoptères saproxyliques inventoriés.....	18
2.1. Les espèces communes.....	18
2.2. Montagne de Vermot à Dun-les-Places.....	19
2.3. Mont Préneley à Glux-en-Glenne.....	20
2.4. Mont Beuvray à Larochemillay.....	21
3. Limites et mise en perspective	22
3.1. Les limites de l'inventaire	22
3.2. Mise en perspective.....	23
V. BILAN & PERSPECTIVES	25
VI. BIBLIOGRAPHIE	27
VII. ANNEXES	29

I. CONTEXTE & OBJECTIFS

« Au sein des forêts anciennes du Morvan, qui représente 59 % de la couverture forestière et environ 80 000 ha, les enjeux de préservation peuvent présenter des niveaux de priorité très variables en fonction des pressions qui se sont exercées sur les écosystèmes forestiers au cours des derniers siècles.

Malgré l'existence d'études ponctuelles portant sur la biodiversité liée aux vieux bois et bois morts réalisées dans le Morvan et des programmes plus fréquents sur les oiseaux et les chiroptères, la connaissance sur la biodiversité des forêts anciennes ou matures reste assez lacunaire, donnant pour le moment un aperçu d'un panel d'espèces patrimoniales et sensibles. Il est nécessaire de consolider ces connaissances pour caractériser l'originalité et la sensibilité de la biodiversité des écosystèmes forestiers du Morvan en particulier parmi les groupes les plus sensibles qui sont également les moins connus. L'étude des Coléoptères saproxyliques, vise à approfondir ces connaissances, d'une part pour compléter une première base de connaissance existante issue de plusieurs études ponctuelles, d'autre part parce qu'ils répondent particulièrement aux objectifs recherchés.

L'objectif de l'étude est de caractériser les peuplements de Coléoptères saproxyliques de 5 sites d'études en fonction de leur composition selon l'exigence écologique des espèces, leur niveau de patrimonialité et leur sensibilité à la maturité forestière. »

Source : *Cahier des Clauses Techniques Particulières et Règlement Particulier de la Consultation, rédigés par le Parc Naturel régional du Morvan.*



Photo 1. Arbre mort avec des champignons lignicoles sur le site de la Montagne de Vermot à Dun-les-Places © M. CARNET

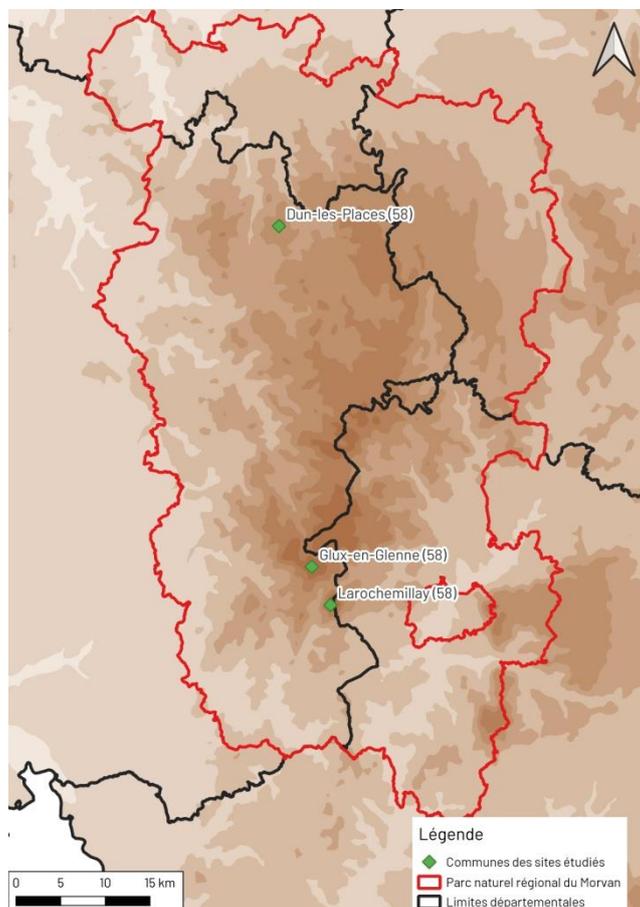
Cette étude portée par le Parc Naturel régional du Morvan (PNRM) est financée par le fond européen de développement régional (FEDER) du Massif Central et par le Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté. Cette étude est réalisée par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun - Observatoire de la Faune de Bourgogne (SHNA-OFAB).

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1. Les sites étudiés

Les 5 sites étudiés ont été sélectionnés sur la base de relevés de maturité forestière réalisés en 2020. Ils correspondent aux secteurs hébergeant la plus forte densité d'arbres de gros diamètre et des volumes de bois morts importants au sein de peuplements hétérogènes d'essences autochtones : ce sont donc des sites à fort potentiel pour l'accueil de Coléoptères saproxyliques. On y retrouve des arbres morts de différents diamètres, couchés ou maintenus en chandelles et abritant de nombreux micro-habitats favorables : champignons lignicoles, cavités de pics, écorces décollées, ...

Ces 5 sites sont situés dans le département de la Nièvre (58) et répartis sur 3 communes : Dun-les-Places, Glux-en-Glenne et Larochemillay.



Carte 1. Localisation des communes des sites étudiés dans le cadre de cette étude au sein du Parc naturel régional du Morvan

1.1. Montage de Vermot à Dun-les-Places.

Les deux sites sélectionnés sur ce secteur sont en forêt privée et sont caractérisés en Hêtraie-chênaie et se situent environ entre 570 et 620 m d'altitude.



Carte 2. Localisation des deux sites étudiés sur la Montagne de Vermot à Dun-les-Places.

Les deux sites étudiés sont mitoyens et simplement séparé par un ancien chemin, leur peuplement est identique et les deux sites semblent visuellement proches en termes de composition et de micro-habitats. On y trouve notamment de nombreux arbres morts de gros diamètre. Ce secteur a été évalué comme FHVE (forêt à haute valeur écologique) avec un score entre 46.2 et 54.6.



Photo 2. Gros arbre mort à proximité d'un piège Polytrap à la montagne de Vermot © M. CARNET

1.2. Mont Préneley à Glux-en-Glenne.

Les deux sites sélectionnés sur ce secteur sont en forêt départementale (classée en tant qu'Espace Naturel Sensible (ENS)) et sont caractérisés en Hêtraie montagnarde. Les deux sites se situent environ entre 720 et 840 m d'altitude.



Carte 3. Localisation des deux sites étudiés sur le Mont Préneley à Glux-en-Glenne

Bien que proche les deux sites ne semblent pas comporter, du moins en proportion, les mêmes micro-habitats. Préneley 1 comporte notamment de nombreuses pierres pouvant s'apparenter à un chaos rocheux (Photo 3. Nombreuses roches à proximité d'un des pièges sur le site de Préneley 1 © M. CARNET) et Préneley 2 est en partie traversé de résurgences humides (Photo 4. Résurgences d'eau sur le site de Préneley 2 © M. CARNET). Les deux sites présentent par endroit une pente relativement forte. On note aussi à proximité immédiate d'anciennes plantations de résineux, avec notamment la présence d'arbres morts.



Photo 3. Nombreuses roches à proximité d'un des pièges sur le site de Préneley 1 © M. CARNET



Photo 4. Résurgences d'eau sur le site de Préneley 2 © M. CARNET

1.3. Mont Beuvray à Larochemillay.

Le site sélectionné sur ce secteur est en forêt publique du ministère de la Culture et du Parc naturel régional du Morvan et est caractérisé en Hêtraie atlantique se situe environ entre 600 et 780 m d'altitude



Carte 4. Localisation du site étudié sur le Mont Beuvray à Larochemillay

La partie sud de ce site est sur une pente forte, rendant son accessibilité limitée. Cette pente est par endroit composée d'un tapis de roche de tailles moyennes. On peut aussi souligner que cette hêtraie atlantique est composée d'un sous-étage, parfois dense, de fourrés de Houx (*Ilex aquifolium*). Ce site se situe à proximité (environ 800 m) d'un site évalué en FHVE.



Photo 5. Piège installé dans une trouée au milieu du Houx sur le Mont Beuvray © M. CARNET

2. Les Coléoptères saproxyliques

2.1. Généralité

Les Coléoptères sont des insectes caractérisés notamment par une paire d'ailes renforcées, appelées élytres, jouant un rôle de protection. Cet ordre d'insecte est actuellement celui abritant le plus d'espèces au monde et représentent selon les estimations 25 % de la diversité faunistique.



Photo 6. *Lucanus cervus*, le Lucane cerf-volant, espèce porte-étendard des coléoptères saproxyliques © S. MEZANI

Les Coléoptères saproxyliques représentent un groupe fonctionnel riche en France de 2 663 espèces attachées à 74 familles. Ce groupe peut être défini comme « dépendant, pendant au moins une partie de leur cycle de vie, des tissus ligneux morts ou déperissants d'arbres morts ou vivant, ou d'autres espèces saproxyliques (champignons lignicoles inclus) » (BOUGET *et al*, 2005). Leur présence et leur diversité sont donc liées à la quantité et à la qualité du bois mort et aussi à la continuité du boisement dans le temps et l'espace. C'est un groupe qui accuse un fort déclin en Europe et qui nécessite une attention particulière. Cette vigilance s'illustre notamment par une liste rouge européenne (CALIX *et al*, 2018), classant 13,5 % des espèces de la liste comme menacées (en danger critique, en danger ou vulnérable) et 13 % en quasi-menacées, soit un quart de ce groupe à des degrés divers de préoccupation. Sachant aussi que ces chiffres sont potentiellement sous évalués puisque 24,34 % des espèces ne disposent pas de données suffisantes pour être évaluées. À l'échelle française cette vigilance s'illustre notamment par l'attribution d'un indice de patrimonialité (IP) fondé sur la distribution des espèces sur le territoire et donnant donc une approche de la rareté des espèces en France (BOUGET *et al*, 2019). Faute de données suffisantes, cet indice ne reflète pas la dynamique démographique des espèces (comme peut le faire une liste rouge).

2.2. État des connaissances locales

Le Morvan est un secteur relativement réputé d'un point de vue entomologique, ce morceau isolé du massif central recelant son cortège d'espèces « montagnardes » ou du moins peu communes ailleurs dans le secteur. Plusieurs études et articles sont venus améliorer la connaissance des coléoptères sur le territoire du parc naturel régional, on peut citer pour exemple les travaux de Philippe DARGE dans les années 2000 ou l'inventaire des Coléoptères saproxyliques des sites des Gorges de la Canche, de Pierre-Perthuis et de la Forêt au Duc de Benoît DODELIN (DODELIN, 2014).

À noter que la Bourgogne est un des rares secteurs à disposer d'une bonne connaissance sur les Scolytes au travers d'un atlas sur cette ex-famille (LACLOS *et al*, 2003).

D'un point de vue communal, on peut déjà observer une disparité entre les secteurs étudiés sur le nombre de données et d'espèces de coléoptères (saproxyliques ou non) :

- 398 espèces parmi 915 données (dont environ la moitié est issue de diverses publications) sont notées sur la commune de Dun-les-Places,
- 235 espèces parmi 611 données (dont environ un quart est issu d'une publication) sont notées sur la commune de Glux-en-Glenne,
- 6 espèces parmi 8 données sont notées sur la commune de Larochemillay.

Parmi les coléoptères saproxyliques connus de ces communes, certains sont considérés comme rares (IP 3 ou 4), c'est le cas de 7 espèces sur Dun-les-Places : *Dryocoetes alni*, *Magdalis fuscicornis*, *Malthinus facialis*, *Opanthribus tessellatus*, *Phloiotrya rufipes*, *Procræus tibialis* et *Schizotus pectinicornis*. Et cela concerne 2 espèces pour Glux-en-Glenne : *Elatér ferrugineus* et *Schizotus pectinicornis*.



Photo 7. *Elatér ferrugineus*, sur la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire © B. FRITSCH, CEN Bourgogne

Il faut toutefois signaler que l'habitat de *Dryocoetes alni* est lié à l'Aulnaie, ce qui en fait une espèce plus qu'improbable dans le cadre de notre présente étude qui se concentre sur des habitats de Hêtraie et de Hêtraie-Chênaie.

Ces informations sont issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF), base de données régionale administrée par la SHNA-OFAB. Cette dernière centralise notamment l'ensemble des données invertébrés à l'échelle de la Bourgogne.

Dryocoetes alni est l'espèce considérée comme la plus rare parmi celles citées (classée en IP4). C'est un coléoptère de la famille des Curculionidae et de la sous-famille des Scolytinae. Ce coléoptère est inféodé à l'Aulne (*Alnus glutinosa*) et sa découverte à Dun-les-Places en 1999 suite à la mise en élevage de jeunes branches d'Aulnes était une première pour la France. Aucun facteur ne semble pourtant justifier la présence de cette espèce sur ce secteur plutôt que sur d'autres communes du Morvan où l'Aulne serait aussi abondant (LACLOS, 2003).

3. Protocole

De manière standardisée à l'échelle nationale (NOBLECOURT *et al.*, 2017), ce type d'inventaire est habituellement réalisé à l'aide de 2 pièges par site, pendant 3 années consécutives, entre le printemps et l'été, pendant 3 mois consécutifs. Le piège est relevé tous les 15 jours. Ces préconisations, au-delà de l'aspect standardisation du protocole, permettent d'obtenir une vision relativement complète du cortège de coléoptères saproxyliques. Cette durée de 3 ans permet en moyenne d'obtenir 75 % des espèces communes du site étudié (et la détection des espèces plus rares et plus lentes), cette durée est donc considérée comme un minimum en terme d'échantillonnage. Les contraintes administratives de notre étude ne nous ont pas permis de respecter ces préconisations : notre étude n'a pu se dérouler que sur 2 ans et n'a pu démarrer que fin-juin en 2021.



Photo 8. Installation d'un piège © M. CARNET

Afin d'essayer de compenser un peu cet effort de prospection moindre, l'inventaire ne s'est pas basé que sur du piégeage : deux méthodes d'échantillonnage ont été déployées la méthode passive (piégeage) et une méthode active (battage et fauchage). De plus, les prospections se sont étalées en 2022 sur une période plus longue :

- En 2021, les pièges ont été installés le 30 juin et retirés le 11 septembre : soit 2,5 mois
- En 2022, les pièges ont été installés le 2 mai et retirés les 7 et 8 septembre : soit plus de 4 mois

La méthode passive constitue le cœur de notre inventaire, ce piégeage est réalisé à l'aide de pièges à interception aérien, aussi appelé piège à vitre ou piège Polytrap. Ce dernier est constitué de vitres transparentes fixées au-dessus d'un pot collecteur, le tout accroché en hauteur. Le pot est amorcé avec un liquide conservateur composé de 20 % d'alcool, d'eau saumâtre et de liquide vaisselle (non-parfumé). Ce piège va collecter les individus volants qui, se tapant contre la vitre, tombent dans le pot (le liquide vaisselle supprimant la résistance à la surface du liquide, ces derniers coulent directement au fond). Il est particulièrement efficace et sélectif pour collecter les coléoptères saproxyliques. Nous avons pris soin de placer les pièges de manière à les rendre le plus efficaces possible vis-à-vis de la capture de coléoptères saproxyliques, c'est-à-dire à proximité de micro-habitats favorables (gros bois morts, chandelles, champignons, etc.) et si possible dans un « couloir de vol » qui semblait favorable au déplacement des coléoptères dans le boisement. Nous avons été néanmoins confrontés à un facteur limitant pour la pose de nos pièges : la présence/l'absence de branche horizontale suffisamment solide pour accrocher le piège

(cela a été particulièrement gênant sur le site de Préneley 1). Les pièges ont été relevés tous les 15 jours et les individus reconditionnés en alcool pour détermination ultérieure.

Les pièges ont pu être déplacés entre l'année 2021 et l'année 2022 (tout en restant dans le périmètre étudié). Ces changements ont été motivés par une meilleure connaissance des sites, notamment de l'accessibilité aux pièges et de la distribution des micro-habitats. Ces changements ayant pour but de rendre les pièges plus efficaces (et donc notre inventaire plus exhaustif) et de rendre les relevés plus pratiques (libérant plus de temps sur le terrain pour pratiquer le battage et le fauchage). La localisation des pièges est précisée dans le Tableau 1. Coordonnées des pièges en 2021 et 2022 et visualisable en Annexe 1.

Tableau 1. Coordonnées des pièges en 2021 et 2022

Année	X(Lambert 93)	Y(Lambert 93)
Vermot 1		
2021	772182.93	6689386.52
	772368.09	6689349.47
2022	772054.62	6689387.28
	772312.50	6689344.95
Vermot 2		
2021	772054.30	6689286.35
	771974.61	6689101.24
2022	772133.26	6689275.75
	772208.75	6689232.74
Préneley 1		
2021	776278.26	6651303.74
	776671.95	6651172.29
2022	776279.15	6651295.22
	776679.67	6651177.04
Préneley 2		
2021	776265.79	6650999.63
	776657.75	6650944.14
2022	776527.66	6650958.76
	776658.69	6650992.23
Beuvray		
2021	778383.74	6647071.46
	778497.34	6646985.27
2022	778427.84	6647181.05
	778436.29	6647100.86

La multiplication de ce type de piégeage sur le territoire a notamment permis de revoir le statut de nombreuses espèces, autrefois considérées comme rare mais qui ne seraient en réalité que « trop discrète » ou du moins aux mœurs ne correspondant pas aux techniques plus traditionnelles de recherche à vue.



Photo 9. Piège Polytrap sur le Mont Prénéley © M. CARNET

La méthode active est une recherche dite « à vue », elle s'effectue par fauchage de la strate herbacée à l'aide d'un filet fauchoir et par le battage de la strate arbustive à l'aide d'une nappe de battage.

Le tri et l'identification ont été réalisés en laboratoire sous loupe-binoculaire. Un premier tri à l'ordre a été réalisé afin de séparer les coléoptères des autres invertébrés collectés de manière accidentelle (Diptères, hyménoptères, ...). Puis les coléoptères ont été déterminés après séchage (afin de pouvoir apprécier correctement la pilosité chez certaines espèces par exemple) à l'aide de la bibliographie adéquat. Cette dernière pouvant aller d'ouvrages entiers traitant d'une famille, comme par exemple l'actualisation de la faune de France des Cerambycidae (BERGER 2012) ou, plus ancien, la faune de France des Elateridae (LESEIGNEUR, 1972), mais aussi d'articles plus précis, dédiés à un genre ou à la séparation d'espèces cryptiques, comme c'est le cas par exemple pour le genre *Acalles* (SCHUTTE & STUBEN, 2015). Enfin, ces déterminations ont aussi pu s'appuyer sur des échanges informels entre spécialistes sur le forum du monde des insectes (certains critères cités dans les anciennes clefs étant parfois remis en question à la lumière de l'amélioration de la connaissance et de nouveaux critères mis en avant). Ce travail de détermination a pu aussi s'appuyer en partie par l'utilisation d'une collection de référence.

Quand l'état des individus le permettait, 1 exemplaire de chaque espèce a été mis en collection et a été transmis au Parc naturel régional du Morvan (cette collection pourra aussi être déposée au muséum d'histoire naturelle d'Autun). D'autres individus ont pu aussi être mis dans la collection personnelle de l'auteur (CARNET Mathurin). Cette mise en collection permettra à l'avenir de reprendre certaines déterminations en fonction de l'évolution de la connaissance et d'éditer les données si besoin au sein de la BBF.

La détermination au niveau spécifique de certains individus a pu se heurter à des impasses : absence de mâle dans les collectes (donc impossibilité d'examiner l'édéage nécessaire à la détermination), absence d'une littérature satisfaisante ou état des connaissances du genre trop fragile (cas du genre *Atomaria* par exemple).



Photo 10. Détermination en laboratoire © M. CARNET

L'analyse des résultats s'est aussi appuyée sur une bibliographie spécifique, qu'elle soit nationale et orientée sur ce groupe fonctionnel (BOUGET *et al*, 2019) ou sur une famille comme les Cerambycidae (TOUROULT *et al*, 2019), mais aussi plus locale avec par exemple le travail sur les Scolytes en Bourgogne (LACLOS, 2003) ou sur plusieurs familles de coléoptères en Franche-Comté (ARTERO *et al*, 2019).

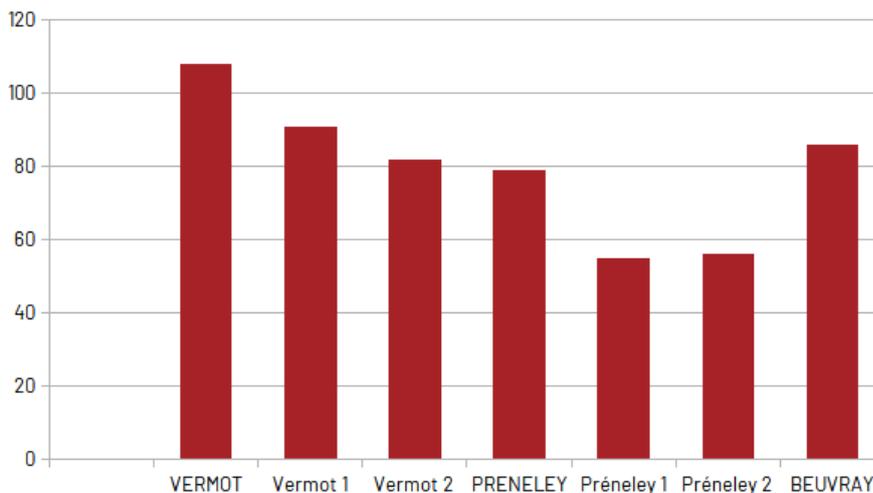
III. RÉSULTATS

Cet inventaire est qualitatif, on s'attachera à analyser l'absence ou la présence des espèces mais les effectifs ne rentrent pas en compte dans nos résultats. En effet, ces derniers sont trop sensibles aux variations locales et l'échelle relativement humble de notre étude, d'un point de vue spatial et temporel, ne nous permet pas de les traiter de manière scientifiquement solide. Ces éléments sont néanmoins renseignés dans la BBF.

De même, cette étude porte sur les coléoptères saproxyliques mais d'autres invertébrés ont pu être déterminés dans le cadre de cet inventaire, ces données ne sont pas présentées ici mais sont bancarisées au sein de la BBF.

Cette étude a permis de récolter 1515 données et de déterminer 6 561 individus. Une donnée correspondant à 1 espèce, par 1 méthode en 1 localisation et en 1 date. Parmi ce lot de données, 952 concernent des coléoptères considérés comme saproxyliques appartenant à 138 espèces parmi 41 familles (la liste des espèces est présentée en annexe 2).

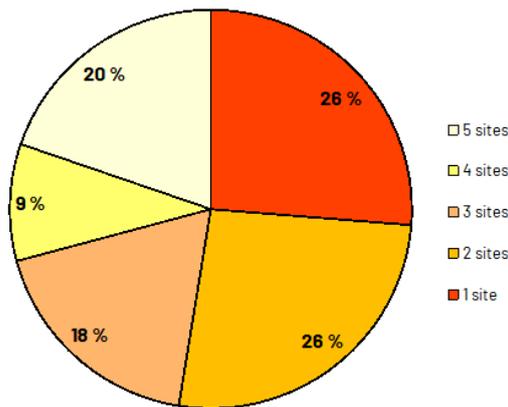
- **108 espèces** ont été recensées sur la montagne de Vermot à Dun-les-Places, plus précisément 91 espèces sur Vermot 1 et 82 espèces sur Vermot 2.
- **79 espèces** ont été recensées sur le mont Préneley à Glux-en-Glenne, plus précisément 55 espèces sur Préneley 1 et 56 espèces sur Préneley 2,
- **86 espèces** ont été recensées sur le mont Beuvray à Larochemillay.



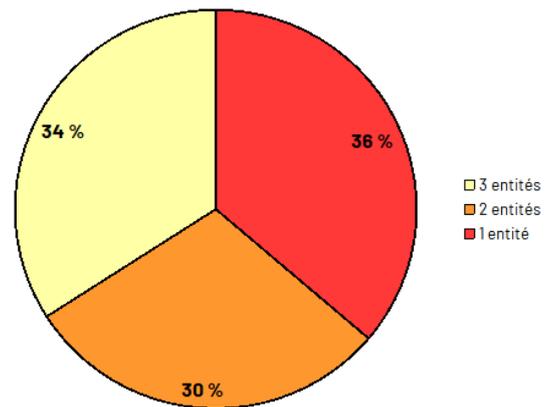
Graphique 1. Richesse spécifique par entité et site

Notre inventaire relève des espèces communes aux différentes entités ou sites étudiés et à l'inverse des espèces spécifiques (à l'échelle de notre étude) à une entité ou à un site.

27 espèces (20 %) ont été contactées sur les 5 sites, tandis que 36 espèces n'ont été contactées que sur un seul site (26 %). À l'échelle des entités (Vermot, Préneley et Beuvray), ce sont 47 espèces (34 %) qui sont communes à l'ensemble des entités, 41 espèces (30 %) inventoriées sur 2 entités parmi les 3 étudiés et 50 espèces (36 %) qui sont spécifiques à une entité.

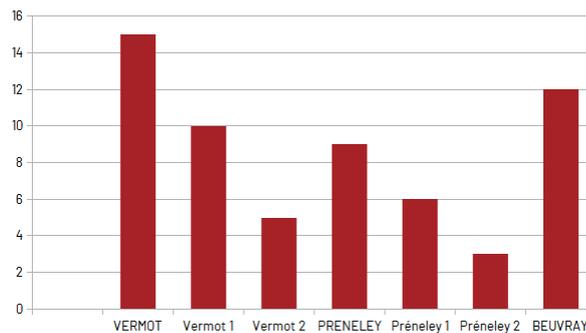


Graphique 2. Fréquence des espèces par site.



Graphique 3. Fréquence des espèces par entité.

Parmi les différents sites étudiés, celui qui contient le plus d'espèces spécifiques (qui n'ont été trouvés que dans cette zone dans le cadre de notre étude) est le site du Beuvray, avec 12 espèces. Si l'on considère les entités, c'est alors la montagne de Vermot qui abrite le plus d'espèces spécifiques avec 15 espèces inventoriées.



Graphique 4. Nombre d'espèces spécifiques par site ou entité.

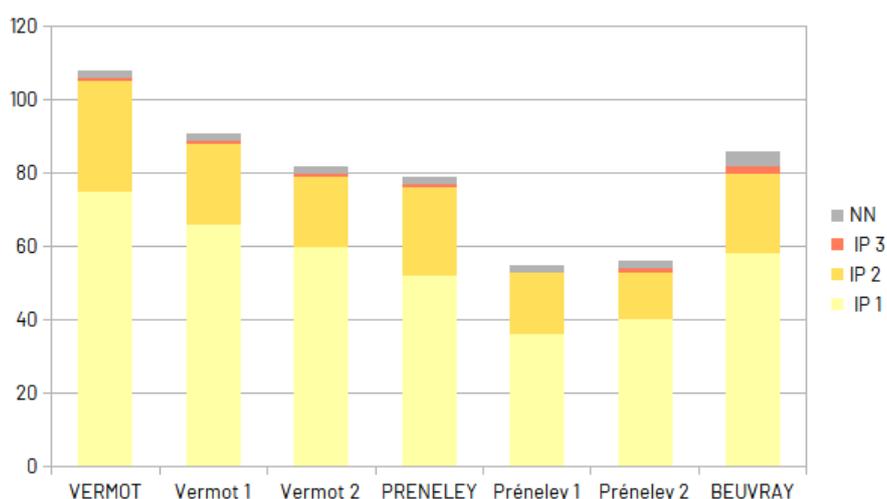
IV. DISCUSSION

1. Les Coléoptères saproxyliques patrimoniaux

Parmi les Coléoptères saproxyliques recensés, tous n'ont pas le même degré de patrimonialité (BOUGET et al, 2019). Cet indice repose sur l'étendue de la zone d'occurrence et le niveau d'abondance locale. Ce n'est pas un indice qui reflète une dynamique démographique. Même si le niveau d'exigence écologique et le degré de spécialisation n'ont pas été formellement évalués, ces éléments ont été inclus dans la réflexion sur les espèces rares. On peut notamment considérer que la majorité, si ce n'est la quasi-totalité, des espèces rares sont des espèces sténoèces avec des besoins écologiques exigeants. Il existe 4 niveaux d'indice de patrimonialité pour les Coléoptères saproxyliques (Tableau 2. Indices de patrimonialité selon BOUGET et al, 2019.).

Tableau 2. Indices de patrimonialité selon BOUGET et al, 2019.

Indice de patrimonialité	Définition
IP 1	Espèce commune et largement distribuée (facile à observer).
IP 2	Espèce toujours rencontrée en faible densité mais largement distribuée, ou localisée dans quelques régions seulement mais éventuellement localement abondante (difficile à observer).
IP 3	Espèce rare et sporadique, localisée et jamais abondante (demandant en général un effort d'échantillonnage spécifique).
IP 4	Espèce très rare, connue de moins de 5 localités actuelles ou contenue dans un seul département en France (ou de quelques dizaines d'individus depuis un siècle).
NN	Non-noté (espèce introduite et naturalisée depuis moins d'un siècle).



Graphique 5. Richesse spécifique et indices de patrimonialités par entité et site

3 espèces relèvent d'un caractère de patrimonialité important avec un IP de niveau 3 :

- ***Acalles dubius***

Espèce inventoriée seulement sur le site de Préneley 2 par piégeage. C'est un coléoptère de la famille des Curculionidae et de la sous-famille des Cryptorhynchinae. De détermination délicate, on le classait souvent au sein d'un groupe avec *Acalles misellus*, *Acalles parvulus* et *Acalles temperei* (ce dernier étant parfois considéré comme une sous-espèce d'*Acalles parvulus*), les récentes études tendent à prouver qu'il s'agirait bien d'une espèce distincte. À notre connaissance, l'espèce n'était pas encore connue de Bourgogne mais sa présence n'est pas surprenante vis-à-vis de sa répartition potentielle. En effet, le catalogue des Coléoptères de France (TRONQUET, 2014) considère cette espèce comme présente en régions continentales avec une répartition à préciser du Bassin parisien au Loiret. L'espèce est d'ailleurs notée à l'échelle nationale des départements voisins : Allier, Cher et Loiret (source : Openobs). C'est une espèce saproxylophage qui a la particularité d'être aptère (ses élytres sont soudés) la rendant peu mobile et donc plus sensible aux perturbations de son habitats. On la retrouve sur divers feuillus, notamment le Hêtre et le Chêne.

Par chance, le seul individu collecté était un mâle et a donc pu être disséqué pour observer l'édéage et confirmer la détermination. Malheureusement, l'individu trop fragile n'a pas résisté à l'opération et n'a donc pas pu être mis en collection.

- ***Callidium aeneum***

Espèce inventoriée seulement sur le site du mont Beuvray par piégeage. C'est un coléoptère de la famille des Cerambycidae et de la sous-famille des Cerambycinae. L'espèce n'est actuellement connue que d'une station dans la Nièvre à Urzy (PAILLAT C., à paraître) même si elle a déjà été détectée ailleurs en Bourgogne. C'est une espèce xylophage dont la larve se développe préférentiellement dans des résineux, notamment les pins, mais qui peut aussi se trouver de manière moins fréquente dans certains feuillus dont le Hêtre ou le Chêne. C'est une espèce d'affinités montagnardes, historiquement localisée dans le Jura et les Alpes et qui semble étendre son aire de répartition en France à la faveur de l'enrésinement. C'est une espèce jamais abondante et très discrète (TOUROULT *et al*, 2019).



Photo 11. *Callidium aeneum*, photo d'illustration © E. THOMAS

- ***Schizotus pectinicornis***

Espèce inventoriée sur l'entité de la montagne de Vermot par piégeage, au sein des deux sites et sur le mont Beuvray par chasse à vue et par piégeage. C'est un coléoptère de la famille des Pyrochroidae et de la sous-famille des Pyrochroinae. Cette espèce est relativement bien connue en Bourgogne mais c'est une espèce qui ne couvre pas l'ensemble du territoire français et qui s'étend du Massif-Central et des Alpes du Nord au quart nord-est de la France (TRONQUET, 2014). C'est une espèce prédatrice liée à une diversité d'essences principalement feuillues dont le Hêtre et le Chêne (même si elle peut aussi fréquenter du résineux comme des Pins ou de l'Epicéa).



Photo 12. *Schizotus pectinicornis* observé sur le Mont Beuvray © E. MATEO-ESPADA

2. Les cortèges de Coléoptères saproxyliques inventoriés

2.1. Les espèces communes

Notre inventaire a permis de relever 27 espèces qui sont communes à l'échelle de notre étude, la majorité de ces espèces (80 %) sont communes à l'échelle française (IP1) et 2 sont non-notées car d'origine exogène mais déjà relativement bien réparties en France (*Cartodere nodifer* et *Xylosandrus germanus*).

Mais parmi ces espèces trouvées sur les 5 sites étudiés, 3 sont considérées comme de patrimonialité de niveau 2 : *Hypoganus inunctus*, *Platystomos albinus* et *Rhagium bifasciatum*. Auquel on peut ajouter 7 espèces qui sont aussi de niveau 2 et qui, bien que non-rencontrées sur les 5 sites, ont été inventoriées sur les 3 entités : *Agathidium nigripenne*, *Aspidiphorus lareyniei*, *Cerylon fagi*, *Coxelus pictus*, *Isorhipis marmottani*, *Laemophloeus monilis* et *Lymexylon navale*. Ces 10 espèces peuvent donc être considérées comme « commune » à l'échelle de notre étude mais ne le sont pas forcément ailleurs en France.

- Une partie de ces espèces est notamment liée en essence prioritaire au Hêtre, c'est le cas de *Agathidium nigripenne*, *Cerylon fagi*, *Coxelus pictus* ou *Platystomos albinus* (bien que ce dernier soit plus polyphage). De façon moins marqué c'est aussi le cas pour *Laemophloeus monilis* (prédateur) et *Lymexylon navale* (principalement sur chêne mais aussi sur hêtre).
- Plus étonnant, la présence d'*Aspidiphorus lareyniei* qui ne semble pas liée aux Hêtres. Ce myxophage se développe au dépend de champignon du genre *Fuligo* et est lié principalement aux peupliers et aux chênes. Cette espèce illustre l'intérêt de la présence en mélange des chênes dans ces différentes hêtraies, et donc aussi leur importance pour la biodiversité locale. À la marge, on peut aussi noter la présence d'*Isorhipis marmottani* qui n'est pas lié aux hêtres et dont la présence peut aussi s'expliquer par celle des chênes.
- On peut s'étonner de la présence parmi les espèces « communes » de *Rhagium bifasciatum* dont la larve se développe principalement dans les pins et les épicéas (mais qui reste relativement polyphage). On peut supposer que cette espèce se développe dans les peuplements périphériques mais sa plasticité ne nous permet pas d'écarter sa présence larvaire au sein même des sites étudiés.
- *Hypocagnus inunctus* est un coléoptère de la famille des Elateridae, appréciant les contextes frais et humides, dont la larve prédatrice se développe dans les hêtres mais qui est aussi présente sur une grande gamme de feuillus (*Salix*, *Quercus*, *Acer*, *Alnus*, etc.). C'est une espèce qui semble plus fréquente que ne le laissait penser les anciennes données : la généralisation de certaines techniques de piégeage ayant permis de la détecter plus facilement. Il n'en reste pas moins que ce n'est pas une espèce si commune et qu'elle est même considérée comme rare en Franche-Comté (ARTERO et al., 2019).

4 espèces inventoriées sont évaluées comme non-notées (NN), ce sont des espèces « exogènes » présentes en France depuis moins d'un siècle : *Cartodere nodifer*, *Epurea ocularis*, *Litargus balteatus* et *Xylosandrus germanus*. Ces 4 espèces sont maintenant largement répandues en France et peuvent être considérées comme naturalisées. On peut toutefois remarquer que *Litargus balteatus*, inféodée aux chênes, est jusqu'alors peu noté dans notre secteur géographique, même si il est globalement bien réparti en France à l'exception du massif Armoricaïn (source : Openobs). *Epurea ocularis* est aussi principalement liée au genre *Quercus*, tandis que *Cartodere nodifer* et *Xylosandrus germanus* sont des espèces plutôt ubiquistes.

2.2. Montagne de Vermot à Dun-les-Places.

La montagne de Vermot est l'entité où la richesse spécifique est la plus forte avec 108 espèces. Les deux sites qui la composent sont relativement proches avec 91 espèces pour Vermot 1 et 82 espèces pour Vermot 2. Une espèce considérée comme rare y a été détectée *Schizotus pectinicornis*, mais cette espèce reste bien répandue à l'échelle locale.

Parmi les 26 espèces spécifiques au Vermot, 10 sont considérées comme en IP2 et 6 de ces espèces sont fongicoles. La plupart sont liées aux hêtres : *Aderus populneus*, *Endomychus coccineus*, *Melandrya caraboides*, dans une moindre mesure *Tetratoma ancora* et *Tropideres albirostris*. *Oxylaemus cylindrus* est un prédateur dont l'écologie larvaire est aussi liée aux champignons, mais dont la présence semble conditionnée à la présence de chênes (présent en mélange dans la hêtraie). Ce qui illustre la présence forte de champignons lignicoles dans ce boisement et l'intérêt de ces derniers pour la biodiversité qui y est associée.



Photo 13. Champignon présentant des trous d'émergences sur la montagne de Vermot © M. CARNET

Molorchus minor, par contre, est un longicorne (Cerambycidae) lié exclusivement à des résineux (Epicéas, pins, etc.), sa présence dans nos relevés est donc plus accidentelle.

2.3. Mont Préneley à Glux-en-Glenne.

Le mont Préneley est l'entité où la richesse spécifique est la moins forte avec 79 espèces. Ce constat est encore plus criant à l'échelle des sites puisqu'ils sont nettement en dessous des 3 autres avec 55 espèces pour Préneley 1 et 56 espèces pour Préneley 2.

Même si cette richesse spécifique de Préneley 1 et 2, nettement plus faible que les autres sites, est à questionner, il ne doit pas non plus occulter la présence d'*Acalles dubius* et, dans une moindre mesure d'*Acalles ptinoides* (IP2) dont l'écologie est relativement proche. Ces deux espèces sont entre autre lié aux bois de petit diamètre (<10 cm) et au bois mort carié (de stade de décomposition avancé). Ces deux espèces fragiles sont discrètes et aptères : leur capture par piège Polytrap reste plutôt anecdotique et leur détection peut donc être mise sur le compte de la chance (leur absence des autres sites étant elle beaucoup plus logique au vue de notre échantillonnage). Nous pouvons penser qu'un effort de prospection plus fort et/ou avec des techniques de prospections comme le tamisage, pourraient permettre potentiellement de trouver des *Acalles* sur les autres sites.

6 espèces de niveau de patrimonialité 2 sont spécifiques à l'entité de Préneley dans le cadre de notre étude. Toutes ont été contactées sur le site de Préneley 1 et seule *Triplax rufipes* a été également inventoriée sur Préneley 2.

On peut souligner que 3 de ces espèces sont des fongicoles liées aux hêtres : *Mycetophagus atomarius*, *Sedepophilus bipustulatus* et *Triplax rufipes*.

Serropalpus barbatus est une espèce xylophage obligatoirement liée aux épicéas et aux sapins, la présence de cette espèce peut donc être considérée comme accidentelle au sein du site inventorié.

Plus que les espèces spécifiques à cette entité, il est intéressant de regarder les espèces présentes sur les deux autres entités et absentes de notre inventaire sur le mont Préneley : cela concerne 21 espèces. Même si cette absence dans notre inventaire ne correspond peut-être pas à une absence « réelle » des sites, on peut émettre l'hypothèse qu'elle reflète tout du moins une rareté de cette dernière sur les sites étudiés. On remarque que parmi ces 21 espèces une part non négligeable est liée au bois mort carié (52 %) et/ou dans une moindre proportion est plus ou moins cavicole (30 %). On peut donc s'interroger sur la quantité de ces micro-habitats au sein de la zone étudiée, leur rareté supposée est potentiellement un facteur limitant à l'expression de la biodiversité sur le secteur.



Photo 14. Trou de Pic sur une chandelle sur le mont © M. CARNET

2.4. Mont Beuvray à Larochemillay.

Le mont Beuvray est le second site avec la richesse spécifique la plus forte, avec 86 espèces. À l'échelle des entités, elle est dépassée par la montagne du Vermot mais il ne faut pas oublier que ce dernier, étant composé de deux sites, a subi un effort de prospection deux fois plus important.

Une espèce ressort en termes de patrimonialité : *Callidium aeneum*. Cette découverte est intéressante pour la connaissance de cette famille à l'échelle régionale puisqu'il ne s'agit que de la seconde mention pour le département et qu'elle reste rare ailleurs. Néanmoins, au vue de son écologie plutôt liée aux résineux, son piégeage semble plutôt accidentel et l'on ne peut pas écarter le fait que l'individu vienne d'ailleurs. Comme pour la montagne du Vermot, on peut aussi souligner la présence de *Schizotus pectinicornis*, même si cette espèce n'est pas aussi rare à l'échelle à l'échelle régionale.

Avec 12 espèces, c'est aussi le site possédant le plus d'espèces spécifiques (dépassé seulement, comme pour la richesse spécifique, par l'entité de la montagne de Vermot). 4 espèces spécifiques au Mont Beuvray, dans le cadre de notre étude, sont classées en patrimonialité 2. On remarque que deux de ces espèces sont des fongicoles liés au hêtre : *Abdera quadrifasciata* et *Synchita undata*.

Les deux autres appartiennent à la famille des *Cerambycidae*. *Saperda scalaris* est un longicorne largement répandu en France et qui consomme une large gamme d'essences, en majorité des feuillus. Sa rareté semble plutôt liée à sa discrétion qu'à un réel statut de patrimonialité. C'est aussi le cas, dans une moindre mesure, de *Xylotrechus antilope*. Ce longicorne est aussi réputé pour sa discrétion et la connaissance sur sa répartition s'affine notamment grâce à l'utilisation de pièges aériens. Il est néanmoins intéressant de noter que cette espèce fréquente principalement les forêts de chênes et que sa présence est liée à celle de cet arbre, soulignant l'importance d'un cortège d'essences plurispécifique pour la biodiversité.



Photo 15. Mont Beuvray © M. CARNET

3. Limites et mise en perspective

3.1. Les limites de l'inventaire

Comme présenté dans la partie protocole, notre inventaire n'a pas pu suivre les recommandations temporelles pour ce type d'échantillonnage. Notre étude ne portant que sur 2 ans au lieu des 3 préconisés, il y a de forte chance que notre inventaire ne soit pas proche de l'exhaustivité et nous incite à la prudence, notamment vis-à-vis de comparaisons avec d'autres études plus complètes.

Au-delà de simplement diminuer l'effort de prospection d'une année, cela nous a exposé à un plus fort impact des aléas climatiques. L'été 2021 a été particulièrement pluvieux, de ce fait les pièges étaient moins efficaces (dilution du liquide conservateur et donc plus de chance que les insectes ne se noient pas, et limitation potentielle des déplacements des insectes et donc des chances de captures). Cette météo a aussi fortement limité nos actions de chasses actives (le fauchage et le battage étant peu ou pas possible lorsque la végétation est humide). *A contrario*, l'année 2022 est une année de tous les records en terme de températures et nous ne pouvons pas écarter que ces températures exceptionnellement chaudes aient eu un impact sur la phénologie des insectes étudiés et donc l'efficacité de nos protocoles.

La méthode active, mise en place en partie pour compenser les contraintes temporelles a principalement permis de récolter un faible nombre de données supplémentaires (3 %). Dans ce faible lot de données, la plupart ne sont pas liées à des coléoptères saproxyliques (Coléoptères *Coccinellidae*, Hémiptères *Pentatomidae*, etc.). Mais même si le battage et le fauchage n'ont apporté que peu de données, cette partie de l'inventaire n'est pas non plus dénuée d'intérêts, elle a permis notamment d'ajouter *Leptura aurulenta* sur l'entité du mont Préneley (Préneley 1), qui n'avait pas été piégée sur l'entité et qui est évaluée en patrimonialité 2. Elle a permis aussi d'ajouter *Stictoleptura rubra* sur le Mont Préneley, seule donnée de l'ensemble de notre inventaire alors que l'espèce est pourtant réputée comme commune.



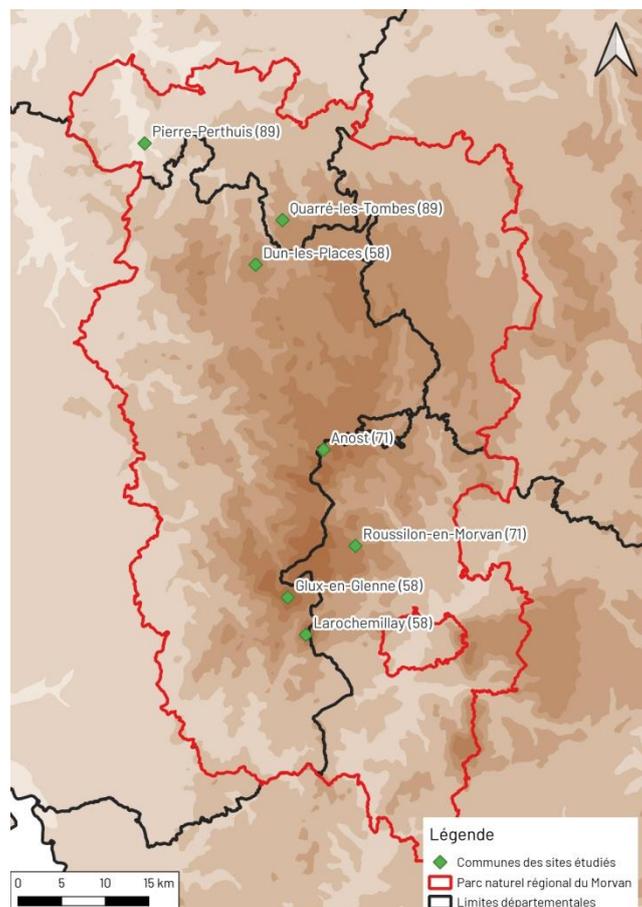
Photo 16. *Stictoleptura rubra* mâle sur le mont Préneley © M. CARNET

3.2. Mise en perspective

Nous pouvons comparer nos résultats avec d'autres études des Coléoptères saproxyliques réalisées dans le Parc naturel régional du Morvan :

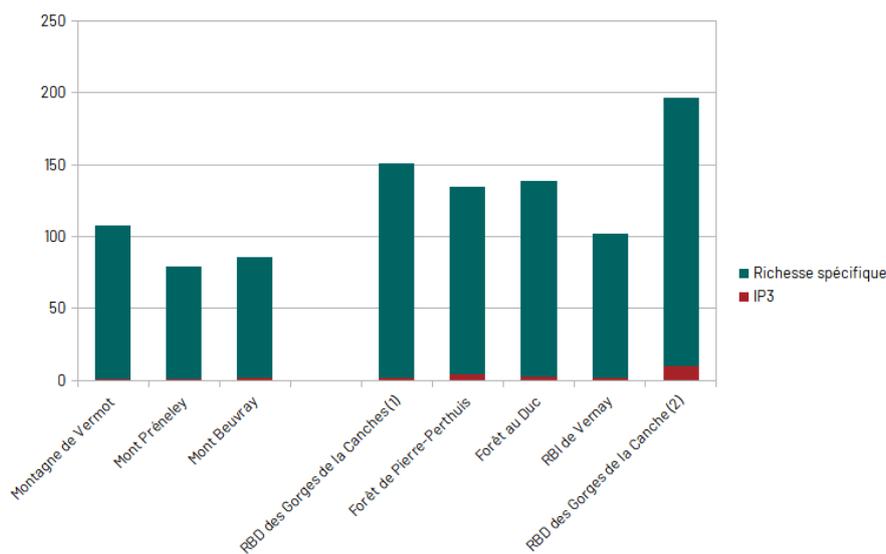
- Réserve Biologique Dirigés (RBD) des Gorges de la Canche à Roussillon-en-Morvan en Saône-et-Loire (DODELIN, 2014). Entité à dominance de feuillus avec une prépondérance du hêtre et du chêne (10 pièges à vitre et 8 pièges Barber*),
- Forêt communale de Pierre-Perthuis à Pierre-Perthuis et Domecy-sur-Cure dans l'Yonne (DODELIN, 2014). Entité à dominance de feuillus avec une prépondérance du hêtre et du chêne (10 pièges à vitre et 8 pièges Barber),
- Forêt Domaniale au Duc à Quarré-les-Tombes dans l'Yonne (DODELIN, 2014). Entité à dominance de feuillus avec une prépondérance du hêtre et du chêne (10 pièges à vitre et 8 pièges Barber),
- Réserve Biologique Intégrale (RBI) de Vernay à Anost en Saône-et-Loire (BARNOUIN *et al.*, 2017). Entité en hêtraie composée de 2 sites (4 pièges à vitre),
- RBD des Gorges de la Canche à Roussillon-en-Morvan en Saône-et-Loire (VINCENT *et al.*, 2022). Entité en hêtraie-chênaie composée de 2 sites (donc 4 pièges à vitre).

(*) Piège Barber : piège enterré au sol permettant d'étudier la faune « rampante ». Ce piège est notamment très utilisé dans l'étude des coléoptères de la famille des Carabidae.



Carte 5. Localisation des communes des sites ayant bénéficiés d'un inventaire des coléoptères saproxyliques au sein du PNRM

L'indice de patrimonialité indiqué dans les rapports cités a depuis été mis à jour et est devenu parfois obsolète. Il a donc été édité sur le graphique suivant en fonction de la connaissance actuelle. Les chiffres indiqués présentent donc des degrés de patrimonialité moins important que dans le rapport d'origine. On peut, par exemple, citer *Hypoganus inunctus* évalué comme IP3 sur la réserve biologique de Vernay (BARNOUIN et al., 2017) alors qu'il n'est aujourd'hui qu'en IP2 (BOUGET et al., 2019).



Graphique 6. Comparaison des richesses spécifiques des Coléoptères saproxyliques entre différentes études

RBD des Gorges de la Canche (1) correspondant à DODELIN, 2013 et RBD des Gorges de la Canche (2) à VINCENT et al., 2022.

À première vue, on remarque que notre étude révèle globalement une richesse spécifique en Coléoptères saproxyliques inférieure aux autres sites étudiés. On remarque néanmoins que la Montagne du Vermot a une richesse spécifique supérieure à la RBI de Vernay.

Mais ces comparaisons souffrent d'un biais par rapport à l'effort de prospection qui est différent entre ces études. L'étude de Benoît DODELIN s'est déroulée sur une seule année (2013), mais avec un effort de prospection plus fort (10 pièges par entité), notre étude s'est déroulée sur 2 ans, mais avec un effort de prospection variable par entité (2 pièges pour le mont Beuvray et 4 pour la montagne du Vermot et pour le mont Préneley) et les études menées par l'Office National des Forêts se sont déroulées sur 3 années avec un effort de prospection stable (4 pièges par entité).

Cette différence s'illustre parfaitement pour la RBD des Gorges de la Canche, étudiée en 2013 avec un fort effort d'échantillonnage mais sur une seule année et étudiée avec un effort moindre mais sur 3 ans en 2018, 2019 et 2021. Il en ressort une plus forte richesse spécifique et plus grand nombre d'espèces patrimoniales dans la seconde étude que dans la première. Cette observation va dans le sens que la durée de l'étude (préconisée sur 3 ans minimum) a un effet important sur l'exhaustivité de l'inventaire. Et cela tend à montrer qu'un effort plus fort d'échantillonnage n'arrive pas à combler (ou plus difficilement) une durée plus courte d'inventaire. Comme pour d'autres inventaires concernant l'entomofaune, les variations annuelles liées à la météorologie ou aux cycles des espèces, ont de fortes influences sur les résultats.

Sachant cela, les résultats que nous avons obtenu ne semblent pas si en deçà des autres études au sein du Morvan. Cette comparaison illustre potentiellement plus le gain potentiel en termes d'espèce d'une année supplémentaire qu'une différence aussi significative entre les secteurs étudiés. Nous pouvons quand même pronostiquer qu'*a priori* nos entités possèdent un enjeu moins important que la RBD des Gorges de la Canche. On peut aussi penser que l'entité de la montagne du Vermot est plus intéressante que la RBI de Vernay et que le mont Préneley et Beuvray devraient être, à *minima*, au même niveau que cette dernière.

V. BILAN & PERSPECTIVES

Notre inventaire n'a pas permis de détecter d'espèces à très haute valeur patrimoniale (IP4). Même si cela est potentiellement lié aux modifications structurelles que ces boisements ont subi dans le temps (continuité temporelle du bois mort potentiellement altéré par l'homme à travers les siècles), ce résultat reste à prendre avec du recul du fait du caractère incomplet de notre échantillonnage.

Notre inventaire, avec toutes ces limites, nous permet de démontrer l'intérêt relativement fort des secteurs étudiés pour les Coléoptères saproxyliques. Ce résultat n'est pas étonnant puisque ces sites ont tous été sélectionnés sur la base de relevés de maturité forestière.

Parmi les espèces spécifiques à chaque entité, la plupart sont des espèces fongicoles. Ce résultat est peut-être un biais lié à la dispersion de ces espèces autour du champignon hôte, l'ensemble des pièges à vitre ne suffisant pas à cibler toutes les espèces de champignons lignicoles d'un site étudié. Une étude complémentaire ciblée avec mise en élevage des champignons pourrait permettre d'augmenter la connaissance des sites et de compléter efficacement la présente étude.



Photo 17. Les chandelles sont de bons supports pour nombre d'espèces de champignons lignicoles © E. MATEO-ESPADA

La montagne de Vermot à Dun-les-Places et le Mont Beuvray à Larochemillay sont les deux entités qui ressortent au regard des cortèges et de leur richesse spécifique en coléoptères saproxyliques.

Le premier site ne bénéficie pas de gestion dédiée, il ne semble d'ailleurs pas avoir été exploité depuis un moment, et nous a permis de déceler la plus forte richesse spécifique (108 espèces) de notre étude. Avec un effort d'échantillonnage moindre, il devance déjà sur cet aspect la réserve biologique intégrale du

Vernay (71) et on peut penser qu'une année d'inventaire supplémentaire nous aurait aussi permis d'égaliser ou de dépasser le nombre d'espèces patrimoniales de cette réserve.

Le mont Beuvray a une richesse spécifique plus faible que la montagne du Vermot mais n'était constituée que d'un site et a donc subi un effort d'échantillonnage 2 fois moins important. À effort d'échantillonnage équivalent, c'est le deuxième site avec la richesse spécifique la plus forte (après Vermot 2) et d'un point de vue patrimonial c'est le seul endroit étudié (site ou entité) à avoir révélé 2 espèces considérées comme rare. Avec un effort de prospection identique, le mont Beuvray aurait certainement dévoilé le plus fort intérêt vis-à-vis des Coléoptères saproxyliques.

Par contre, on peut souligner que le mont Préneley à Glux-en-Glenne ressort comme le moins riche. Pourtant cette entité est composée de 2 sites écartés et plus hétérogènes, on y observe des micro-habitats différents comme des résurgences humides ou des chaos rocheux. Par comparaison, la montagne de Vermot était composée de deux sites limitrophes et avec des habitats visuellement plus homogènes. On pouvait donc s'attendre à une richesse spécifique du mont Préneley plus riche du fait de la présence de ces différents micro-habitats et donc des résultats en partie « gonflés » par rapport aux autres entités : ce n'est pas le cas. Le cortège d'espèces inventorié semble montrer un déficit en bois carié et, dans une moindre mesure, en cavités. Ces deux éléments importants pour nombre d'espèce pourraient être limitant à l'expression des espèces saproxyliques. Ce déficit semble logique, par rapport aux autres entités, le mont Préneley étant le boisement évalué comme le moins mature parmi nos zones échantillonnées. Il faudrait donc favoriser la sénescence au sein du boisement pour favoriser le bois cariés et les cavités naturelles, tout en ayant une attention particulière à la préservation des corridors entre ce boisement et des boisements identifiés comme FHVE.

Il ne faut pas oublier que ces sites ont été sélectionnés préalablement pour leur potentiel en termes d'espèces saproxyliques, et il ne faut pas que leur hiérarchisation interne ou la comparaison avec d'autres sites d'exception tendent à minimiser leurs importances. La majorité des espèces inventoriées au sein de ces boisement est associée aux feuillus et principalement au hêtre. L'ensemble de ces entités forestières, compte tenu de l'enrésinement du Morvan, sont donc d'un intérêt important localement dans la conservation des Coléoptères saproxyliques et par extension, de la biodiversité saproxyliques.



Photo 18. *Leptura aurulenta*, observée sur le Mont Préneley © M. CARNET

VI. BIBLIOGRAPHIE

ARTERO A., BORDY B., COURTOT B. & MORA F. (coord.), 2019. Catalogue illustré des Coléoptères de Franche-Comté – Buprestidae, Cerophytidae, Eucnemidae, Throscidae & Elateridae. Office pour les Insectes et leur environnement, Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés : 264 p.

BARNOUIN T., SOLDATI., & NOBLECOURT T., 2017. Échantillonnage des Coléoptères saproxyliques dans la RBI du Vernay (71) 2014-2016. Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière : 30p.

BERGER P., 2012. Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse – Actualisation de l'ouvrage d'André Viliers, 1978. Association Roussillonnaise d'Entomologie : 664 p.

BOUGET C., BRUSTEL H. & NAGELESEIN L.M., 2005. Nomenclature des groupes écologiques d'insectes liés au bois : synthèse et mise au point sémantique. Comptes Rendus Biologies 328(10-11) : 936-948.

BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T. & ZAGATTI P., 2019. Les coléoptères saproxyliques de France. Catalogue écologie illustré. Muséum national d'histoire naturelle : 744 p.

CALIX M., ALEXANDER K.N.A, NIETO A., DODELIN B., SOLDATI F., TELNOV D., VASQUEZ-ALBATE X., ALEKSANDROWICZ O., AUDISIO P., ISTRATE P., JANSSON N., LEGAKIS A., LIBERTO A., MAKRIS C., MERKL O., MUGERWA PETTERSSON R., SCHLAGHAMERSKY J., BOLOGNA M.A., BRUSTEL H., BUSE J., NOVAK V. & PURCHART L., 2018. European Red List of Saproxylic Beetles. IUCN : 24 p.

DODELIN B., 2014. Inventaire des coléoptères saproxyliques dans trois forêts du Morvan. Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 83(9-10) : 219 -234.

LACLOS E. de, MOUY C., STRENNNA L. & AGOU P., 2003. Les Scolytes de Bourgogne. Société d'histoire naturelle d'Autun : 240 p.

LESEIGNEUR L., 1972. Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse. Supplément au bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon : 381 p.

NOBLECOURT Thierry, SOLDATI Fabien & BARNOUIN Thomas, 2017. Les échantillonnages des coléoptères saproxyliques par les entomologistes forestiers de l'Office national des forêts. Actes du 1^{er} séminaire entomologique des Hauts-de-France 2017, CPIE des Pays de l'Oise : 48-53.

OpenObs : portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces. [Openobs.mnhn.fr](https://openobs.mnhn.fr) (consulté le 18 novembre 2022).

SCHUTTE A. & STUBEN P. E., 2015. Molecular systematics and morphological identification of the cryptic species of the genus *Acalles* Schoenherr, 1825, with descriptions of new species (Coleoptera : Curculionidae : Cryptorhynchinae). *Zootaxa* 3915 : 001-051.

TOUROULT J., CIMA V., BOUYON H., HANOT C., HORELLOU A. & BRUSTEL H., 2019. Longicornes de France – Atlas préliminaire (Coleoptera : Cerambycidae & Vesperidae). Supplément au bulletin d'ACOREP-France : 176 p.

TRONQUET M. (coord.), 2014. Catalogue des coléoptères de France. Association roussillonnaise d'entomologie : 918 p.

Version en ligne actualisée : janvier 2021

VINCENT A., SOLDATI F. & BARNOUIN T., 2022. Inventaire des Coléoptères saproxyliques dans la RBD des Gorges de la Canche, forêt domaniale de Glenne (71) 2018,2019 et 2021. Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière : 31 p.

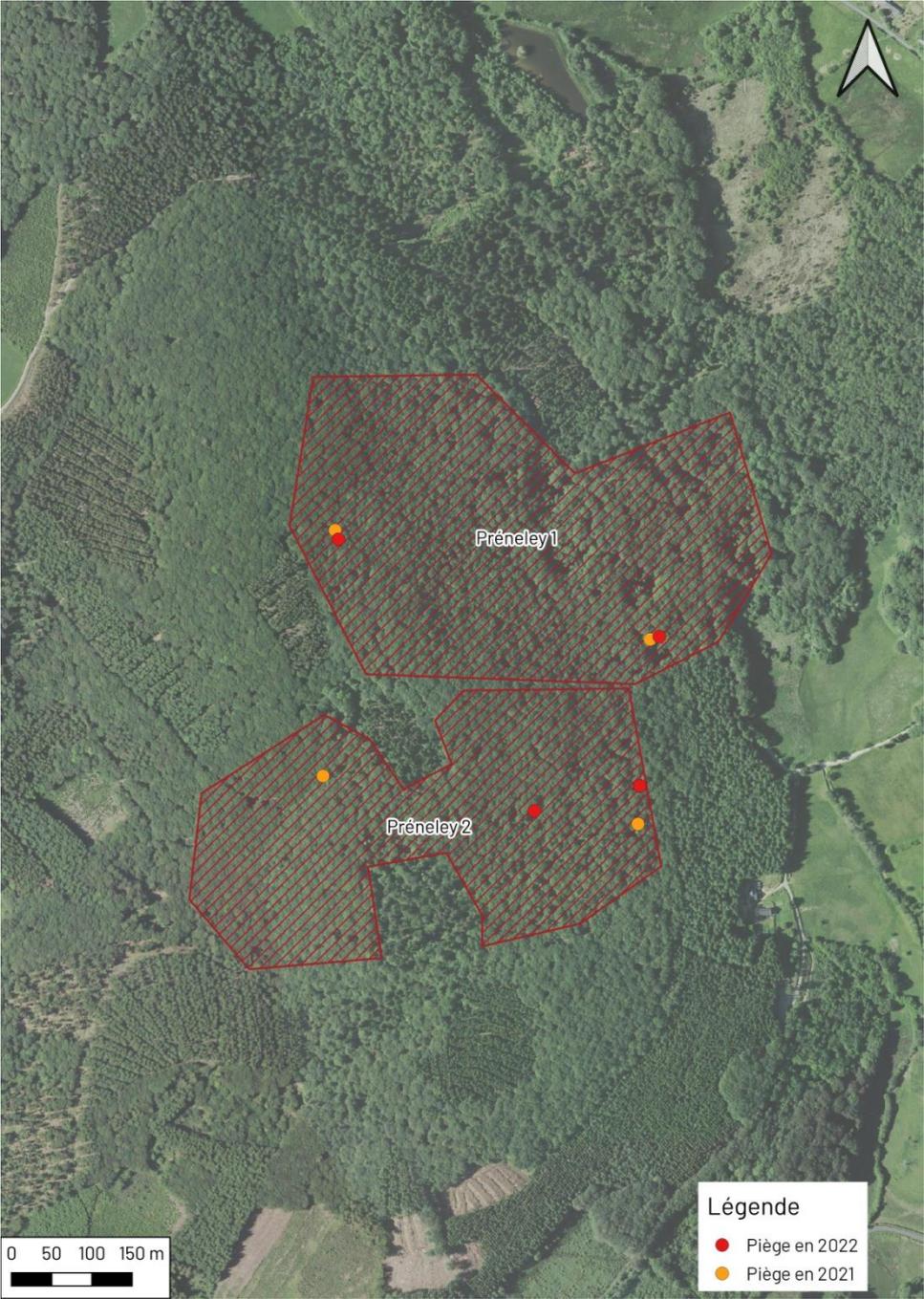
VII. ANNEXES

Annexe 1. Localisation des pièges aériens sur les sites.....	30
Annexe 2. Espèces inventoriées sur les sites	33

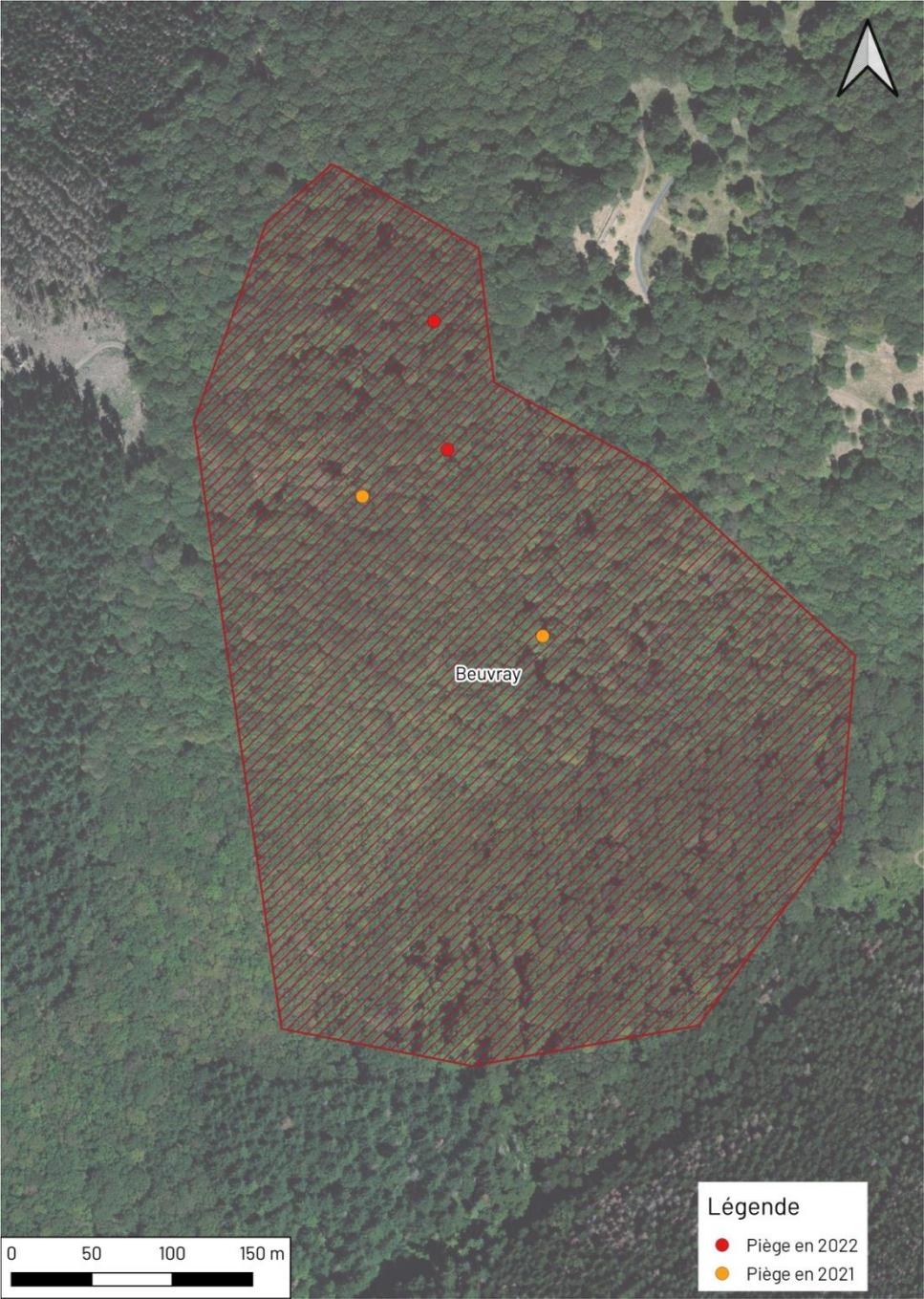
Annexe 1. Localisation des pièges aériens sur les sites.



Carte 6. Localisation des pièges Polytrap en 2021 et 2022 sur la montagne de Vermot à Dun-les-Places



Carte 7. Localisation des pièges Polytrap en 2021 et 2022 sur le mont Préneley à Glux-en-Glenne



Carte 8. Localisation des pièges Polytrap en 2021 et 2022 sur le mont Beuvray à Larochemillay

Annexe 2. Espèces inventoriées sur les sites

Tableau 3. Espèces inventoriées sur les sites

Espèce	VERMOT	Vermot 1	Vermot 2	PRENELEY	Préneley 1	Préneley 2	BEUVRAY
<i>Abdera quadrifasciata</i>							1
<i>Acalles dubius</i>				1		1	
<i>Acalles parvulus</i>				1	1		1
<i>Acalles ptinoides</i>				1	1		
<i>Aderus populneus</i>	1		1				
<i>Agathidium nigripenne</i>	1	1		1		1	1
<i>Agrilus viridis</i>	1		1				
<i>Ampedus nigerrimus</i>	1	1	1				1
<i>Ampedus pomorum</i>	1	1	1	1		1	1
<i>Ampedus rufipennis</i>	1	1	1	1	1	1	
<i>Anaspis flava</i>	1		1				1
<i>Anaspis frontalis</i>	1		1				
<i>Anaspis maculata</i>	1	1	1	1	1		
<i>Anastrangalia dubia</i>				1		1	
<i>Anisandrus dispar</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Anisotoma humeralis</i>	1	1	1				
<i>Anoplodera sexguttata</i>	1		1				1
<i>Aspidiphorus lareyniei</i>	1	1		1	1		1
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Callidium aeneum</i>							1
<i>Carpophilus sexpustulatus</i>	1	1					
<i>Cartodere nodifer</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cerylon fagi</i>	1	1		1	1		1
<i>Cerylon ferrugineum</i>	1	1	1				1
<i>Cerylon histeroïdes</i>	1	1					1
<i>Cis boleti</i>	1	1		1		1	
<i>Clerus mutilarius</i>	1	1	1				1
<i>Clytus arietis</i>	1	1	1				1
<i>Colydium elongatum</i>	1	1	1	1		1	1
<i>Corticeus unicolor</i>	1	1	1				
<i>Coxelus pictus</i>	1		1	1	1	1	1
<i>Dasytes plumbeus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dendroxena quadrimaculata</i>	1		1				
<i>Denticollis linearis</i>	1	1	1				
<i>Dermestes undulatus</i>	1		1	1		1	1
<i>Diaperis boleti</i>	1	1	1				
<i>Diplocoelus fagi</i>	1	1		1		1	
<i>Dissoleucas niveirostris</i>	1		1	1		1	
<i>Dorcatoma setosella</i>	1	1	1	1		1	
<i>Dryocoetes villosus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Eidophelus fagi</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Elateroides dermestoides</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Endomychus coccineus</i>	1	1					
<i>Enicmus brevicornis</i>							1
<i>Enicmus rugosus</i>	1	1	1	1	1		1
<i>Epurea ocularis</i>							1
<i>Glischrochilus hortensis</i>	1		1	1	1		
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i>	1	1		1		1	1

1 = l'espèce a été inventoriée sur le site ou sur l'entité

Case vide = l'espèce n'a pas été inventoriée sur le site ou sur l'entité

Espèce	VERMOT	Vermot 1	Vermot 2	PRENELEY	Préneley 1	Préneley 2	BEUVRAY
<i>Gnathoncus buyssoni</i>	1		1				1
<i>Grammoptera ruficornis</i>	1	1					1
<i>Hemicoelus costatus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hemicrepidius hirtus</i>	1	1	1				
<i>Hylastes ater</i>	1	1	1	1	1	1	
<i>Hylesinus crenatus</i>	1		1	1	1		1
<i>Hylis foveicollis</i>	1	1					1
<i>Hyperisus plumbeum</i>	1	1	1	1		1	1
<i>Hypoganus inunctus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Isorhipis marmottani</i>	1	1	1	1	1		1
<i>Isorhipis melasoides</i>				1		1	1
<i>Laemophloeus monilis</i>	1	1		1		1	1
<i>Leïopus nebulosus</i>	1		1	1	1		1
<i>Leptura aurulenta</i>	1	1		1	1		
<i>Litargus balteatus</i>							1
<i>Litargus connexus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lymexylon navale</i>	1		1	1	1		1
<i>Malthinus flaveolus</i>				1	1		1
<i>Melandrya caraboides</i>	1	1					
<i>Melanotus villosus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Melasis buprestoides</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mesosa nebulosa</i>	1	1	1	1		1	
<i>Microrhagus pygmaeus</i>	1	1	1				
<i>Molorchus minor</i>	1	1	1				
<i>Mycetochara maura</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mycetophagus atomarius</i>				1	1		
<i>Mycetophagus piceus</i>							1
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Nacerdes carniolica</i>							1
<i>Nalassus laevioctostriatus</i>	1	1		1	1	1	1
<i>Nemozoma elongatum</i>				1	1	1	
<i>Omosita depressa</i>	1	1	1				
<i>Oxylaemus cylindricus</i>	1	1					
<i>Pachytodes cerambyciformis</i>	1	1					
<i>Paromalus flavicornis</i>	1	1	1				1
<i>Pediacus dermestoides</i>				1		1	1
<i>Phymatodes testaceus</i>				1		1	1
<i>Platycerus caprea</i>	1	1	1				1
<i>Platycerus caraboides</i>	1	1	1				
<i>Platypus cylindrus</i>	1	1	1				1
<i>Platystomos albinus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	1	1					
<i>Pogonocherus hispidus</i>							1
<i>Prionus coriarius</i>	1	1	1	1		1	
<i>Prionychus fairmairii</i>				1		1	
<i>Ptilinus pectinicornis</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ptinomorphus imperialis</i>	1	1	1	1		1	1
<i>Ptinomorphus regalis</i>				1	1		

1 = l'espèce a été inventoriée sur le site ou sur l'entité

Case vide = l'espèce n'a pas été inventoriée sur le site ou sur l'entité

Espèce	VERMOT	Vermot 1	Vermot 2	PRENELEY	Préneley 1	Préneley 2	BEUVRAY
<i>Pyrrhidium sanguineum</i>	1	1	1				
<i>Rabocerus foveolatus</i>	1	1					
<i>Rhagium bifasciatum</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhizophagus depressus</i>				1	1		
<i>Rhizophagus dispar</i>	1	1	1	1	1		1
<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	1	1	1	1	1		1
<i>Rutpela maculata</i>	1	1					
<i>Salpingus planirostris</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Salpingus ruficollis</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Saperda scalaris</i>							1
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	1	1	1				1
<i>Schizotus pectinicornis</i>	1	1	1				1
<i>Sciodrepoides watsoni</i>	1	1	1	1		1	1
<i>Scolytus intricatus</i>	1	1	1				1
<i>Sepedophilus bipustulatus</i>				1	1		
<i>Serropalpus barbatus</i>				1	1		
<i>Silvanoprus fagi</i>	1		1				1
<i>Soronia grisea</i>	1	1					
<i>Stenagostus rhombeus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stenurella melanura</i>	1	1	1	1	1		
<i>Stictoleptura fulva</i>	1		1	1	1		
<i>Stictoleptura rubra</i>				1			
<i>Synchita humeralis</i>	1	1					1
<i>Synchita undata</i>							1
<i>Taphrorychus bicolor</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Tetratoma ancora</i>	1		1				
<i>Thanasimus formicarius</i>				1		1	1
<i>Tillus elongatus</i>							1
<i>Triplax rufipes</i>				1	1	1	
<i>Triplax russica</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Tritoma bipustulata</i>	1	1		1		1	
<i>Tropideres albirostris</i>	1	1					
<i>Trypodendron domesticum</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Trypodendron lineatum</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Trypodendron signatum</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Uleiota planatus</i>	1	1					1
<i>Uloma culinaris</i>	1	1	1				
<i>Vincenzellus ruficollis</i>	1	1					1
<i>Xyleborinus saxesenii</i>	1	1	1				1
<i>Xylosandrus germanus</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Xylotrechus antilope</i>							1

1 = l'espèce a été inventoriée sur le site ou sur l'entité

Case vide = l'espèce n'a pas été inventoriée sur le site ou sur l'entité